

TIDAK DIPERDAGANGKAN UNTUK UMUM

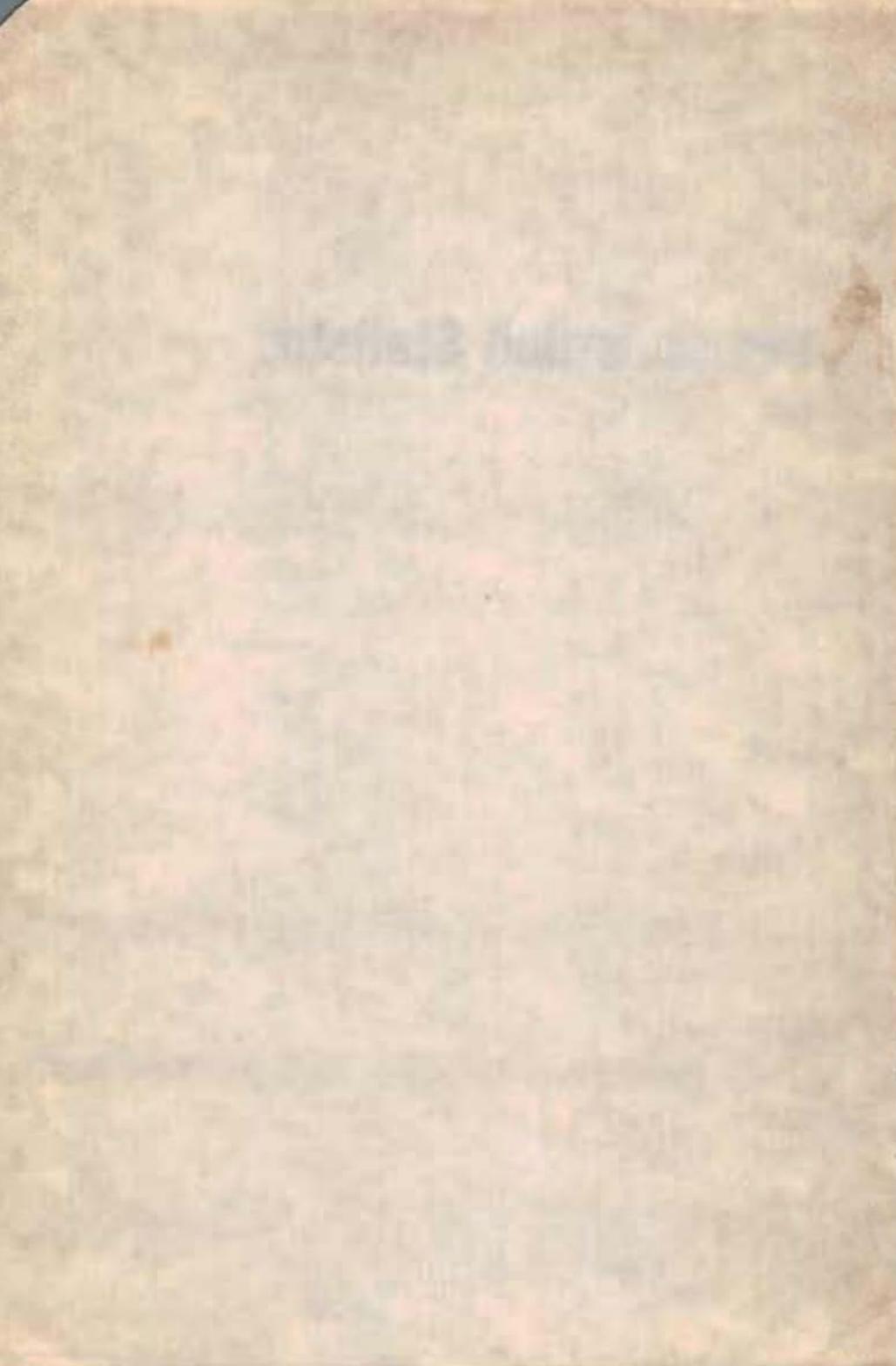
# Kamus Istilah Statistik



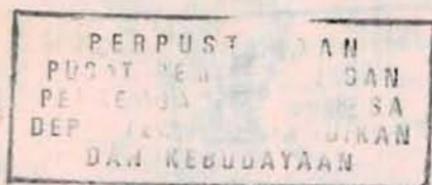
Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa  
Departemen Pendidikan dan Kebudayaan

TIDAK DIPERDAGANGKAN UNTUK UMUM

# **Kamus Istilah Statistik**



# Kamus Istilah Statistik



Oleh  
Barizi  
K.M. Hasibuan  
Bambang Sumantri  
Oerip Santoso  
Hudaya Kandahjaya  
Muhammad Syamsun  
Alex Hartana  
Endang Sjamsuddin  
Bunawan Sumarlim



**Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa  
Departemen Pendidikan dan Kebudayaan  
Jakarta  
1984**

Hak cipta pada Departemen Pendidikan dan  
Kebudayaan

Perpustakaan Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa	
310.3 KAM K	No Induk : 3714 Tgl : 2-8-91 Ttd :

Naskah buku ini semula merupakan hasil Proyek Penelitian Bahasa dan Sastra Indonesia dan Daerah Jakarta.

1977/1978, disunting dan diterbitkan dengan dana Proyek Penelitian Pusat.

Staf inti Proyek Pusat: Dra. Sri Sukesri Adiwimarta (Pemimpin),  
Drs. Hasjmi Dini (Bendaharawan), Drs. Lukman Hakim (Sekretaris),  
Prof. Dr. Haryati Soebadio, Prof. Dr. Amran Halim dan Dr. Astrid Susanto  
(konsultan).

Sebagian atau seluruh isi buku ini dilarang digunakan atau diperbanyak dalam bentuk apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit kecuali dalam hal kutipan untuk keperluan penulisan artikel atau karangan ilmiah.

Alamat penerbit: Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa  
Jalan Daksinapati Barat IV, Rawamangun  
Jakarta Timur

## PRAKATA

Dalam Rencana Pembangunan Lima Tahun (1979/1980—1983/1984) telah digariskan kebijaksanaan pembinaan dan pengembangan kebudayaan nasional dalam berbagai seginya. Dalam kebijaksanaan ini, masalah kebahasaan dan kesastraan merupakan salah satu masalah kebudayaan nasional yang perlu digarap dengan sungguh-sungguh dan berencana sehingga tujuan akhir pembinaan dan pengembangan bahasa Indonesia dan bahasa daerah, termasuk sastranya, tercapai. Tujuan akhir itu adalah berkembangnya bahasa Indonesia sebagai sarana komunikasi nasional dengan baik di kalangan masyarakat luas.

Untuk mencapai tujuan akhir itu, perlu dilakukan kegiatan kebahasaan dan kesastraan, seperti (1) pembakuan ejaan, tata bahasa, dan peristilahan melalui penelitian bahasa dan sastra Indonesia dan daerah, penyusunan berbagai kamus Indonesia dan kamus daerah, penyusunan berbagai kamus istilah, serta penyusunan buku pedoman ejaan, pedoman tata bahasa, dan pedoman pembentukan istilah, (2) penyuluhan bahasa Indonesia melalui berbagai media massa, (3) penerjemahan karya sastra daerah yang utama, sastra dunia, dan karya kebahasaan yang penting ke dalam bahasa Indonesia, (4) pengembangan pusat informasi kebahasaan dan kesastraan melalui penelitian, inventarisasi, perekaman, pendokumentasian, dan pembinaan jaringan informasi, dan (5) pengembangan tenaga, bakat, dan prestasi dalam bidang bahasa dan sastra melalui penataran, sayembara mengarang, serta pemberian bea siswa dan hadiah atau tanda penghargaan.

Sebagai salah satu tindak lanjut kebijaksanaan itu, dibentuklah oleh Pemerintah, dalam hal ini Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Proyek Penelitian Bahasa dan Sastra Indonesia dan Daerah pada Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa (Proyek Penelitian Pusat) pada tahun 1974. Proyek itu bertugas mengadakan penelitian bahasa dan sastra Indonesia dan

daerah dalam segala aspeknya, termasuk peristilahan untuk berbagai bidang ilmu pengetahuan dan teknologi.

Karena luasnya masalah kebahasaan dan kesastraan yang perlu dijangkau, sejak tahun 1976 Proyek Penelitian Pusat ditunjang oleh 10 proyek penelitian tingkat daerah yang berkedudukan di 10 propinsi, yaitu: (1) Daerah Istimewa Aceh, (2) Sumatra Barat, (3) Sumatra Selatan, (4) Jawa Barat, (5) Daerah Istimewa Yogyakarta, (6) Jawa Timur, (7) Kalimantan Selatan, (8) Sulawesi Selatan, (9) Sulawesi Utara, dan (10) Bali. Selanjutnya, sejak tahun 1981 telah diadakan pula proyek penelitian bahasa di 5 propinsi lain, yaitu: (1) Sumatra Utara, (2) Kalimantan Barat, (3) Riau, (4) Sulawesi Tengah, dan (5) Maluku. Pada tahun 1983 ini telah diadakan pula proyek penelitian bahasa di 5 propinsi lain, yaitu: (1) Jawa Tengah, (2) Lampung, (3) Kalimantan Tengah, (4) Irian Jaya, dan (5) Nusa Tenggara Timur. Dengan demikian, pada saat ini terdapat 20 proyek penelitian tingkat daerah di samping Proyek Penelitian Pusat, yang berkedudukan di Jakarta.

Program kegiatan proyek penelitian bahasa di daerah dan Proyek Penelitian Pusat sebagian disusun berdasarkan Rencana Induk Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa dengan memperhatikan isi buku Pelita dan usul-usul yang diajukan oleh daerah yang bersangkutan.

Proyek Penelitian Pusat bertugas, antara lain, sebagai koordinator, pengarah administratif dan teknis proyek penelitian daerah serta menerbitkan hasil penelitian bahasa dan sastra. Kepala Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa berkedudukan sebagai pembina proyek, baik proyek penelitian tingkat daerah maupun Proyek Penelitian Pusat.

Kegiatan penelitian bahasa dilakukan atas dasar kerja sama dengan perguruan tinggi baik di daerah maupun di Jakarta.

Hingga tahun 1983 ini Proyek Penelitian Bahasa dan Sastra Indonesia dan Daerah telah menghasilkan lebih kurang 652 naskah laporan penelitian bahasa dan sastra serta pengajaran bahasa dan sastra, dan 43 naskah kamus dan daftar istilah berbagai bidang ilmu dan teknologi. Atas dasar pertimbangan efisiensi kerja sejak tahun 1980 penelitian dan penyusunan kamus dan daftar istilah serta penyusunan kamus bahasa Indonesia dan bahasa daerah ditangani oleh Proyek Pengembangan Bahasa dan Sastra Indonesia dan Daerah, Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa.

Dalam rangka penyediaan sarana kerjasama buku-buku acuan bagi mahasiswa, dosen, guru, tenaga peneliti, serta masyarakat umum, naskah-naskah laporan hasil penelitian itu diterbitkan setelah dinilai dan disunting.

Buku *Kamus Istilah Statistik* ini semula merupakan naskah laporan penelitian yang berjudul "Kamus Istilah Statistika", yang disusun oleh tim peneliti Institut Pertanian Bogor dalam rangka kerja sama dengan Proyek Penelitian Bahasa dan Sastra Indonesia dan Daerah Jakarta tahun 1977/1978. Setelah melalui proses penilaian dan disunting oleh Drs. Adi Sunaryo dari Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, naskah ini diterbitkan dengan dana yang disediakan oleh Proyek Penelitian Bahasa dan Sastra Indonesia dan Daerah Jakarta.

Akhirnya, kepada Dra. Sri Sukesri Adiwimarta, Pemimpin Proyek Penelitian Bahasa dan Sastra Indonesia dan Daerah Jakarta (Proyek Penelitian Pusat) beserta staf, tim peneliti, serta semua pihak yang memungkinkan terbitnya buku ini, kami ucapkan terima kasih yang tak terhingga.

Mudah-mudahan buku ini bermanfaat bagi pembinaan dan pengembangan bahasa dan sastra di Indonesia.

Jakarta, Januari 1984

Amran Halim  
Kepala Pusat Pembinaan  
dan Pengembangan Bahasa



## KATA PENGANTAR

Kamus Istilah Statistika ini disusun oleh Departemen Statistika dan Komputasi, Institut Pertanian Bogor dalam rangka melaksanakan perjanjian kerja dengan Proyek Penelitian Bahasa dan Sastra Indonesia dan Daerah, Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Sebagai bahan rujukan digunakan buku *A Dictionary of Statistical Terms* (Kendale, M.G. and W.R. Buckland, 1971) Hafner Publ. Co., Inc., New York, N.Y.

Dari buku itu dipilih istilah-istilah statistika yang lazim digunakan di beberapa negara pada taraf pendidikan setingkat dengan sarjana jurusan statistika. Selain itu, dimasukkan pula istilah-istilah statistika yang diterapkan dalam berbagai bidang ilmu, terutama Ekonomi, Sosiologi, Psikologi, Biologi, dan Pertanian.

Di Indonesia, dalam kenyataannya, pembentukan istilah-istilah statistika dalam bahasa Indonesia telah dilakukan lebih dahulu di dalam berbagai bidang ilmu terapan daripada dalam bidang statistika itu sendiri. Akibatnya timbullah kesimpangsiuran penggunaan kata sebagai istilah. Di dalam Kamus Istilah ini diusahakan penyusunan istilah dengan mengingat kaitan-kaitan yang ada antara perangkat-perangkat istilah agar kesimpangsiuran dapat diatasi.

Kamus istilah ini terdiri dari tiga bagian, yaitu:

1. kamus istilah statistika dalam bahasa Indonesia beserta padanannya dalam bahasa Inggris serta penjelasan arti tiap istilah;
2. indeks istilah Indonesia—Inggris;
3. indeks istilah Inggris—Indonesia.

Departemen Statistika dan Komputasi, Institut Pertanian Bogor berutang budi kepada Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa atas kesempatan yang diberikan untuk menyusun kamus istilah ini.

Penyusun



## A

### abjad (*alphabet*)

Istilah dalam teori keterangan bagi *ruang contoh*, sedangkan kejadian dasar yang dapat terjadi (terhingga banyaknya) dilambangkan sebagai A, B, C, . . . misalnya, jika kejadian dasar yang dapat muncul dari tindakan melempar sekeping mata uang dilambangkan sebagai A atau B (atau O dan I), maka dikatakan bahwa percobaan mempunyai ruang contoh atau 'abjad' yang terdiri dari dua huruf.

### acak (*random*)

Istilah ini dapat diartikan sebagai penggambaran pemikiran tak dibatasi atau kalau dibatasi, haruslah diwujudkan dengan menggunakan pemikiran peluang. Proses pemilihan yang dilaksanakan pada segugus benda disebut acak jika proses pemilihan itu memberikan peluang yang sama bagi anggota gugus itu untuk dipilih. Umumnya penggunaan perkataan *acak* menunjukkan bahwa proses yang dibicarakan itu menyangkut pengertian peluang. Berlawanan dengan itu, *sembarang* tidak dikaitkan dengan pengertian peluang.

### afinitas (*affinity*)

Dari konsep ini antara lain dihasilkan pengertian yang lebih umum tentang jarak Mahalanobis. Konsep ini diperkenalkan oleh Bhattacharya (1943). Ukuran kedivergenan atau jarak antara dua populasi.

### agregasi (*aggregation*)

Penggabungan data primer menjadi satu, biasanya dengan maksud penyederhanaan. Misalnya, pendapatan nasional dan bilangan indeks harga

merupakan agregasi, tetapi tidak demikian halnya dengan pendapatan seseorang atau harga suatu barang.

**agregat membararui sendiri (*self-renewing aggregate*)**

Lihat teori pembaharuan.

**akar ciri (*characteristic root*)**

Akar ciri matriks segi  $A$  ialah nilai yang membuat  $|A - \lambda I| = 0$ , sedangkan  $I$  adalah matriks identitas. Bagi matriks  $p \times p$  pada umumnya ada  $p$  buah akar ciri. Istilah lainnya adalah *akar laten*.

Vektor baris  $\mu$  atau vektor lajur  $\nu$  yang membuat

$$\mu A = \lambda \mu \text{ atau } A \nu = \lambda \nu$$

disebut *vektor ciri*.

**akar kuadrat tengah salad (*root mean square error*)**

Lihat akar kuadrat tengah simpangan.

**akar kuadrat tengah simpangan (*root mean square deviation*)**

Akar kuadrat momen kedua sekumpulan pengamatan yang diambil di sekitar titik sembarang. Nilai minimum akar kuadrat tengah simpangan tercapai jika titik itu berimpit dengan nilai-tengah aritmetik dan ini disebut *simpangan baku*. (Lihat juga ragam).

**akar (vektor) Laten *Latent root (vector)***

Lihat akar ciri

**aksi taktergantung (*independent action*)**

Misalkan dosis-dosis  $x_1$  dan  $x_2$  dari dua perangsang mempunyai nilai harapan laju respons kuantal  $p_1(x_1)$  dan  $p_2(x_2)$ . Kedua perangsang itu dikatakan mengakibatkan aksi tak tergantung jika untuk semua  $x_1$  dan  $x_2$  nilai harapan laju respons terhadap pemakaian secara bersama-sama kedua dosis tadi adalah

$$\begin{aligned} P &= p_1 + p_2 - p_1 p_2 \\ &= 1 - (1 - p_1)(1 - p_2) \end{aligned}$$

Ini dapat diteruskan untuk tiga perangsang atau lebih.

### aksioma Kolmogorov (*Kolmogorov's axioms*)

Sekumpulan aksioma yang dibuat oleh Kolmogorov (1933) sebagai dasar teori peluang yang diucapkan dalam bentuk teori gugus dan teori ukuran. Aksioma-aksioma ini merupakan titik awal kebanyakan keterangan matematika tentang teori peluang mutakhir.

### simulator (*simulator*)

Sistem peralatan yang dibuat berdasarkan analogi dengan model yang ditelaah, misalnya, jaring-jaring yang unsur-unsurnya setara dengan unsur-unsur yang ada dalam model ekonomi. Perubahan yang ada dalam model diibaratkan sebagai perubahan fisika, seperti voltase dan kuat arus sehingga telaahan terhadap model dapat dilakukan dengan menelaah perubahan-perubahan pada alat simulasi.

### algoritme (*algorithm*)

Hubungan eksplisit yang memungkinkan penghitungan suatu besaran secara iteratif dan konvergen suatu nilai yang sebenarnya. Misalnya: jika  $x_n$  merupakan nilai dugaan bagi  $\sqrt{2}$ , maka algoritme

$$x_{n+1} = \frac{1}{2}(x_n + 2/x_n)$$

akan memperbaiki nilai dugaan itu. Istilah ini berasal dari nama seorang matematikawan Arab, Alkhwairizmi. Istilah ini mengalami perubahan arti dalam beberapa tahun terakhir. Dahulu berarti hampir sama dengan *rumus* atau *formula*.

### alias (*alias*)

Istilah ini digunakan dalam dua cabang analisis statistika. Dalam perancangan percobaan, jika rancangan faktorial diulang sebagian (tak lengkap), beberapa pengaruh perlakuan tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Dalam hal ini, dapatlah dikatakan bahwa pengaruh itu merupakan *alias* daripada yang lain.

Dalam analisis spektrum deret waktu, konsep yang serupa muncul karena panjang selang pengamatan tidak memungkinkan pemisahan beberapa frekuensi sudut.

### alokasi contoh (*allocation, of a sample*)

Pembagian jatah ukuran penarikan contoh dari setiap bagian populasi. Misalnya, dalam penarikan contoh acak berlapis dapat direncanakan

ukuran penarikan contoh dari setiap lapisan yang sebanding dengan ukuran lapisan itu.

**alokasi Neyman** (*Neyman allocation*)

Metode alokasi untuk memperoleh penduga takbias bagi nilai tengah populasi dengan ragam yang terkecil. Alokasi ukuran contoh besar dibuat sebanding dengan simpangan baku masing-masing lapisan. Metode ini dikemukakan oleh Neyman (1934) (Lihat juga **alokasi optimum**; **penarikan contoh sebanding**)

**alokasi optimum** (*optimum allocation*)

(1) Alokasi ukuran contoh pada berbagai lapisan untuk memperoleh ketepatan pendugaan yang setinggi-tingginya dengan syarat tertentu; misalnya, biaya yang terbatas. (2) Alokasi banyaknya anggota contoh yang akan ditarik dari setiap lapisan yang menghasilkan ragam terkecil bagi nilai tengah contoh untuk ciri (perubah) tertentu, kalau ukuran contoh telah tertentu. Alokasi optimum dalam arti yang kedua ini bagi penduga takbias mengharuskan ukuran contoh dari suatu lapisan yang sebanding dengan simpangan baku lapisan itu.

**alokurtik** (*allokurtic*)

Lihat **kurtosis**.

**alternatif Lehmann** (*Lehmann alternatives*)

Kelas hipotesis alternatif nonparametrik yang digunakan oleh Lehmann (1953) dalam pengembangan fungsi kuasa *uji urutan pangkat*.

**amplitud** (*amplitude*)

Nilai ordinat puncak atau jurang yang diukur dari nilai tengah atau garis kecenderungan. Kadang-kadang amplitudo juga berarti beda antara nilai puncak dan nilai jurang.

**anak contoh (cuplikan)** (*subsample*)

Contoh yang ditarik dari contoh. Anak contoh dapat dipilih dengan metode yang sama dengan metode yang dipergunakan untuk memilih contoh asal, tetapi itu bukan suatu keharusan (lihat juga **penarikan contoh berfase banyak**). Kalau anak contoh ditarik untuk diperiksa dalam kese-

luruhan (dengan perkataan lain, tidak lagi ditarik anak contoh, maka anak contoh itu disebut *cuplikan*).

#### **anak grup dalam kelompok (*intra block subgroup*)**

Dalam rancangan percobaan-percobaan faktorial setangkup dengan kelompok-kelompok tak lengkap, perlakuan dalam kelompok yang sama sebagai kontrol dapat dipandang membentuk suatu grup. Misalnya, jika  $n$  faktor yang masing-masing pada dua taraf, ke- $2^n$  perlakuan itu membentuk suatu grup yang bujur sangkar unurnya merupakan identitasnya. Jika ada  $2^c$  kelompok ( $c < n$ ), ada  $2^c - 1$  interaksi yang membentuk grup beranggota  $2^c$ . Ke- $2^{c-n}$  perlakuan mempunyai banyak butir yang bersama-sama membentuk anak grup dalam kelompok.

#### **anak kelas taksama (*unequal subclasses*)**

Lihat *banyaknya anak kelas tak sebanding*.

#### **analisis (sidik) gerombol (*cluster analysis*)**

Pendekatan umum bagi masalah perubah ganda yang bertujuan melihat apakah anggota-anggota (individu) termasuk dalam golongan-golongan atau gerombol-gerombol. Ada beberapa prosedur yang tersedia, tetapi semuanya tergantung dari penyusunan ukuran jarak (metrik) untuk menentukan "kedekatan" anggota-anggota itu.

#### **analisis harmonik (*harmonic analysis*)**

Analisis sederet nilai-nilai menjadi suku-suku penyusun yang periodik (lihat *sidik fourier, periodogram, fungsi spektrum*).

#### **analisis kedekatan (*proximity analysis*)**

Metode dalam taksonomi numerik untuk mengatur benda-benda pada suatu garis atau bidang atau ruang berdimensi tinggi sehingga yang mirip letaknya berdekatan dan menjauhi yang tak mirip.

Metode ini didasarkan atas penataan pangkat jarak antartitik dan penataan terbalik dari kemiripan (Lihat *sidik gerombol*).

#### **analisis konfluensi (*Confluence Analysis*)**

Metode analisis yang dikemukakan oleh Fisher pada tahun 1934 dalam usaha mengatasi kesukaran-kesukaran tertentu dalam analisis regresi jika

ada kemungkinan terdapat hubungan-hubungan linear antara perubah-perubah penentu atau kesalahan-kesalahan pengamatan menunjukkan hubungan-hubungan yang hampir linear terhadap perubah-perubah penentu.

Hubungan antara perubah-perubah penentu yang menghasilkan ketaktentuan koefisien-koefisien persamaan regresi atau ketaktentuan karena kesalahan pengamatan di sebut hubungan konfluen.

#### **analisis probit (probit analysis)**

Analisis data respos kuantal dengan menggunakan transformasi probit.

#### **angka indeks diboboti (*weighted index number*)**

Angka indeks yang komponen-komponen butirnya diboboti sesuai dengan sistem pembobotan yang mencerminkan tingkat peranannya. Dari suatu segi, hampir semua angka indeks diboboti oleh penggunaan. Misalnya, suatu angka indeks harga menggabungkan harga-harga satuan besaran, dan ukuran satuan dapat bervariasi dari satu komoditi ke komoditi lain sedemikian rupa sehingga seperti dikenai pembobotan. Walaupun demikian, biasanya suatu indeks dikatakan "diboboti" hanya jika koefisien-koefisien pembobotan masuk secara eksplisit ke dalam definisi dan perhitungan indeks itu.

#### **angka indeks Konyus (*Konyus index number*)**

Indeks harga yang didasarkan pada besarnya anggaran konsumen yang optimum pada berbagai bidang. Jika taraf anggaran optimum konsumen sama dengan taraf anggaran optimum pada harga dasar, indeks itu disebut *laspeyres-konyus*. Jika anggaran optimum harga suatu periode sebanding dengan periode dasar, indek itu disebut indeks Paasche-Konyus. (Lihat juga persyaratan Konyus, indek Laspeyres, indek Paasche).

#### **angka perbandingan kematian (comparative nortality figure)**

Nisbah laju kematian baku terhadap laju kematian kasar dalam suatu populasi baku. Istilah ini juga dapat dipandang sebagai bilangan indeks bentuk Laspeyres (Lihat juga *nisbah kematian baku*).

#### **anomik (*anomic*)**

Lihat *klisi*.

**Ansambel (*ensemble*)**

Gugus tak hingga realisasi pada proses stokastik tunggal. Konsep ini sering diperluas untuk diterapkan pada suatu contoh gugus realisasi.

**antaitan (*line-up*)**

Lihat *masalah antaitan*.

**antaitan deret (*series queues*)**

Sistem antaitan yang tiap-tiap satuan ketibaan dilayani secara bergantian oleh fasilitas-fasilitas 1, 2, ...,  $k$  yang merupakan bagian suatu sistem. Suatu konsep yang agak berbeda adalah antaitan tandem.

**antaitan prioritas (*priority queueing*)**

Sistem antaitan yang aturan pelayanan langganannya ditentukan oleh suatu skema prioritas nisbi. Jadi, bukan siapa yang pertama datang akan lebih dulu dilayani.

**antaitan tandem (*tandem queues*)**

Keadaan keluaran (*output*) dari tahap pelayanan sistem antaitan pertama yang dapat langsung menjadi masukan (*input*) pada suatu tahap pelayanan sistem antaitan yang kedua (Reich, 1957). Istilah ini berlainan dengan konsep *antaitan deret*.

**antarkelompok (*interblock*)**

Lihat *kelompok*.

**antarkorelasi (*intercorrelation*)**

Korelasi sejumlah perubah-perubah terhadap sesamanya, dan bukan korelasi antara perubah-perubah itu dengan perubah "luar" atau perubah taktergantung.

**antimodus (*antimode*)**

Jika sebaran frekuensi perubah acak  $x$  mencapai nilai minimum (kalau ada) pada  $x = a$  dan nilai minimum ini tidak sama dengan nol, maka dikatakan bahwa  $a$  merupakan antimodus sebaran frekuensi itu.

**antitesis faktor (*factor antithesis*)**

Istilah yang biasanya dipakai dalam teori bilangan indeks, tetapi masih diragukan penggunaannya.

Misalnya, jika dalam indeks Laspeyres,

$$I_{on} = \frac{\sum (p_o q_n)}{\sum (p_o q_o)}$$

Peranan-peranan  $p$  dan  $q$  dipertukarkan sehingga menjadi

$$I'_{on} = \frac{\sum (q_n p_o)}{\sum (q_o p_o)}$$

dan ini dibuat menjadi nisbah nilai sebenarnya,  $\sum (p_n q_n) / \sum (p_o q_o)$ , maka diperoleh;

$$I''_{on} = \frac{\sum (p_n q_n)}{\sum (p_o q_n)}$$

yang disebut antitesis faktor indeks Laspeyres, atau yang dikenal dengan indeks Paasche.

**antitesis waktu (*time antithesis*)**

Rumus angka Indeks yang diturunkan dari rumus lain dengan memper-tukarkan subskrip yang menunjukkan periode basis dan periode yang diketahui, kemudian diambil kebalikannya (Lihat juga *antitesis faktor*).

**asosiasi (*association*)**

Derajat ketaktergantungan atau ketergantungan antara dua buah atau lebih, baik yang diukur secara kuantitatif maupun secara kualitatif. Dalam pengertian yang lebih khusus, istilah ini biasanya dipakai untuk menunjukkan hubungan antara dua perubahan dwinilai (dikotom) seperti pada tabel  $2 \times 2$ . Kontingensi adalah ukuran Hubungan antara dua perubah atribut yang dicantumkan dalam tabel  $m \times n$ , dan korelasi dipakai bagi dua perubah yang mempunyai wilayah nilai tertentu. Jika pada tabel  $2 \times 2$  frekuensi kejadian  $A \cap \bar{B}$ ,  $A \cap B$ ,  $\bar{A} \cap \bar{B}$  masing-masing adalah  $a$ ,  $b$ ,  $c$  dan  $d$ , maka asosiasi antara kejadian  $A$  dan  $B$  di katakan positif jika.

$$a > \frac{(a+b)(a+c)}{a+b+c+d}$$

Asosiasi ini negatif bila.

$$a < \frac{(a+b)(a+c)}{a+b+c+d}$$

dan jika

$$a = \frac{(a+b)(a+c)}{a+b+c+d}$$

maka kedua kejadian dikatakan bebas.

#### asosiasi khayal (*illusory association*)

Asosiasi antara atribut-atribut yang dapat dibedakan secara statistika tanpa perlu terkandungnya suatu hubungan kausal di antara atribut-atribut itu. Asosiasi demikian dapat terjalin antara atribut *A* dan *B* jika keduanya diasosiasikan dengan atribut lain *C* atau dengan perubahan waktu.

#### asosiasi sebagian (*partial association*)

Ukuran asosiasi untuk ciri-ciri kualitatif anak populasi, analog dengan istilah korelasi sebagian bagi perubahan-perubahan kuantitatif. Misalnya, jika *A*, *B*, dan *C* adalah tiga atribut, maka asosiasi sebagian antara *A* dan *B* dalam suatu keadaan *C* merupakan asosiasi antara dan dalam anak populasi yang dicirikan oleh atribut *C*.

#### atribut (*attribute*)

Ciri kualitatif suatu benda atau makhluk hidup; biasanya penggunaannya dibedakan dari perubahan atau ciri kuantitatif. Misalnya, untuk manusia, jenis kelamin adalah atribut, tetapi umur adalah berubah. Atribut itu seringkali merupakan dwisifat (dikotom). Setiap anggota populasi dapat digolongkan menjadi dua golongan sesuai dengan apakah anggota populasi itu mempunyai sifat tertentu atau tidak; klasifikasi ganda juga dapat dipandang berdasarkan atribut; misalnya, penggolongan orang menurut golongan darah.

**awalan acak (*random start*)**

Di dalam pemilihan contoh sistematis dengan selang-selang  $n$  dari populasi terurut, kadang-kadang dilakukan pemilihan satuan contoh pertama dengan menarik secara acak satu satuan dari  $n$  satuan yang pertama populasi itu. Contoh demikian dikatakan memiliki awalan acak.

**awalan acak ganda (*multiple random strats*)**

Prosedur pemilihan satuan penarikan contoh sistematis yang diusulkan oleh Tukey, kemudian dikembangkan oleh penulis lainnya seperti Guatachi (1957). Dalam metode ini ditarik contoh acak tanpa pemilihan berukuran  $s$  dari  $k$  buah satuan pertama dan selanjutnya berturut-turut diambil satuan-satuan dengan urutan yang sama dari kelompok  $k$  satuan berikutnya.

**ayunan (*oscillation*)**

Ayunan pada deret waktu atau umumnya pada deret tataan waktu atau ruang merupakan naik turunnya deret itu di sekitar nilai tengahnya. Pengertian ini berbeda dengan pengertian siklik yang merupakan periode; walaupun suatu deret siklik berayun, deret berayun tidak perlu siklik.

**ayunan teredam (*damped oscillation*)**

Ayunan yang dialami oleh deret waktu berayun, amplitudo dari puncak ke lembahnya menurun terus sepanjang deret itu.

Beberapa deret tertentu yang merupakan turunan dari suatu deret waktu, seperti korelogram, juga dikatakan mengalami ayunan teredam ini apabila menunjukkan gejala seperti di atas.

**ayunan terganggu (*disturbed oscillation*)**

Deret waktu yang menunjukkan pergeseran terus-menerus pada periode dan amplitudo ayunannya.

**asas minimaks (*minimax principle*)**

Asas yang mengatakan bahwa keputusan hendaknya diambil dengan memperhatikan agar risiko maksimum dalam pengambilan keputusan yang salah diminimumkan. Asas ini dikembangkan dalam teori fungsi keputusan oleh Wald (1939).

**asas sesal minimaks (*minimax regret principle*)**

Alternatif bagi asas minimaks, fungsi yang diminimumkan adalah "sesal," yaitu kelebihan nilai fungsi risiko yang sebenarnya terhadap nilai terkecil yang mungkin dari fungsi ini.

## B

### **bagan aksonemtrik (*axonometeric chart*)**

Bagan untuk menunjukkan benda tiga dimensi pada bidang datar; *stereogram*.

### **bagan asosiasi persegi empat (*rectangular association scheme*)**

Jika  $N$  adalah matrik rancangan suatu rancangan kelompok tak lengkap berimbang sebagian dengan tiga kelas asosiasi, kedua modulus klasifikasi (perlakuan-perlakuan pada  $N$ ) untuk hubungan antara asosiasi pertama dengan asosiasi kedua dapat diimpitkan dalam bentuk jajaran persegi empat (Vartak, 1959).

### **bahan balok (*bar chart*)**

Penggambaran secara grafik frekuensi atau besaran dengan menggunakan balok-balok segi empat yang sebanding dengan frekuensi itu. Ada beberapa hal yang dapat ditambahkan pada pengertian ini. Misalnya, bagian-bagian suatu jumlah dapat ditunjukkan dengan membagi-bagi balok itu menurut panjangnya. Balok-balok ini pun dapat diberi warna untuk memudahkan penglihatan. Penambahan atau pengurangan dapat dicatat dengan menggambarkan balok masing-masing di atas dan di bawah garis nol.

### **bagan balok ganda (*multiple bar chart*)**

Denah yang menggambarkan dua atau lebih ciri dalam bentuk balok-balok yang panjangnya sebanding dengan besarnya ciri-ciri yang diwakilinya. Misalnya, pada suatu denah yang membandingkan sebaran umur dan jenis kelamin, dua populasi dapat digambarkan dengan pasangan

balok-balok, suatu balok untuk masing-masing populasi dan sepasang bagi masing-masing kelompok umur (Lihat juga *bagan balok komponen*).

#### **bagan balok komponen (*component bar chart*)**

Bagan balok yang memperlihatkan bagian-bagian komponen agregat yang digambarkan dengan panjangnya balok. Bagian-bagian komponen ini ditunjukkan oleh potongan-potongan balok yang panjangnya sebanding dengan ukuran nisbinya. Penyajian secara visual dapat diperjelas dengan bayang-bayang silang atau warna-warna.

#### **bagan jalur (*band chart*)**

Jika suatu besaran yang merupakan jumlah beberapa komponen dicatat dalam selang waktu yang berturut-turut sering ada baiknya menggambarkan perubahan jumlah serta besarnya tiap-tiap komponen itu dalam suatu bagan untuk setiap waktu pengamatan. Perubahan panjangnya selang yang menggambarkan ukuran komponen-komponen itu menghasilkan jalur-jalur sepanjang bagan. Jalur-jalur ini dapat diberi warna untuk memudahkan penglihatan.

#### **bagan lapisan (*strata chart*)**

Bagan yang menggambarkan dua atau lebih deret waktu dengan pengaturan skala tegak yang tidak membuat kurva deret-deret itu saling berpotongan. Pita-pita atau lapisan-lapisan yang terbentuk di antara dua kurva deret berurutan diberi warna berbeda. Jenis bagan ini perlu dalam penyajian data deret waktu yang dipotong dalam beberapa bagian.

#### **bagan maju gantt (*ganttt progress chart*)**

Penggunaan grafik balok pada statistika industri. Keluaran digambarkan sebagai presentase jatah yang direncanakan per satuan waktu.

#### **bagan melingkar (*circular chart*)**

Metode penyajian dengan diagram yang komponen-komponennya dapat digambarkan berupa sektor lingkaran. Sudut yang membentuk sektor itu sebanding dengan ukuran komponen yang digambarkan. Untuk memudahkan melihat bagan ini, pemberian warna atau bayang-bayang dapat pula dilakukan. Istilah lain ialah *bagan kue*.

**bagian padanan  $L_2$  ( $L_2$  association scheme)**

Rancangan kelompok taklengkap berimbang dengan dua kelas padanan disebut mempunyai bagian padanan  $L_2$  jika banyaknya perlakuan ( $s^2$ ) dapat diatur di dalam bujur sangkar sehingga dua perlakuan pada baris atau lajur yang sama merupakan padanan pertama; pasangan-pasangan perlakuan yang tidak terdapat pada baris dan lajur yang sama merupakan padanan kedua.

**bagian pemeriksaan penarikan (*serial sampling inspection schemes*)****contoh serial**

Bagian yang disusun dengan anggapan bahwa kumpulan benda yang dihasilkan berurutan dalam suatu proses industri akan berkorelasi positif. Bagian dapat dibentuk menurut berbagai metode, termasuk yang diturunkan dari dalil Bayes, dan ditetapkan setelah membentuk suatu proses stokastik yang mewakili sistem itu sehingga terdapatlah suatu kaidah penjatuhan keputusan untuk kumpulan-kumpulan tertentu.

**bagian penerimaan (*acceptance control chart*)**

Bagian sederhana dalam pengawasan mutu untuk memutuskan penerimaan atau penolakan separtai barang. Keputusan ini diambil berdasarkan apakah nilai tengah partai barang itu jatuh di dalam atau di luar daerah penerimaan.

**bagian pengawasan mutu (*quality control chart*)**

Lihat grafik pengawasan.

**bagian wilayah (*range chart*)**

Bagian yang digunakan dalam pengawasan mutu dengan kriteria syarat-syarat mutu sebagai wilayah contoh. Bagian pengawasan ini digunakan untuk memeriksa keragaman mutu barang yang dihasilkan dari proses produksi.

Wilayah ini kurang peka terhadap perubahan keragaman dibandingkan dengan ragam contoh, tetapi lebih mudah dihitung.

**bahaya (*hazard*)**

Pada umumnya dalam kata ini terkandung pengertian peluang atau ri-

siko (berasal dari kata Arab *al zhar* yang berarti 'dadu').

Istilah ini khusus digunakan dalam analisis ketahanan sistem-sistem fisik atau komponen. Dalam hal ini, *bahaya* dimaksudkan sebagai peluang bagi alat untuk tidak berfungsi lagi pada salang waktu ( $t; t + \delta t$ ). Kalau sebelumnya pada waktu  $t$  alat ini masih berfungsi, dinyatakan sebagai  $h(x) = f(x) / [1 - F(x)]$ . Jika laju (kegagalan atau kematian) ini ditentukan pada beberapa waktu selama alat ini masih berfungsi, maka laju-laju yang dihasilkan itu dipandang sebagai fungsi "bahaya."

**banyaknya anak kelas sebanding (*proportional subclass number*)**

Lihat *sebaran sebanding*.

**banyaknya anak kelas taksebanding (*disproportionate subclass number*)**

Dalam sidik ragam, kecuali dalam kasus klasifikasi tunggal, perhitungan dan pendugaan pengaruh-pengaruh kelas akan sederhana sekali apabila banyaknya pengamatan dalam anak kelas sama atau sebanding. Jika tidak demikian (bilangan anak kelas disebut tak sebanding), maka meskipun secara teoretik masalahnya sederhana, tetapi analisisnya jauh lebih kompleks.

**banyaknya cacat dapat diperkenankan (*toleransi number of defects*)**

Hasil penggunaan persen toleransi lot dengan ukuran (besar) *lot* yang diperiksa.

**banyaknya keterangan (*amount of information*)**

Lihat *keterangan*.

**banyaknya pemeriksaan (*amount of inspection*)**

Banyaknya satuan (ukuran contoh) yang diambil dan diperiksa dalam pengawasan mutu dari tiap kelompok barang menurut rancangan penarikan contoh tertentu.

**basis (*base*)**

Sebuah bilangan atau besaran yang dipakai sebagai baku atau rujukan. Bilangan ini dapat berupa penyebut dari suatu nisbah atau suatu perhitungan persentase. Juga dapat berupa besaran dari suatu deret waktu tertentu yang digunakan sebagai titik awal bagi perhitungan suatu deret waktu nisbi baru —suatu bilangan indeks— yang dapat menggambarkan

kan hubungan antara pengamatan-pengamatan pada waktu-waktu berikutnya dengan periode basis.

**batas fidusial** (*fidusial limit*)

Batas yang mencakup nilai parameter dalam inferensia fidusial. Pengertian ini bersinonim dengan pengertian selang kepercayaan. Keduanya seringkali sama, tetapi alas-usul konseptualnya berbeda.

**batas pengawasan** (*control limit*)

Lihat *grafik pengawasan*.

**batas toleransi nonparametrik** (*nonparametric tolerance limit*)

*Batas toleransi* yang tidak tergantung pada parameter populasi. Ada kemungkinan – meskipun tidak selalu – untuk membedakan batas-batas parametrik dalam hal bentuk populasi diketahui dengan batas-batas bebas sebaran yang bentuk sebaran populasinya tidak diketahui (Lihat juga *metode bebas sebaran*).

**batas yang diperketat** (*compressed limit*)

Batas yang dipersempit daripada batas-batas yang diperlukan dalam bidang pengawasan mutu dengan alasan agar barang-barang yang mutunya berada di luar batas-batas ini masih berada dalam wilayah batas yang tidak merugikan konsumen. Batas-batas yang diperketat ini sering dilakukan bila contoh barang yang diambil sedikit.

**batas penerimaan** (*acceptance boundary*)

Istilah lain untuk *garis penerimaan*.

**batas pengawasan atas** (*upper control limit*)

Lihat *grafik pengawasan*.

**batas pengawasan termodifikasi** (*modifikasi control limit*)

Batas penolakan yang digunakan sebagai batas pengawasan ketika menggunakan grafik Shewart dalam statistika pengawasan mutu.

**batas rata-rata mutu keluaran (BRMK)** (*average outgoing quality limit*)

Persentase butir cacat maksimum yang dapat terjadi sebagai rata-rata mutu keluaran. Pola penarikan contoh pengawasan dapat disusun

dengan BRMK sebagai parameter dengan arti bahwa BRMK itu ialah persentase cacat maksimum yang dapat diterima.

**bateri diboboti (*weighted battery*)**

Sekelompok uji-uji pendidikan dan psikologi yang tingkat peranannya ditentukan oleh pembebanan suatu pembobot pada skor yang diperoleh dalam uji itu.

**bateri uji (*battery of tests*)**

Serangkaian uji dalam psikologi terapan untuk meramalkan kesanggupan setiap orang yang diuji untuk satu pekerjaan, atau lebih, atau untuk memperoleh perubahan-perubahan yang korelasinya dapat diusut menjadi sekumpulan faktor atau faktor-faktor umum.

**bebas sebaran kuat (*strongly distribution free*)**

Pengertian yang sangat sukar dinyatakan dengan kata-kata Istilah ini dibuat oleh Birnbaum dan Rubin (1954) sehubungan dengan penyelidikan hubungan antara statistik tataan, fungsi-fungsi setangkup, dan sifat-sifat bebas sebaran.

**beda berimbang (*balanced differences*)**

Dalam penarikan contoh sistematis dari deret terurut, satuan-satuan yang terpilih tidak ditentukan secara acak sehingga tidak ada penduga yang sah bagi salah penarikan contoh cara untuk mengatasi hal ini ialah dengan membuat beberapa lapisan berdasarkan "kelompok" deret yang sama panjangnya dan menganggap bahwa anggota-anggota deret dalam kelompok yang sama merupakan contoh acak dalam kelompok itu.

Jika dalam kelompok itu hanya ada dua anggotanya, penduga bagi salah penarikan contohnya didasarkan pada beda-bedanya. Kalau anggotanya lebih dari dua, penduga itu didasarkan pada fungsi-fungsi linear yang lebih kompleks untuk menghilangkan galat sistematis. Misalnya untuk kelompok beranggota tujuh, dipergunakan "beda berimbang" berbentuk:

$$d = \frac{1}{2}y_1 - y_2 + y_3 - y_4 + y_5 - y_6 + \frac{1}{2}y_7$$

Banyaknya suku-suku boleh seimbang, tetapi tujuh atau sembilan sudah akan memperkecil keragaman sistematis cara yang sama dapat dipergunakan untuk penarikan contoh sistematis berdimensi lebih dari satu.

**beda mutlak (absolute difference)**

Nilai mutlak beda antara nilai dua perubah, khususnya dua perubah acak. Pengertian ini digunakan untuk menyusun istilah *nilai tengah beda*.

**beda nilai tengah probit (mean probut difference)**

Ukuran beda antara dua deret pengamatan yang menghasilkan dua garis regresi probit yang sejajar (Finney, 1943) yang merupakan beda tegak yang tetap antara kedua garis.

**beda rata-rata (mean difference)**

Ukuran pencaran yang diusulkan oleh Gini (1912) dan didasarkan atas rata-rata beda mutlak semua pasangan perubah yang mungkin disusun. Untuk perubah kontinu  $x$  dengan sebaran  $F(x)$ , ukuran itu ialah:

$$\Delta_R = \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} |x-y| dF(x) dF(y).$$

Untuk perubah diskret  $x$  dengan fungsi frekuensi  $f(x)$

$$\Delta_R = \frac{1}{N^2} \sum_{j=-\infty}^{\infty} \sum_{k=-\infty}^{\infty} x_j - x_k f(x_j) f(x_k)$$

dengan  $\frac{1}{N^2}$  diganti oleh  $\frac{1}{N(N-1)}$  kalau kasus  $j = k$  diabaikan.

**beda tetrad (tetrad difference)**

Lihat *hirarki*.

**bentuk rancangan O : PP (design type O : PP)**

Rancangan percobaan yang diusulkan oleh Hoblyn *et al.* (1954) untuk tiga penggolongan. Baris dan lajunya ortogonal satu sama lain dan perlakuan berimbang sebagian terhadap baris dan lajur.

**bentuk umum Beall - Rescias (Beall-Rescias generalization of Neyman's bagi sebaran Neyman distribution).**

Fungsi pembangkit peluang bagi sebaran Neyman tipe A, B, dan C dengan parameter  $\lambda_1$  dan  $\lambda_2$  menghasilkan bentuk umum

$$G(z) = \exp [\lambda_1 \Gamma(\beta + 1) \sum_{i=0}^{\infty} \frac{\lambda_2^{i+1} (z-1)^{i+1}}{\Gamma(\beta + i + 2)}]$$

Bentuk ini sesungguhnya merupakan fungsi pembangkit peluang dan merupakan bentuk umum Beall-Rescias bagi sebaran Neyman dengan parameter  $\beta, \lambda_1, \lambda_2$ ;  $0 < \beta < \infty$ ,  $0 < \lambda_1 < \infty$ ,  $0 < \lambda_2 < \infty$ , pada ilayah  $[0, 1, 2, \dots]$

#### berhubungan (*communicate*)

Keadaan yang tidak bebas antara yang satu dengan yang lain. Misalnya, keadaan  $j$  dan  $k$  dalam suatu rantai *Markov* disebut berhubungan jika  $j$  dapat dicapai dari  $k$  dan  $k$  dapat dicapai dari  $j$ . Jadi, jika sebaran  $j$ , dengan syarat  $k$ , tidak bebas dari  $k$ , dan sebaliknya.

#### bersyarat (*conditional*)

Rata ini dalam beberapa konteks hanya memiliki arti yang biasa dan berimpikasi bahwa terdapat syarat-syarat tertentu yang dipatuhi oleh kuantitas-kuantitas yang sedang dibicarakan. Keadaan ini banyak terdapat dalam hubungan dengan perubah-perubah. Jika suatu gugus perubah  $x_1, x_2, \dots, x_p, x_{p+1}, \dots, x_q$  memiliki sebaran frekuensi bersama, anak sebarannya yang diperoleh dengan menetapkan beberapa perubah dinamakan *sebaran bersyarat*. Jadi, sebaran  $x_1, x_2, \dots, x_p, x_{p+1}, \dots, x_q$  tetap dan dicatat.  $F(x_1, x_2, \dots, x_p | x_{p+1}, \dots, x_q)$

adalah sebaran bersyarat dari  $x_1, x_2, \dots, x_p$  pada  $x_{p+1}, \dots, x_q$  tertentu. Lebih lanjut, jika fungsi-fungsi tertentu dari  $x$ , katakanlah statistik-statistik  $t_1, \dots, t_k$  tinggal tetap, sebaran dari  $x_1, x_2, \dots, x_q$  adalah sebaran bersyarat pada  $t_1, t_2, \dots, t_k$  tertentu.

Nilai harapan untuk setiap  $x$  dalam sebaran bersyarat adalah nilai harapan bersyarat. Nilai harapan bersyarat gugus  $A$  yang terdiri dari beberapa  $x$  dalam keadaan gugus  $B$  tetap adalah suatu fungsi dari gugus  $B$  dan hubungan ini mengarah kepada konsep regresi dari  $A$  terhadap  $B$ . Demikian pula apabila  $E$  dan  $F$  merupakan kejadian-kejadian yang timbul, menurut suatu sebaran peluang, kejadian  $E$  dengan syarat terjadinya  $F$  disebut peluang  $E$  setelah  $F$ .

Sebagai contoh kaidah pengandaan dalam hitung peluang dapat dituliskan sebagai berikut:

$$P(E \text{ dan } F) = P(E | F)P(F)$$

**besaran nisbi (*quantity relative*)**

Nisbah besaran suatu komoditi pada suatu periode terhadap besaran yang sesuai pada periode basis. Indeks seperti ini terdapat pada angka indeks Laspeyers atau Paasche (Lihat juga *harga nisbi*).

**bias (*bias*)**

Pengaruh yang mengurangi kebaikan suatu penduga yang secara sistematik menyelewengkan nilai penduga itu terhadap nilai parameter. Pengaruh ini berbeda dengan pengaruh acak yang meskipun dapat menyelewengkan nilai penduga, tetapi secara rata-rata akan saling menghilangkan.

Untuk bias dalam penduga, lihat *penduga takbias*.

**bias inheren (*inherent bias*)**

Bias yang disebabkan oleh sifat alami keadaan atau situasi yang tidak dapat dihilangkan dengan memperbesar ukuran contoh. Misalnya, kesalahan sistematik seorang pengamat atau alat yang digunakannya dapat mengakibatkan penolakan responden menjawab suatu pertanyaan dengan alasan prestise atau benci.

**bias ke atas (*upward bias*)**

Lihat *bias ke bawah*.

**bias ke bawah (*downward bias*)**

Bias yang cenderung mengurangi sebaran di bawah nilai sebenarnya. Dalam teori bilangan indeks, pernyataan ini sering timbul, tetapi mengandung arti yang kabur karena sifat-sifat sembarang dari definisi bias pada bilangan-bilangan indeks. Dalam teori pendugaan, suatu penduga  $t$  dikatakan berbias ke bawah jika  $E(t) < \theta$ ;  $\theta$  adalah parameter yang diamati. Bias ke atas cenderung meninggikan nilai besaran di atas nilai sebenarnya.

**bias pembobot (*weight bias*)**

Bias —biasanya pada suatu bilangan indeks— sehubungan dengan penggunaan pembobot yang salah atau tak diinginkan. Karena nilai besaran yang benar yang diukur oleh suatu indeks tidak diukur secara langsung, bias dalam pengertian ini merupakan besaran sembarang.

**bias pewawancara (*interviewer bias*)**

Pada survei-survei populasi manusia dengan cara wawancara, bias dalam jawab atau keterangan yang dilaporkan adalah akibat kesalahan wawancara. Bias ini dapat berupaagalnya menemui orang yang benar, kegagalan wawancara mempertahankan hubungan yang wajar dengan informan, atau kesalahan-kesalahan sistematis dalam pelaporan jawaban diperoleh dari responden.

**bias spesifikasi (*specification bias*)**

Istilah ini diusulkan oleh T.W. Anderson dan Hurwicz (1947) bagi bias yang timbul karena kesalahan spesifikasi model yang digunakan. Misalnya menggunakan model dengan *salam dalam perubah* dan bukan *salah dalam persamaan*.

**bias tipe (*type bias*)**

Bias yang dapat masuk ke dalam suatu bilangan indeks sebagai akibat penggunaan tipe rata-rata tertentu pada deret. Adanya bias ini tergantung pada deret asal yang dikenai penggunaan rata-rata itu dan apa yang dimaksudkan dengan *bias* pada pembicaraan itu.

**bilangan bernoulli (*bernoulli number*)**

Bilangan bernoulli ordo ke  $r$  yaitu  $B_r$ , didefinisikan sebagai koefisien numerik  $t^r/r$  dalam penguraian  $t/(e^t-1)$  menjadi suatu deret kuasa dalam  $x$ .

Secara eksplisit,  $B_0 = 1$ ,  $B_1 = -\frac{1}{2}$ ,  $B_2 = \frac{1}{6}$ ,  $B_4 = -\frac{1}{30}$ ,  $B_6 = \frac{1}{42}$ ,  
 $B_3 = B_5 = B_7 = \dots = 0$ .

Ada berbagai lambang yang digunakan, beberapa penulis memberikan  $B_1 = -\frac{1}{2}$ ,  $B_2 = \frac{1}{6}$ ,  $B_3 = -\frac{1}{30}, \dots$

**bilangan dapat diperkenankan (*admonissible numbers*)**

Bilangan (nyata) yang susunan angka-angkanya memenuhi syarat yang tercantum dalam teori von Mises mengenai deret acak. Misalnya, jika bilangan itu ditulis dengan basis 10, maka frekuensi nisbi munculnya angka-angka 0 dalm pai 9 dengan sembarang cara pemilihan sistematik akan mendekati nilai  $1/10$ .

### bilangan indek (*indek number*)

Besaran yang mencirikan perubahan dalam waktu atau ruang yang besarnya tidak dipengaruhi oleh pengukuran langsung atau pengamatan langsung. Misalnya, besaran seperti kegiatan perdagangan, volume fisik dari produksi, dan tingkat harga.

### bilangan indeks berbobot silang (*crossed wight indek number*)

Bilangan indeks yang merupakan hasil dari dua bilangan indeks pembantu yang dirata-ratakan dengan bobot yang berbeda.

Bilangan silang yang paling sering dipakai adalah *indeks ideal* Fisher, yang dihasilkan dengan penyilangan (perata-rataan) secara geometrik terhadap rumus bilangan indek yang diciptakan oleh Paasche dan Laspeyres.

Rumus ini dapat ditulis sebagai indeks harga:

$$I_{0n} = \sqrt{\left[ \frac{\sum p_n q_0}{\sum p_0 q_0} \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_n q_n} \right]}$$

dengan 0 dan  $n$  masing-masing sebagai subskrip untuk tahun basis dan tahun yang sedang berjalan. Indeks Marshall-Edgeworth-Bowley juga berbobot silang serupa ini.

### bilangan indeks "ideal" (*I"ideal" index number*)

Bilangan indeks yang merupakan nilai tengah geometrik angka-angka indeks Laspeyres dan Paasche.

Pada tahun 1927 Irving Fisher mengembangkan kriteria tertentu yang dipandang sebagai bilangan-bilangan indeks "baik." Dari sekian banyak rumus yang ditelitinya, satu di antaranya disebut indeks "ideal," yang ditulis.

$$\left\{ \frac{\sum p_n q_0}{\sum p_0 q_0} \times \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_0 q_n} \right\}^{1/2}$$

sedangkan  $p_0, q_0$  masing-masing merupakan harga dan banyaknya barang pada periode basis dan  $p_n, q_n$  merupakan harga dan banyaknya barang pada periode yang akan dihitung indeksnya (Lihat juga uji faktor berbalik, uji balik waktu).

**bilangan indek majemuk (*composite index number*)**

Bilangan indek indeks yang komponen-komponennya diambil dari beberapa kelompok yang memang berbeda macamnya. Definisi istilah ini dalam praktek agak dibuat-buat (kabur) karena tergantung pada sudut pandangan penyusun dan pemakai indeks ini. Misalnya, bilangan indeks tentang harga eceran tidak akan dipandang sebagai majemuk dari sudut analisis umum ekonomi nasional karena "harga" merupakan unsur tersendiri, tetapi akan dipandang sebagai majemuk oleh perusahaan dagang yang hanya beroperasi di satu pasar eceran. Dalam pengertian indeks produksi atau kegiatan ekonomi nasional yang sedikit agak berbeda, indeks yang disusun berdasarkan lebih dari satu macam barang yang homogen disebut majemuk.

**bilangan indeks terperbaiki (*rectified index number*)**

Bilangan indeks yang diperoleh sebagai rata-rata geometrik dua bilangan indeks yang biasanya berlawanan. Kedua bilangan indeks itu kadang-kadang dikalikan disilangkan secara geometrik; misalnya, bilangan indeks ideal.

**bilangan kecil, hukum (*small number, law of*)**

Istilah yang diusulkan oleh von Bortkiewicz (1898) untuk melukiskan sifat kejadian-kejadian yang jarang terjadi yang mengikuti sebaran poisson. Istilah ini tidak berlawanan dengan hukum bilangan besar, tetapi justru mempunyai hubungan dengan sifat bilangan besar dalam hal yang diambil hanya proporsi yang kecil dari kejadian-kejadian yang sedang diteliti terjadi. Penggunaan istilah ini lebih baik dihindari.

**bilangan keterangan Kullbach-Liebler (*Kullbach-Lieber information nubers*)**

Rumus yang dibuat oleh Kullbach dan Liebler (1951) dan didasarkan atas konsep keterangan Shannon/Wiener yang berbeda dengan ketelitian instrinsik Fisher. Bilangan keterangan  $I_x(1:2)$  menyatakan nilai tengah keterangan per pengamatan untuk membedakan hipotesa sis  $H_1$  dan  $H_2$ . Jika  $H_1$  benar:

$$I_x(1:2) = \int_{-\infty}^{\infty} f_1(x) \log \frac{f_1(x)}{f_2(x)} d\psi(x)$$

sedangkan  $\psi(x)$  merupakan ukuran bersama tertentu.

**bilangan penerimaan** (*acceptance number*)

Dalam skema pemeriksaan penerimaan dan umumnya dalam sidik beruntun, istilah ini berarti banyaknya butir cacat (tergantung dari ukuran contoh) yang tidak boleh dilampaui agar sekelompok barang dapat diterima. Sehubungan dengan ini, ada istilah *bilangan penolakan*, yaitu banyaknya butir cacat yang paling sedikit harus dicapai agar sekelompok barang ditolak. Jika banyaknya butir cacat ada di antara bilangan penerimaan dan bilangan penolakan, maka penarikan contoh perlu dilanjutkan.

**bilangan penolakan** (*rejection number*)

Lihat *bilangan penerimaan*.

**bilangan pokok** (*radix*)

Bilangan yang menjadi dasar sistem bilangan atau daftar (di dalam bidang matematika). Misalnya, bilangan pokok sistem bilangan desimal dan logaritma biasa adalah sepuluh. Pengertian yang analog dengan ini dijumpai pula pada bidang statistika. Misalnya, daftar kehidupan dengan beberapa golongan umur dapat diperlihatkan banyaknya individu mula-mula, misalnya 10.000, yang merupakan bilangan pokok daftar kehidupan itu.

**bilangan teracak** (*random sampling number*)

Sekumpulan bilangan yang dipergunakan dalam penarikan contoh acak. Bilangan-bilangan itu disusun atas dasar proses yang melibatkan unsur peluang dan, dalam bentuk yang paling sederhana, bilangan-bilangan itu terdiri dari angka-angka 0 sampai 9 yang timbul dengan peluang sama.

**binom titik** (*point binomial*)

Nama lain untuk sebaran binom atau Bernoulli. Kata *titik* sebenarnya tak perlu tetapi timbul karena perubahannya diskret.

**bispektrum** (*bispectrum*)

Transformasi Fourier terhadap fungsi momen ordo ketiga dalam proses acak stasioner, yang merupakan metode analisis bagi pengaruh kuadrat apabila spektrum ini digunakan dalam masalah-masalah linear.

**bit (bit)**

Singkatan untuk angka biner, yaitu angka biner, yaitu angka (digit) dari bilangan, yaitu bilangan yang ditulis dengan basis dua. Misalnya, bilangan 2 dituliskan sebagai 10, 4 sebagai 100, dan 8 sebagai 1000.

Dalam teori komunikasi mutakhir, istilah ini menunjukkan suatu (bit) keterangan yang disampaikan oleh listrik.

**bobot (loading)**

Lihat *bobot faktor*.

**bobotbasis (base weight)**

Bobot bagi sistem bilangan indeks berbobot yang dihitung berdasarkan keterangan yang berhubungan dengan periode basis.

Menurut kebiasaan, dalam penulisan rumus data (keterangan) periode, basis diberi indeks 0 dan indeks bagi suatu periode tertentu adalah  $n$ . Suatu indeks harga yang diboboti dengan harga banyaknya barang pada periode basis adalah

$$I_{0n} = \frac{\sum p_0 q_0 \left\{ \frac{p_n}{q_0} \right\}}{\sum p_0 q_0},$$

sedangkan  $p_0, q_0$  adalah pembobot basis dan penjumlahan meliputi semua jenis barang yang diperhatikan.

**bobot faktor (factor loading)**

Lihat *sidik faktor*.

**bujursangkar berkotak-kotak (plaid square)**

Bujursangkar kuasi-Latin dalam bentuk suatu rancangan petak terbagi sehingga perlakuan-perlakuan yang berada diberikan terhadap lajur dan baris bujursangkar (Yates, 1937).

Jadi, pengaruh utama perlakuan-perlakuan ini terpaut pada lajur-lajur dan baris-baris serta diduga dengan ketepatan rendah.

**bujursangkar hiper-Latin-Yunani (hyper-Graeco-Latin square)**

Generalisasi dari bujursangkar Latin dan bujursangkar Latin-Yunani dalam bentuk bujursangkar  $p \times p$  dan didalam setiap sel ada satu sifat dari  $k$  ( $k > 2$ ) tipe sifat yang ada.

Banyak sifat dari setiap tipe adalah  $p$ . Tipe-tipe sifat ini saling ortogonal terhadap sesamanya sehingga tidak ada kombinasi sifat yang muncul dari sekali pada rancangan ini.

Contoh: Bujursangkar  $4 \times 4$ :

$A\alpha 1$	$B\beta 2$	$C\gamma 3$	$D\delta 4$
$B\gamma 4$	$A\delta 3$	$D\alpha 2$	$C\beta 1$
$C\delta 2$	$D\gamma 1$	$A\beta 4$	$B\alpha 3$
$D\beta 3$	$C\alpha 4$	$B\delta 1$	$A\gamma 2$

menunjukkan bagaimana pengaturan 16 pengamatan dapat dibuat pada 5 gugus takterpaut, yaitu baris, lajur, huruf, huruf Romawi, huruf Yunani, dan angka.

#### bujursangkar kisi berimbang sebagian (*partially balanced lattice square*)

Dalam beberapa kasus tertentu mungkin disusun suatu rancangan bujursangkar kisi sehingga setiap pengaruh atau interaksi hanya terpaut dalam beberapa ulangan saja. Bujursangkar kisi demikian kadang-kadang disebut setengah berimbang atau berimbang sebagian (Lihat juga bujursangkar kisi).

#### bujursangkar Knut-Vik (*Knut-Vik square*)

Bentuk rancangan percobaan yang diberi nama sesuai dengan nama seorang Norwegia, Knut Vik. Nama lain bagi rancangan ini adalah bujursangkar gerakan kuda karena berbentuk bujursangkar dan gerakannya seperti gerakan buah catur, kuda. Untuk bujursangkar berukuran  $5 \times 5$ , rancangan ini dapat digambarkan sebagai:

A	B	C	D	E
D	E	A	B	C
B	C	D	E	A
E	A	B	C	D
C	D	E	A	B

Di sini setiap satu perlakuan dari lima yang ada hanya ada sekali pada setiap baris dan lajur. Baris-baris dibentuk dari permutasi siklik A, B, C, D, E, yang masing-masing bergerak dua langkah. Rancangan ini merupakan bentuk-bentuk khusus bujur sangkar Latin.

#### bujursangkar kuasi-Latin (*quasi-Latin square*)

Sejenis rancangan faktorial dalam bentuk bujursangkar Latin. Istilah ini

dibuat oleh Yates (1937). Pada rancangan percobaan ini interaksi-interaksi tertentu terpaut pada baris dan lajur bujursangkarnya. Rancangan ini memisahkan keragaman yang terjadi sebagai akibat perbedaan baris dan lajur galat percobaan, tetapi tidak seperti bujursangkar Latin, setiap perlakuan tidak muncul sekali saja pada setiap baris dan lajur.

#### **bujursangkar Latin (*Latin square*)**

Rancangan statistika dasar untuk percobaan-percobaan yang bermaksud menyisihkan ragam yang berasal dari dua sumber. Kedua sumber keragaman itu adalah baris-baris dan lajur-lajur bujursangkar itu. Pada rancangan ini pengaturan  $k$  perlakuan di dalam sel-sel bujursangkar (Latin) berukuran  $k \times k$  sedemikian rupa sehingga setiap perlakuan hanya muncul sekali pada setiap baris atau lajur. Contoh rancangan ini untuk bujursangkar berukuran  $5 \times 5$  dengan lima perlakuan A, B, C, D, dan E adalah sebagai berikut;

A	B	C	D	E
B	A	E	C	D
C	D	A	E	B
D	E	B	A	C
E	C	D	B	A

Bujursangkar Latin dimasukkan ke dalam perancangan percobaan oleh R.A. Fisher.

#### **bujursangkar Latin baku (*standard Latin square*)**

Bujursangkar Latin yang baris dan lajur pertamanya tersusun menurut abjad, yaitu A, B, C, D, ..., atau bilangan asli 1, 2, 3, .... Semua bujursangkar Latin lainnya dapat diperoleh dengan permutasi baris dan lajur bujursangkar baku ini. Misalnya, 576 bujursangkar baku dengan cara permutasi baris dan lajurnya. Istilah ini diusulkan oleh Norton (1939).

#### **bujursangkar Latin interkalat (*intercalat Latin square*)**

Bujursangkar Latin atau persegi panjang yang dicakup oleh suatu *bujursangkar latin* yang lebih besar.

#### **bujursangkar Latin konjugat (*conjugate Latin square*)**

Dua bujursangkar Latin dikatakan konjugat jika baris-baris yang satu merupakan lajur-lajur bujursangkar yang lain.

**bujursangkar Latin konjugat-diri (*self-conjugate Latin square*)**

Bujursangkar Latin yang tetap sama walupun baris-baris dan lajur-lajurnya saling ditukarkan; dengan kata lain, setangkup terhadap diagonal utamanya.

**bujursangkar Latin taklengkap (*incomplete Latin square*)**

Lihat *bujursangkar Youden*.

**bujursangkar Latin (*modified Latin square*)**

Bentuk umum *bujursangkar semi-Latin*, seperti dijelaskan oleh Rojar dan White (1957).

**bujursangkar Latin-Yunani (*Greco-Latin square*)**

Istilah ini merupakan pengembangan *bujursangkar Latin*. Dua gugus huruf-huruf Romawi (A, B,...) dan Yunani ( $\alpha, \beta, \dots$ ) diatur di dalam suatu bujursangkar sehingga tidak satu pun huruf Romawi muncul lebih dari sekali pada setiap baris atau lajur; demikian pula huruf Yunani. Kombinasi setiap dua huruf hanya muncul sekali saja. Misalnya bujursangkar 4x4 jenis ini ialah:

A $\alpha$	B $\beta$	C $\gamma$	D $\delta$
B $\gamma$	A $\delta$	D $\alpha$	C $\beta$
C $\delta$	D $\alpha$	A $\beta$	B $\alpha$
D $\beta$	C $\alpha$	B $\delta$	A $\gamma$

Aturan seperti ini digunakan pada rancangan-rancangan percobaan untuk membuat perlakuan-perlakuan ortogonal. Tataan ini pun menghasilkan empat penggolongan ortogonal dari 16 sel itu menurut baris, lajur, huruf Romawi, dan huruf Yunani.

**bujursangkar ortogonal (*orthogonal square*)**

Dua bujursangkar Latin yang dapat digabungkan sehingga setiap huruf bujursangkar pertama dan kedua menempati posisi yang sama dengan bujursangkar asal.

Misalnya, dua bujursangkar :

A	B	C	D		A	B	C	D
B	A	D	C		C	D	A	B
C	D	A	B	dan	D	C	B	A
D	C	B	A		B	A	D	C

digabungkan sehingga menjadi

AA	BB	CC	DD
BC	AD	DA	CB
CD	DC	AB	BA
DB	CA	BD	AC

Jika bujur sangkar kedua ditulis dalam huruf Yunani, bujursangkar itu disebut *bujursangkar Latin–Yunani*.

Secara umum, jika bujursangkar ortogonal satu terhadap lainnya disebut *saling ortogonal* (Lihat juga *bujursangkar Hiper-Latin–Yunani*).

#### bujursangkar Room (*Room's square*)

Tipe rancangan percobaan dalam bentuk bujursangkar yang diusulkan oleh Room (1955). Rancangan ini terdiri dari  $2n-1$  baris dan lajur sehingga dalam setiap baris dan lajur ada  $n$  buah lambang ( $n-1$  buah Kosong) yang semuanya berisi  $2n$  angka; ( $n[2n-1]$ ) lambang.

#### bujursangkar semi-Latin (*semi-latin square*)

Rancangan bagi  $2k$  perlakuan yang disusun dalam bentuk persegi panjang dengan  $k$  baris; masing-masing baris merupakan susunan  $2k$  perlakuan, dan masing-masing pasangan lajur-lajur 1, 2, 3,... juga merupakan susunan  $2k$  perlakuan; tidak ada baris atau lajur yang berisi perlakuan yang sama lebih dari sekali. Rancangan ini dapat juga dianggap sebagai bujursangkar Latin  $k \times k$  dengan masing-masing petak terbagi. Rancangan ini mendapat kritikan karena menghasilkan penduga salah acak yang berbias.

#### bujursangkar setengah kotak (*half-plaid square*)

Rancangan percobaan yang diperkenalkan oleh Yates (1937) dan berhubungan dengan rancangan petak terbagi dan rancangan bujursangkar kuasi-Latin.

Jika kombinasi-kombinasi perlakuan dibuat bentuk bujursangkar Latin dan suatu perlakuan tambahan yang terdiri dari dua taraf dipergunakan pada baris-baris bujursangkar itu, sedangkan satu baris hanya mengandung satu taraf saja, bujursangkar yang dihasilkan disebut *setengah-kotak*. Misalnya, jika faktor-faktor  $B$  dan  $C$  yang masing-masing bertaraf dua dan  $A$  yang merupakan faktor tambahan, maka gambarannya ialah:

<i>b</i>	<i>c</i>	<i>o</i>	<i>bc</i>
<i>c</i>	<i>b</i>	<i>bc</i>	<i>o</i>
<i>o</i>	<i>bc</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
<i>bc</i>	<i>o</i>	<i>c</i>	<i>b</i>

sedang *A* dipergunakan pada setiap anggota dua baris terakhir, tetapi tidak pada dua baris pertama atau digunakan pada dua baris pertama tetapi dengan taraf yang berbeda.

Kalau pada rancangan bujursangkar kuasi-Latin keterpautan hanya dipergunakan pada interaksi saja, pada rancangan bujursangkar setengah kotak pengaruh-pengaruh utama juga dipautkan. Rancangan bujursangkar setengah-kotak dapat dipandang sebagai rancangan petak terpisah dengan anak-petak dibuat dalam bentuk bujursangkar Latin.

#### bujursangkar sistematis (*systematic square*)

Rancangan percobaan yang dibuat dalam usaha menghilangkan keragaman dalam dua arah yang ortogonal satu sama lain, sedangkan prinsip pengacakan pada umumnya tidak dipergunakan. Alokasi perlakuan pada baris dan lajur diatur dengan cara sistematis. Sebagai contoh, suatu bentuk bujursangkar dapat dibuat menurut susunan diagonal Barat-Laut Tenggara yang sistematis :

A	B	C	D
D	A	B	C
C	D	A	B
B	C	D	A

Lihat juga *bujursangkar Knut-Vik*.

#### bujursangkar Youden (*Youden square*)

Rancangan percobaan yang diusulkan oleh Youden pada tahun 1937. Sebenarnya rancangan ini bukan bujursangkar sehingga lebih dikenal sebagai *rancangan Youden*. Misalnya, suatu rancangan untuk tujuh perlakuan diatur sebagai berikut:

A	B	C	D	E	F	G
B	C	D	E	F	G	A
D	E	F	G	A	B	C

yang dapat dipandang sebagai tiga baris bujursangkar Latin sehingga nama lain bagi rancangan ini ialah *bujursangkar Latin taklengkap*. Ranc-

ngan di atas dibaca dari atas ke bawah, jadi ada tujuh kelompok yang masing-masing mengandung tiga perlakuan; pada rancangan umum, setiap perlakuan dan setiap pasangan perlakuan muncul sama seringnya, dan pengaturannya perlu untuk analisis pengaruh tempat di dalam kelompok.

**bukan hipotesis nol (*nonnull hypothesis*)**

Hipotesis tandingan dari *hipotesis nol*. Dalam beberapa hal, istilah ini berarti hipotesis mengenai pengaruh yang tidak sama dengan nol.

**bukan salah penarikan contoh (*nonsampling error*)**

Kesalahan pada penduga yang tidak disebabkan oleh keragaman contoh. Kesalahan seperti ini dapat disebabkan oleh beberapa hal, seperti rangka penarikan contoh yang kurang baik, kekeliruan dalam pemilihan anggota contoh, kesalahan dalam pengumpulan data karena kesalahpahaman atau bias atau ketakacuhan atau ketidak-jujuran pencacah dan atau responden, kesalahan dalam pengolahan data, dan sebagainya. Istilah *salah jawab* kadang-kadang digunakan untuk kesalahan dalam pengumpulan data dan karena jawaban kosong. Perkataan *bias* tidak jarang digunakan sebagai pengganti kata *salah*, misalnya *jawaban berbias*. Istilah *salah penentuan* (Mahalanobis) sebenarnya lebih tepat karena mencakup jawaban kosong dan juga kesalahan pengumpulan data yang dilakukan tidak dengan wawancara, misalnya, pengamatan langsung secara fisik di lapangan untuk menduga hasil tiap hektar suatu tanaman.

## C.

### **cacat dapat diperkenankan (*allowable defects*)**

Banyaknya butir cacat dalam contoh (tergantung ukuran contoh) yang paling banyak boleh dicapai agar seperti barang dapat diterima. Dalam pengawasan mutu. Jika hal ini dilampaui, ada dua kemungkinan keputusan, yaitu: (1) adakan penarikan contoh lagi untuk pemeriksaan, atau (2) partai barang itu ditolak (Lihat juga *bilangan penerimaan*).

### **cakram harmonik (*harmonoc dial*)**

Metode pembangkitan unsur-unsur deret waktu yang harmonik yang diperkenalkan dalam konteks geofisik oleh Botels (1935). Unsur harmonik dibangkitkan oleh vektor dengan panjang yang sebanding dengan intensitasnya serta sudut yang sebanding dengan fase.

Akhirnya segugus unsur-unsur menyerupai angka-angka pada jam.

### **campuran sebaran-sebaran (*mixture of distributions*)**

Proses untuk mendapatkan suatu rata-rata diboboti sekelompok fungsi-fungsi sebaran yang merupakan satu fungsi sebaran yang baru. Pengertian ini harus dibedakan dari sebaran-sebaran majemuk.

### **ciri kebolehan (*performance characteristic*)**

Lihat *ciri kerja*.

### **ciri kerja (*operating characteristic*)**

Deskripsi dalam teori keputusan, khususnya dalam pengawasan mutu dan sidik beruntun tentang sifat-sifat kaidah keputusan yang mencantumkan besarnya peluang untuk menerima hipotesis tandingan kalau sesungguhnya hipotesis nol yang benar. Misalnya, jika hipotesis dilambang-

kan oleh  $H(\theta)$  sebagai fungsi dari parameter  $\theta$ , maka fungsi ciri kerja ( $\theta$  sebagai perubah bebas) akan menunjukkan peluang menerima  $H(\theta)$  kalau parameter sesungguhnya bernilai  $\theta_0$ . Grafik yang menggambarkan peluang itu sebagai ordinat terhadap  $\theta$  sebagai absis disebut kurva ciri kerja atau kurva OC. Fungsi ciri kerja ini dapat dipandang sebagai tandingan (komplemen) *fungsi kuasa* dalam teori pengujian hipotesis. Istilah *ciri-perwujudan* juga digunakan, kadang-kadang sebagai sinonim dan ada kalanya berarti lebih luas, yaitu diskripsi tentang akibat-akibat dari kaidah keputusan untuk berbagai hipotesis nol.

#### contoh (*sample*)

Sebagian populasi atau anak gugus dari gugus induk yang biasanya dipilih atas dasar cara tertentu dengan maksud menyelidiki sifat-sifat populasi atau gugus induk.

#### contoh acak (*random sample*)

Contoh yang telah dipilih dengan metode *pemilihan acak*.

#### contoh acal takdiboboti (*unweighted random sample*)

Contoh yang ditarik dari populasi dengan metode acak tanpa pembatasan. Semua contoh mempunyai kesempatan yang sama untuk terpilih.

#### contoh (anak-contoh) saling tembus (*interpenetrating samples*) (*sub samples*)

Dua atau lebih contoh yang diambil dari populasi yang sama dengan seleksi yang sama. Contoh-contoh itu boleh atau tidak boleh diambil secara bebas. Contoh-contoh saling tembus terkait merupakan contoh dari yang kemudian. Mungkin terdapat perbedaan taraf dalam kesalingtembusan menurut perbedaan tingkat dalam skema pengambilan contoh bertahap ganda. Pada skema pengambilan contoh dengan dusun sebagai unit yang pertama dan rumah tangga sebagai unit yang kedua, apabila dusun-dusun contoh menyebar ke dalam dua anak contoh saling tembus, kita hanya mempunyai salingtembusan pada tahap yang pertama. Akan tetapi, apabila contoh dari rumah-rumah tangga di dalam tiap dusun contoh dipecah ke dalam dua anak contoh saling tembus, kita mempunyai kesalingtembusan pada tahap yang kedua dan kita dapat mempunyai kesalingtembusan tipe campuran, misalnya, empat anak contoh diperoleh dengan merangkai dua tipe yang terdahulu.

Umumnya anak contoh dibedakan tidak hanya dengan membaginya ke dalam anak contoh-anak contoh, tetapi perbedaan-perbedaan yang tertentu dalam survei atau rencana pengolahan, misalnya, dua partai tunjuk sebagai anak contoh-anak contoh yang berbeda atau satu anak contoh diambil lebih dahulu daripada yang lainnya.

#### **contoh bercacat (*defective sample*)**

Contoh yang dihasilkan dari penarikan contoh yang tidak lengkap karena sebagian individu tidak dapat diamati atau karena hilangnya catatan atau karena beberapa anggota populasi (dalam percobaan-percobaan mengenai tanaman atau hewan) sudah mati.

#### **contoh berimbang (*balanced sample*)**

Jika nilai tengah beberapa ciri populasi diketahui dan nilai setiap anggota contoh dapat ditentukan, maka dapat dipilih contoh yang nilai tengahnya kira-kira sama dengan nilai tengah populasi. Contoh demikian disebut *contoh berimbang*.

maksud berimbang ialah untuk memperoleh contoh yang mewakili populasi juga dalam hal sifat-sifat lain yang nilai tengahnya tidak diketahui. Ada perbedaan pendapat mengenai nilai dan kesahihan metode ini.

#### **contoh berpadanan (*matched samples*)**

Sepasang atau segugus contoh yang setiap anggota contoh yang satu ada anggota padanannya dalam setiap contoh lainnya yang ditentukan berdasarkan sifat-sifat tertentu selain yang sedang diteliti secara langsung. Maksud pemadanan ialah untuk memperoleh penduga bagi perbedaan pengaruh dengan membuang pengaruh-pengaruh yang mungkin bekerja dari perubahan-perubahan lainnya. Misalnya, kalau kita ingin menyelidiki pengaruh rokok terhadap kesehatan, perbandingan akan lebih baik dengan memadankan anggota contoh berdasarkan jenis kelamin yang sama serta umur yang kira-kira sama.

Penentuan taraf nyata pembandingan sulit dilakukan apabila anggota-anggota contoh yang akan dipadankan dipilih dengan sengaja, sedangkan sebenarnya harus dilakukan secara acak.

#### **contoh berjatah (*quota sample*)**

Contoh –biasanya manusia– yang dipilih oleh pencacah untuk me-

ngumpulkan keterangan dari sejumlah (yang sudah ditentukan) individu, tetapi individu-individu yang dipilih diserahkan kepada pencacah. Biasanya pemilihan individu oleh pencacah itu diberi batasan yang ketat. Misalnya, sejumlah tertentu individu dari kelompok umur yang sudah ditentukan yang sama banyaknya untuk kedua jenis kelamin, sejumlah tertentu dari golongan sosial tertentu, dan seterusnya. Tujuan pembatasan ini ialah agar contoh dapat mewakili populasi dengan baik dan pencacah tidak perlu mendatangi individu-individu yang sudah ditentukan dahulu seperti kebanyakan jenis-jenis penarikan contoh berpeluang.

#### contoh bertahap dua (*two stage sample*)

Kasus sederhana dari *contoh bertahap ganda*. Dalam hal ini, populasi yang diambil contohnya mula-mula diklasifikasikan menjadi satuan-satuan pertama, yang masing-masing mengandung sekumpulan satuan penarikan contoh basis, dan satuan kedua. Contoh dari satuan pertama disebut *tahap perama*. Kemudian dari contoh terpilih ini ditarik lagi anak contoh; ini disebut *tahap kedua*.

#### contoh duplikat (*duplicate sample*)

Contoh yang ditarik dari populasi yang sama pada keadaan yang dapat dibandingkan dengan contoh lain yang ditarik juga pada survei yang sama. Kerjanya sebagai suatu "ulangan" walaupun yang diulang bukanlah contohnya, tetapi pekerjaan menarik contoh itu (Lihat juga *contoh saling tembus*).

#### contoh induk (*master sample*)

Contoh yang diambil dari populasi untuk digunakan pada sejumlah peristiwa yang akan datang agar terhindar dari penarikan contoh sewaktu-waktu pada setiap peristiwa. Kadang-kadang contoh induk tersebut besar dan penarikan berikutnya didasarkan pada anak contohnya saja.

#### contoh membobot sendiri (*self-wighting sample*)

Jika *faktor pembobot* dari tiap-tiap satuan contoh sama, maka dilihat dari penduga linear yang sedang diperhatikan, contoh itu membobot sendiri. Contoh yang demikian dapat memudahkan tabulasi karena total populasi dapat diduga dengan mudah dari total contoh. Dalam penarikan contoh dua tahap sering kali proporsi satuan contoh tahap

kedua ditetapkan sedemikian rupa sehingga contohnya membobot sendiri.

**contoh mewakili (*representative sample*)**

Contoh yang dapat mewakili populasi. Kata *mewakili* dapat menimbulkan keraguan karena dapat berarti memilih dengan suatu proses yang menghasilkan semua contoh yang memiliki peluang yang sama untuk menggambarkan populasi dan dapat pula berarti bahwa yang terpilih itu merupakan ciri dari sifat tertentu.

**contoh pertimbangan (*judgement sample*)**

Contoh yang bukan *contoh berpeluang* (batasan secara umum menurut Deming (1947), terutama untuk contoh-contoh yang dipilih di atas dasar selera manusia.

**contoh sederhana (*simple sample*)**

Contoh yang peluang pemilihan anggotanya sama dan tetap selama proses penarikan berlangsung.

**contoh senarai (*list sample*)**

Contoh yang diseleksi dengan mengambil masukan dari daftar barang-barang yang membentuk populasi yang diamati.

Cara umum yang dipakai untuk memiliki masukan ialah dengan mengambilnya pada selang-selang yang sama, sedangkan titik awalnya dipilih secara acak.

**contoh sengaja (*purposive sample*)**

Contoh yang satuan-satuannya dipilih dengan sengaja. Karena itu, pengaruh bias dari pilihan perorangan sehingga sekarang jarang digunakan dalam bentuknya yang kasar (Lihat juga *contoh berjatah*, *contoh berimbang*).

**contoh setara (*equivalent sample*)**

Dua contoh, yang dipilih dengan aturan penarikan contoh yang sama dari populasi, yang sama-sama mengandung gugus anggota sebanyak  $d$  ( $\leq n$ ) serta memberikan informasi yang sama tentang parameter-parameternya walaupun mungkin saja anggota-anggota itu ( $d$ ) muncul dengan frekuensi yang berbeda-beda pada kedua contoh itu.

**contoh sistematis (*systematic sample*)**

Contoh yang diperoleh dari suatu metode sistematis. Misalnya, penarikan contoh dari suatu daftar dengan pengambilan individu-individu yang letaknya pada daftar itu berjarak sama jarak antar individu itu disebut *selang penarikan contoh* atau penarikan contoh dari suatu areal dengan menentukan suatu pola titik-titik pada peta.

**contoh sistematis berspasi (*spatial systematic sample*)**

Contoh sistematis yang diambil pada dimensi dua. Istilah ini disebut juga penarikan contoh bidang oleh Quenouille (1949).

**contoh takacak (*Nonrandom sample*)**

Contoh yang dipilih tidak secara acak. Misalnya, pemilihan satuan contoh dengan sengaja menghasilkan contoh tak acak. Atau contoh yang diperoleh dengan cara memilih anggota-anggotanya pada selang tertentu dari suatu senarai. Ini merupakan contoh tak acak, kecuali apabila senarai itu disusun dengan urutan secara acak (Lihat juga *penarikan contoh acak semu*).

**contoh takbias (*unbiassed sample*)**

Contoh yang ditarik dan dicatat dengan metode yang bebas dari bias. Ini berarti bahwa tidak hanya bebas dari bias dalam hal metode pemilihan (misalnya, penarikan contoh acak), tetapi juga bebas dari bias prosedur (misalnya, bias karena salah definisi, tak menjawab, pewawancara, dan sebagainya). Pengertian takbias ini berbeda dengan pengertian tak-bisa proses pendugaan.

**contoh terduplikasi (*duplicated sample*)**

Contoh yang diperiksa dua kali oleh dua kelompok pemeriksa yang berlainan. Dua contoh saling tembus yang dijatahkan kepada dua golongan pemeriksa kadang-kadang juga diatur agar mengandung anak contoh yang sama dengan tujuan untuk mengawasi pengolahan di lapangan. Anak contoh ini diperlukan sebagai contoh duplikasi. Perlu diperhatikan bahwa *contoh duplikasi* berbeda maknanya dari *contoh duplikat*.

**contoh tereduksi (*reduced sample*)**

Istilah yang kadang-kadang dipergunakan untuk penyensoran contoh

yang terpaksa dilakukan karena beberapa butir tidak dapat diamati lebih lanjut (Lihat juga *Kaplan dan Meier, 1958*).

**contoh terlapis (*stratified sample*)**

Contoh yang terpilih dari populasi yang telah dilapis atau bagian dari contoh yang diambil dari setiap lapisan.

**contoh terjalin (*linked sample*)**

Dua contoh dengan ukuran sama dan berpadanan 1-1 antara satuan satuan contohnya. Jalinan antara sepasang satuan yang berpadanan itu mungkin kaku karena masing-masing menentukan pasangannya secara bebas, tetapi mungkin juga setengah kaku karena salah satu membatasi pilihan yang lain. Dalam hal ini mungkin juga terjadi hubungan antara tiga atau lebih contoh-contoh.

**contoh tetap (*fixwd sample*)**

Jikapada survei yang dilakukan berulang-ulang dan pengamatannya dilakukan pada contoh yang sama, tidak pada contoh lain yang baru, maka contoh tersebut disebut *contoh tetap*.

**cuplikan pemeriksaan (*inspection lot*)**

Cuplikan yang disajikan untuk pemeriksaan sebagai pengawas yang dilakukan terhadap setiap anggota cuplikan atau hanya untuk suatu contoh saja dari semua anggota cuplikan.

## D

### daerah gawat (*critical region*)

Uji hipotesis yang dibuat berdasarkan pemisahan *ruang contoh* menjadi dua daerah terputus. Jika titik contoh jatuh di daerah penerimaan, hipotesis diterima. Akan tetapi, apabila jatuh di daerah lainnya (daerah penolakan), maka hipotesis terpaksa ditolak. Istilah *daerah gawat* biasanya ditunjukkan bagi daerah yang kedua ini, meskipun sebenarnya kedua-duanya daerah gawat.

Jika dalam sekumpulan daerah gawat yang berukuran tertentu terdapat satu yang meminimumkan peluang salah jenis kedua, daerah itu disebut *daerah gawat terbaik*. Jika untuk suatu gugus hipotesis tandingan, peluang salah jenis kedua lebih kecil daripada peluang salah jenis pertamanya (atau dengan kata lain, kuasa ujinya lebih besara dari ukurannya), maka daerah tersebut dikatakan *tidak berbias*.

### daerah gawat paling kuasa (*most powerful critical region*)

Daerah gawat yang mempunyai kuasa paling tinggi dalam pengujian suatu hipotesis.

### daerah gawat takbias (*unbiased critical region*)

Lihat *daerah gawat*.

### daerah gawat terbaik (*best critical region*)

Lihat *daerah gawat*.

### daerah kajian (*domain of studi*)

Dalam survei contoh, suatu anak gugus tertentu dari populasi mungkin

menarik perhatian yang khusus. Anak gugus seperti itu disebut "daerah."

Daerah-daerah sering memotong lapisan-lapisan dan bermacam-macam satuan-satuan tahap dari suatu penarikan contoh.

Rumus untuk daerah-daerah yang memotong lapisan-lapisan telah ada.

#### daerah serupa (*similar region*)

Dalam teori pengujian hipotesis suatu wilayah dalam ruang contoh dikatakan serupa dengan wilayah yang lain jika dapat ditemukan kesetaraan antara kedua wilayah itu sebanding dengan peluang bagi anggota contoh untuk dimasukkan ke dalam wilayah lain yang setara. Misalnya, sebaran ganda  $n$  perubah normal yang bebas dengan nilai tengah nol dan ragam satu bersifat simetrik dalam ruang contoh. Dalam hal ini mungkin dibuat suatu kesetaraan antara seluruh ruang dan permukaan sebuah hipersfer berjari-jari satu yang berpusat pada titik awal.

Peluang bahwa anggota contoh termasuk dalam suatu kerucut dengan titik awal sebagai puncaknya adalah sebanding dengan peluang bahwa anggota contoh pada permukaan hipersfer itu termasuk dalam daerah yang terpotong oleh kerucut itu. Jadi, permukaan sfer itu serupa dengan ruang contoh.

#### daerah tipe A (*type A region*)

Daerah gawat takbias lokal untuk pengujian suatu hipotesis sederhana, terutama satu parameter. Daerah dari jenis ini diperoleh dengan memaksimumkan kurvatur kurva kuasa pada  $\theta = \theta_0$  dengan maksud membuat ketakbiasan lokal dan mengawasi galat jenis pertama.

#### daerah tipe B (*type B region*)

Istilah ini merupakan pengembangan dari istilah daerah tipe A untuk kasus A untuk kasus hipotesis-hipotesis majemuk.

#### daerah tipe C (*type C region*)

Pengembangan konsep daerah gawat takbias tipe A yang disusulkan oleh Neymann dan Pearson untuk melengkapi hipotesis sederhana, terutama dua parameter. Daerah gawat kelas ini haruslah ada pada ukuran yang diberikan yaitu takbias, kuasa lokal terbaik pada lingkungan nilai-nilai nol parameter-parameternya. Untuk dapat menentukan de-

ngan tepat daerah tipe C ini, perlu diketahui galat jenis kedua. Apabila keterangan tentang hal ini tidak ada, Isaacson (1951) mengusulkan daerah tipe D.

#### daerah tipe D (*type D region*)

Daerah takbias yang diusulkan oleh Isaacson (1951) untuk pengujian hipotesis sederhana, khususnya nilai-nilai dari beberapa parameter. Daerah tipe D, yang merupakan generalisasi dari daerah tipe A, memak-simumkan kurvatur permukaan kuasa untuk maksud ukuran dan ketak-biasan.

#### daerah tipe E (*tipe E region*)

Istilah ini merupakan pengembangan dari daerah tipe D, tetapi belum tentu ada untuk uji-uji perubah-ganda (Giri dan Kiefer, 1964).

#### daftar Buys-Ballot (*Buys-Ballot table*)

Cara penyajian data deret waktu dalam bentuk daftar yang digunakan oleh Buys-Ballot (1847) dalam penelitian meteorologi untuk menyelidiki sifat keperiodikan. Apabila dicurigai adanya kesistematikan dalam deret itu dengan periode  $p$ , data dapat disusun sebagai berikut:

$$\begin{array}{ccccccc} u_1 & u_2 & u_3 & \dots & u_p & & \\ & & & & & & \\ u_{p+1} & u_{p+2} & u_{p+3} & \dots & u_{2p} & & \end{array}$$

hingga suku-suku deret itu tersusun dalam  $m$  baris, sedangkan suku-suku terujung yang tidak tertampung dalam baris ke  $m$  dihilangkan. Jumlah-jumlah lajur akan menonjolkan pengaruh sistematik dengan periode  $p$ , sedangkan pengaruh-pengaruh lain cenderung akan saling menghilangkan karena mempunyai keperiodikan yang berbeda dan akan menjadi diperkecil dengan penjumlahan lajur yang meliputi  $m$  baris. Daftar serupa ini digunakan pula dalam pendugaan pola musiman deret itu, sesudah koreksi terhadap kecenderungan dilakukan.

#### daftar frekuensi 2x2 (*two-by-two frequency table*)

Istilah untuk menyajikan data dalam bentuk daftar dikotomi rangkap-dua. Jika setiap anggota gugus yang beranggotakan  $n$  dapat memiliki sifat A dan sifat B, daftarnya berbentuk sebagai berikut:

	Memiliki A	Takmemiliki A	Jumlah
Memiliki B	$a$	$b$	$a+b$
Takmemiliki B	$c$	$d$	$c+d$
Jumlah	$a+c$	$b+d$	$n = a+b+c+d$

Di sini, misalnya,  $b$  merupakan banyaknya anggota yang memiliki sifat B, tetapi tidak memiliki sifat A.

**daftar kontingensi berlipat (*folded contingency table*)**

Daftar kontingensi yang bersifat setangkup. Frekuensi pada baris ke  $i$  dan laju ke  $j$  adalah sama dengan frekuensi pada baris ke  $j$  dan lajur ke  $i$ .

**daftar lipat empat (*fourfold table*)**

Nama lain untuk daftar frekuensi  $2 \times 2$ . Nama ini berasal dari daftar frekuensi bersel empat yang terbagi atas dikotomi ganda-dua. Istilah "2x2" atau "dua-dua" tampaknya lebih baik.

**daftar pilihan (*prefemecce table*)**

Kombinasi  $\left[ \frac{t}{2} \right]$  perbandingan berpasangan dari  $t$  buah benda (seri tidak diperkenankan) dapat disajikan dengan menggunakan perubahan 0, 1, dalam daftar dwikasta yang disebut *daftar pilihan*.

**daftar politomik (*polytomic table*)**

Daftar kontingensi yang lebih dari dua kategori dalam penggolongan baris dan lajunya.

**daftar sederhana (*simple table*)**

Daftar yang menunjukkan klasifikasi menurut satu perubah atau paling banyak hanya dua perubah. Tabulasi sebaran frekuensi perubah tunggal adalah salah satu contoh daftar sederhana. Istilah ini ada baiknya dihindari dalam pengertian teknik khusus.

**daftar semi-logaritmik (*semi-logarithmic chart*)**

Bentuk grafik yang hanya satu sumbunya yang skalanya dilogaritmeikan.

dalam kelompok (*intrablok*)

Lihat *kelompok*.

**dalil Bayes (*Bayes' theorem*)**

Dalil ini dikemukakan oleh T. Bayes (1763), menyatakan bahwa jika  $A_1, A_2, \dots, A_n$  adalah kejadian-kejadian yang tidak saling berpotongan, maka peluang bagi kejadian  $A_r$  memiliki syarat adanya keterangan awal  $H$  dan kejadian berikutnya  $B$  memiliki syarat  $A_r$  dan  $H$ ; ringkasnya sebagai berikut:

$$P(A_r | BH) \propto P(A_r | H)P(B | A_r H)$$

Jika  $A_1, A_2, \dots, A_n$  meliputi seluruhnya universum, maka konstanta kesebandingan ialah:

$$1 / \left\{ \sum_{r=1}^n P(A_r | H)P(B | A_r H) \right\}$$

Dalil ini terutama digunakan apabila kejadian  $B$  telah diamati dan  $A_1, A_2, \dots, A_n$  adalah hipotesis yang menerangkan kejadian  $B$  itu. Ada tiga istilah yang tercakup dalam rumus di atas, yaitu *peluang posterior*, *peluang awal*, dan *kemungkinan*. Dalil ini memungkinkan kita menentukan peluang bagi hipotesis yang menerangkan kejadian  $B$ ; kegunaan ini disebut *peluang kebalikan*.

Kesulitan utama dalil ini terletak penentuan atau bahkan pendefinisian, fungsi awal. Usaha mengatasi kesulitan ini, yaitu dengan postulat Bayes, tetapi banyak mendapat tantangan. Namun, bagaimanapun juga, hal ini tidaklah mempengaruhi dalil Bayes yang merupakan akibat sederhana dari hukum penggandaan peluang.

**dalil Bernoulli (*Bernoulli's theorem*)**

Dalil yang dikemukakan oleh James Bernoulli dalam bagian keempat dari buku *Ars Conjectandi* yang diterbitkan pada tahun 1713 sesudah ia meninggal pada tahun 1705. Sebenarnya dalil ini adalah dalil dalam matematika murni yang menyatakan bahwa frekuensi nisbi dalam contoh acak dari populasi ciri (atribut) dengan peluang tetap  $p$  akan konvergen menuju  $p$  dalam pengertian peluang. Dengan kata lain, frekuensi nisbi dalam contoh acak dari sebaran binom  $(p+q)^n$  akan terletak dalam wilayah  $p \pm \epsilon$  dengan peluang mendekati satu (bagian manapun kecilnya

$\xi$ , asal  $n$  cukup besar), sedangkan  $\sigma$  adalah simpangan baku yang dalam hal ini besarnya  $\sqrt{(pq/n)}$ .

Bernoulli sendiri rupanya menganggap bahwa dalil ini bukan dalil matematika, tetapi mungkin suatu penunjang teori frekuensi dalam hitung peluang.

#### **dalil Blachwell (*Blacwell's theorem*)**

Dalil tentang pendugaan parameter dengan ragam terkecil yang dikemukakan oleh Blackwell (1947) dan juga oleh Rao (1949). Jika suatu penduga dengan ragam terkecil itu ada, maka penduga itu selalu akan merupakan fungsi (misalnya, nilai harapan bersyarat) statistik cukup.

#### **dalil Cambell (*Cambell's theorem*)**

Evaluasi terhadap sebaran asimtotik jumlah pengaruh rangsangan acak dengan intensitas tertentu yang diberikan pada suatu sistem yang terganggu kelancarannya.

Rangsangan-rangsangan ini dianggap bekerja pada waktu-waktu yang mengikuti proses Poisson dengan parameter  $\lambda$ . Setiap rangsangan bekerja dengan intensitas tertentu  $\alpha$  dan mempunyai pengaruh  $\alpha\psi(t)$  sesudah waktu  $t$  berlalu. Jika  $\theta(t)$  merupakan jumlah pengaruh semua rangsangan yang terjadi sebelum waktu  $t$ , maka untuk  $t \rightarrow \infty$  nilai tengah dan ragam  $\theta(t)$  masing-masing adalah:

$$\lambda\alpha \int_0^{\infty} \psi(t) dt \quad \text{dan} \quad \lambda\alpha^2 \int_0^{\infty} [\psi(t)]^2 dt.$$

#### **dalil Cochran (*Cochran's theorem*)**

Dalil tentang bentuk kuadrat yang dikemukakan oleh Cochran pada tahun 1934. Jika  $x_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) adalah perubah-perubah normal baku yang bebas dan  $q_j$  ( $j = 1, 2, \dots, k$ ) adalah bentuk-bentuk kuadrat dalam perubah  $x_i$  dengan pangkat  $n_j$  ( $j = 1, 2, \dots, k$ ) dan jika

$\sum_{j=1}^k q_j = \sum_{i=1}^n x_i^2$ , maka syarat yang perlu di cukup agar  $q_j$  merupakan perubah  $x^2$  yang bebas dengan derajat bebas  $n_j$  adalah  $\sum_{j=1}^k n_j = n$ .

**dalil cox (Cox's theorem)**

Dalil D.R. Coc (1952) yang menyatakan keadaan-keadaan khusus untuk memungkinkan penyusunan suatu uji beruntun bagi nilai tengah sebaran normal terhadap hipotesis majemuk.

Uji ini didasarkan pada penerapan uji peluang beruntun terhadap nilai-nilai pengamatan yang telah ditransformasi.

**dalil Craig (Craig's theorem)**

Dalil mengenai kebebasan bentuk-bentuk kuadrat dalam sidik ragam yang disusun oleh A.T. Craig (1933). Jika  $x_i (i = 1, 2, \dots, m)$  perubah-perubah normal baku yang bebas, maka bentuk-bentuk kuadrat  $x'Ax$  dan  $x'Bx$  bebas secara statistika jika dan hanya jika hasil kali matriks-matriks setangkup  $A$  dan  $B$ , yaitu  $AB$ , adalah matriks nol.

**dalil Darmois-Skitovich (Darmois-Skitivich theorem)**

Dalil yang dikemukakan oleh Darmois (1951) dan skitovich (1954) yang amat penting bagi pendugaan ragam minuman takbias.

Dalil ini menyatakan bahwa syarat cukup bagi perubah bebas, yang tidak perlu membayar secara normal, adalah kebebasan dua buah fungsi linear yang berbentuk:

$$\begin{aligned} & a_1 x_1 \dots a_n x_n \\ & b_1 x_1 \dots b_n x_n \\ & a_i b_i \neq 0 (i = 1, 2, \dots, n) \end{aligned}$$

**dalil De Finetti (De Finetti's theorem)**

Dalil yang dibuat oleh de Finetti (1937) yang menyatakan bahwa contoh sederhana yang membangkitkan sekuens biner yang dapat dipermutasikan akan selalu dapat dipandang sebagai contoh yang diperoleh berdasarkan penarikan contoh secara binom dengan peluang tipe I yang  $P$ -nya mempunyai sebaran awal tipe II yang khas.

**dalil dua faktor Spearman (Spearman two factor theorem)**

Istilah alternatif untuk hasil pokok teori dua faktor sebagai hasil karya Spearman (Lihat juga *teori faktor tunggal*).

**dalil Fieler (Fieler's theorem)**

Dalil mengenai batas-batas selang kepercayaan untuk suatu nisbah yang dinyatakan dalam bentuk yang umum oleh Fieler (1940).

**dalil Gauss-Markov** (*Gaus-Markov theorem*)

Dalil dasar tentang penduga takbias dari ciri populasi yang didasarkan pada kombinasi linear hasil pengamatan contoh. Dalil ini menyatakan bahwa penduga takbias linear bagi parameter itu terbaik, yaitu ragamnya minimum, jika penduga diperoleh dari metode kuadrat terkecil. Dalil ini dapat dikembangkan untuk berbagai tujuan seperti pendugaan beberapa parameter secara serempak.

**dalil Glivenko** (*Glivenko's theorem*)

Dalil yang dibuat oleh Glivenko (1943) yang menunjukkan bahwa fungsi sebaran empirik bilangan contoh berukuran  $n$  cenderung ke fungsi sebaran populasi kalau  $n$  sangat besar (*Lihat juga Lemma Glivenko Cantelli*).

**dalil Gnedenko** (*Gnedenko's theorem*)

Dalil yang menunjukkan kekonvergenan fungsi peluang jumlah-jumlah perubahan acak bebas yang hanya mengambil bentuk  $a+kh$  ( $h > 0$ ,  $k$  suatu bilangan asli) ke fungsi kepekatan sebaran normal. Dalil ini mencakup dalil Moivre-Laplace sebagai kasus khusus.

**dalil Helly-Bray** (*Helly-Bray theorem*)

Dalil ini kadang-kadang disebut *dalil kedua Helly* yang menyatakan bahwa jika  $f(x)$  adalah fungsi kontinu dan  $\{F_n(x)\}$  adalah sekuens fungsi takaturan yang berada di mana-mana serta bersifat konvergen lemah menuju  $F(x)$  dalam selang  $(a;b)$ , maka

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_a^b f(x) dF_n(x) = \int_a^b f(x) dF(x).$$

**dalil Hunt-Stein** (*Hunt-Stein theorem*)

Dalil mengenai daerah gawat yang berhubungan dengan uji nyata tertentu.

**dalil Kedekatan** (*Proximity theorem*)

Dalil H. Wold tentang kecilnya bias pada nilai-nilai dugaan kuadrat terkecil dari koefisien regresi.

**dalil Khintchine (Khintchine's theorem)**

Kalau  $x_1, x_2, \dots$  merupakan sekuens perubah-perubah yang terbesar secara bebas dan identik, yang masing-masing dengan nilai tengah  $\mu$  yang terhingga, maka perubah

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

konvergen dalam peluang, ke  $\mu$  kalau  $n \rightarrow \infty$ . Dalil ini mula-mula dibuktikan secara terperinci oleh Khintchine pada 1929 (Lihat juga *hukum bilangan besar*).

**dalil Kolmogorov (Kolmogorov's theorem)**

Dua dalil yang dibuat oleh Kolmogorov (1928–30) tentang persyaratan agar hukum kuat bilangan besar dipenuhi, yaitu:

- (1) jika perubah-perubah acak bebas; dan
- (2) jika perubahan-perubahan acak bebas dan tersebar identik.

**dalil Laplace (Laplace's theorem)**

Dalil limit yang menyatakan bahwa jika ada  $n$  percobaan bebas dan pada setiap percobaan peluang suatu kejadian adalah  $p$ , serta jika kejadian ini muncul  $k$  kali, maka

$$P\left\{z_1 \leq \frac{k-np}{\sqrt{npq}} \leq z_2\right\} \rightarrow \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{z_1}^{z_2} e^{-\frac{1}{2}z^2} dz$$

kalau  $n \rightarrow \infty$  apapun nilai  $z_1$  dan  $z_2$ . Secara umum, dalil ini menyatakan bahwa banyaknya terjadinya keberhasilan  $k$  pada  $n$  percobaan itu normal kalau  $n$  besar. Dalil Bernoulli adalah hasil sampingan dari dalil ini.

**dalil Laplace-levy (Laplace-Levy theorem)**

Nama ini kadang-kadang diberikan untuk *dalil limit pusat* yang sudah dikenal oleh Laplace, tetapi tidak terbukti di bawah keadaan yang perlu dan cukup sampai permulaan abad ke-20.

**dalil Levy (Liapounov's theorem)**

Sinonim dalil limit pertama yang dibuktikan oleh P. Levy dan H. Cramer tahun 1925 secara sendiri-sendiri.

**dalil Levy-Cramer (Levy-Cramer theorem)**

Bentuk konvers dalil limit pertama yang dibuktikan oleh Levy dan Cramer (1925) secara bersamaan. Misalnya,  $\{\phi_n(t)\}$  adalah sekuens fungsi ciri yang berpadanan dengan sekuens fungsi sebaran  $\{F_n(x)\}$ . Jika  $\phi_n(t)$  menuju ke  $\phi(t)$  secara seragam pada  $t$  yang terhingga, maka  $\{F_n(x)\}$  menuju ke sebuah fungsi sebaran  $F(x)$  dan  $\phi(t)$ , yaitu fungsi ciri dari  $F(x)$ .

**dalil Liapounov (Liapouniv's theorem)**

Bentuk dalil limit pusat yang menganggap bahwa eksistensi momen ketiga mutlak. Jika  $x_j$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ) adalah sekuens dari perubah bebas dengan nilai tengah  $m_j$ , ragam  $\sigma_j^2$  dan momen nilai tengah ketiga mutlak  $\rho_j^3$ , maka jumlah  $\sum_{j=1}^n x_j$  ialah normal asimtotik dengan syarat

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\rho}{\sigma} = 0$$

sedangkan  $\rho^3 = \sum_{j=1}^n \rho_j^3$  dan  $\sigma^2 = \sum_{j=1}^n \sigma_j^2$ .

**dalil limit kedua (second limit theorem)**

Dalil yang menyatakan bahwa kalau dalam momen-momen sekuens fungsi sebaran  $F_n$  cenderung menjadi momen-momen fungsi sebaran  $F$ , asalkan momen semua ordo ada, maka  $F_n$  cenderung ke  $F$  asal saja yang kemudian ini ditentukan secara khas oleh momen-momennya. (Lihat juga *dalil limit pertama*).

**dalil limit pertama (first limit theorem)**

Kalau suatu sekuens fungsi sebaran menjurus ke fungsi sebaran tunggal  $F$ , fungsi-fungsi cirinya menjurus secara seragam, dalam selang terhingga, ke fungsi ciri sebaran  $F$ . Dalil ini dikenal dengan nama *dalil limit pertama*.

**dalil Limit pusat (central limit theorem)**

Teori ini, walaupun dikemukakan oleh Laplace, dibuktikan pertama kali oleh Liapounov (1901) yaitu orang yang menjajikan sebaran nor-

mal pusat teori peluang dan teori penarikan contoh. Dalam bentuk sederhananya, teori ini menyatakan bahwa apabila perubah-perubah bebas mempunyai ragam-ragam tertentu, jumlahnya akan cenderung menjadi takhingga, jika dinyatakan dalam *ukuran baku*. Suatu keadaan yang perlu dan cukup agar teori ini berlaku adalah bahwa ragam-ragamnya mungkin dinyatakan secara kasar dengan mengatakan bahwa tidak satu pun ragam itu besar jika dibandingkan dengan keseluruhannya. Teori-teori yang lebih umum berhubungan dengan perubah-perubah yang tidak mempunyai ragam-ragam tetap atau yang dikorelasikan dapat dibuktikan dan dikenal sebagai *dalil limit pusat*.

**dalil Lindeberg-Feller** (*Lindeberg-Feller theorem*)

Bentuk dalil limit pusat yang memberi syarat perlu dan cukup bagi sebaran jumlah perubah-perubah acak bebas agar menyebar normal asimtotik.

**dalil Lindeberg-Levy** (*Lindeberg-Levy theorem*)

Bentuk khusus dalil limit pusat dengan semua perubah yang dibahas mempunyai sebaran yang sama.

**dalil Nyquist-Shannon** (*Nyquist-Shannon theorem*)

Dalil yang digunakan dalam teknik komunikasi, yang dikenal sebagai dalil penarikan contoh yang banyak dikemukakan oleh Nyquist atau Shannon. Dalil ini mengatakan bahwa jika fungsi kepekatan peluang  $f$  mempunyai fungsi karakteristik yang nilainya nol di luar selang  $(-a; a)$ , maka  $f$  ditentukan secara unik oleh nilai-nilai  $\frac{1}{2}\pi f(n\pi/\lambda)$  untuk setiap  $\lambda \geq a$  dan nilai-nilai ini menginduksi suatu sebaran peluang aritmetik.

**dalil penguraian Wold** (*Wold's decomposition theorem*)

Dalil yang menyatakan bahwa suatu perubah tunggal proses stokastik tak deterministik dapat diuraikan menjadi proses rata-rata bergerak satu arah dan proses deterministik.

**dalil perkiraan stokastik Dvoretzky** (*Dvoretzky's stochastic approximation theorem*)

Dalil umum tentang transformasi konvergen dengan pengimpitan galat acak. Dalil ini dapat digunakan pada prosedur perkiraan stokastik Robbins-Munro dan Kiefer-Wolfowitz. (Lihat juga *dalil Sack*).

**dalil pertama Helly** (*Helly's first theorem*)

Dalil yang menyatakan bahwa setiap sekuens fungsi sebaran mengandung suatu sub-sekuens yang mendekati suatu fungsi tak turun (tidak perlu berupa fungsi sebaran) pada setiap titik kontinuitas fungsi tak turun itu. Dalil ini kadang-kadang disebut juga Lemma Helly.

**dalil Raikov** (*Raikov's theorem*)

Dalil yang mula-mula dinyatakan oleh Raikov (1938) yang memperlihatkan bahwa jika  $x_1$  dan  $x_2$  bebas dan  $x = x_1 + x_2$  mempunyai sebaran Poisson, perubahan-perubahan acak  $x_1$  dan  $x_2$  mempunyai sebaran Poisson. Hal ini berlaku umum untuk beberapa perubahan-perubahan acak bebas yang terhitung banyaknya.

**dalil rangkap** (*dual theorem*)

Dalil dasar pada programan linear. Persoalan "utama" dalam perubahan-perubahan  $x_j$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ) adalah memaksimumkan

$$z = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_n x_n$$

dengan syarat ikatan atau kekangan

$$a_{i1} x_1 + a_{i2} x_2 + \dots + a_{in} x_n \leq b_i \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

dan

$$x_j \geq 0 \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

Persoalan rangkapnya dalam perubahan-perubahan  $u_i$  ( $i = 1, 2, \dots, m$ ) adalah meminimumkan  $v = b_1 u_1 + b_2 u_2 + \dots + b_m u_m$  dengan syarat

$$a_{1j} u_1 + a_{2j} u_2 + \dots + a_{mj} u_m \geq c_j \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

dan  $u_i \geq 0$ , ( $i = 1, 2, \dots, m$ ) yang memenuhi persamaan-persamaan di atas. Jadi,  $z \leq v$  dan jika  $z^*$  dan  $v^*$  adalah jawab dari persoalan pengoptimuman dan  $z^* = v^*$ .

**dalil Sack** (*Sack's theorem*)

Dalil yang dibuat oleh Sacks (1958) yang dengan keadaan yang sangat umum menyatakan bahwa jika Proses Robbins-munro dipergunakan dengan konstanta  $a_n = \frac{c}{n}$  ( $c$  merupakan suatu konstanta), sebaran daripada  $(x_n - \theta)$  merupakan sebaran normal asimtotik dengan nilai tengah nol. Jika dalil ini digabungkan dengan dalil Dvoretzky, gabungan

ini akan merupakan landasan teori bagi pengembangan proses Robbins-Munro pada beragam keadaan.

#### **dalil Slutsky (Slutsky's theorem)**

Dalil yang diturunkan oleh Slutsky (1925) mengenai kekonvergenan peluang fungsi rasional beberapa perubah. Jika  $\alpha_n, \beta_n, \dots, \theta_n$  merupakan perubah-perubah yang secara peluang konvergen ke konstanta-konstanta  $a, b, \dots, t$ , maka suatu fungsi rasional  $\phi(\alpha_n, \beta_n, \dots, \theta_n)$  konvergen secara peluang ke konstanta  $\phi(a, b, \dots, t)$ . Umumnya dalil ini berlaku untuk suatu fungsi kontinu  $\phi$ . Hasilnya, Kekonvergenan dalam Peluang adalah invarian di bawah transformasi fungsi kontinu.

#### **dalil tiga deret (three series theorem)**

Dalil yang dibuat oleh Kolmogorov (1928) mengenai jumlah perubah-perubah yang saling bebas. Misalnya,  $\{x_k\}$  adalah sekuens perubah-perubah acak bebas dan  $\{a_k\}$  adalah sekuens bilangan-bilangan positif berhad. Batasilah:

$$y_k \begin{cases} x_k & \text{jika } |x_k| \leq a_k \\ 0 & \text{jika } |x_k| > a_k \end{cases}$$

Maka deret  $\{x_k\}$  konvergen dengan peluang satu jika dan hanya jika ketiga deret tersebut konvergen:

- (i)  $\sum P \{x_k \neq y_k\}$ ,
- (ii)  $\sum E \{y_k\}$
- (iii)  $\sum E \{y_k - E \{y_k\}\}^2$

#### **dalil Wiener-Khintchine (Wiener-Khintchine theorem)**

Perwujudan yang kadang-kadang dijumpai yang menyatakan bahwa fungsi peragam proses stokastik stasioner adalah definit positif.

#### **dapat diduga (estimable)**

Sifat bahwa parameter mewakili *penduga takbias*.

#### **data kepekaan (sensitivity data)**

Data yang merupakan reaksi terukur pada sebagian taraf rangsangan. Istilah ini sebagai alternatif bagi data respons kuantal dan banyak digunakan pada uji-uji mengenai bahan peledak.

**data kualitatif** (*qualitative data*)

Lihat *data kuantitatif; ciri/Atribut*.

**data kuantitatif** (*quantitative data*)

Penggunaan istilah ini selalu berhubungan dengan data dalam, bentuk besaran numerik seperti ukuran-ukuran atau cacahan.

Kadang-kadang digunakan untuk mencirikan benda-benda yang berubah-perubahnya adalah besaran seperti: tinggi, bobot, harga, yang dapat dilawankan terhadap data yang berasal dari ciri kualitas seperti jenis kelamin atau kebangsaan.

Istilah ini sebaiknya dihindari dan lebih baik dipakai istilah-istilah seperti data tentang perubah kuantitatif/kualitatif atau data tentang perubah ciri/numerik.

**data takortogonal** (*nonorthogonal data*)

Data yang menghasilkan penduga dari berbagai pengaruh yang tidak bebas satu sama lain atau mungkin adanya hal-hal seperti beda antarke-lompok yang merupakan pengganggu analisis. Kekurangan data seperti ini adalah akibat pengaruh-pengaruh tertentu yang saling tercampur.

Istilah ini berasal dari penggunaan kata ortogonal untuk menunjukkan ketaktergantungan.

**data terintegrasi** (*integrated data*)

Kelas data statistik yang nilai-nilai satuan selangnya yang pendek dapat digabung menjadi sederetan nilai yang berkenaan dengan selang yang lebih panjang. Misalnya, curah hujan harian dapat diintegrasikan menjadi deret baru mingguan, bulanan, atau gambaran curah hujan tahunan. Masing-masing nilai memiliki waktu dasar yang lebih panjang dari deretan sebelumnya. Dalam hal lain, sebuah deretan, misalnya, pembacaan suhu, tidak dapat diintegrasikan dan dengan selang yang lebih panjang yang harus diperoleh dengan merata-ratakan atau memilih nilai-nilai khas tertentu.

**daur** (*cycle*)

Pergerakan berperiode pada deret waktu, yaitu komponen yang mempunyai sifat  $f(t + \tau) = f(t)$  dengan  $\tau$  sebagai periode melingkar.

Kata ini juga dipakai dalam arti yang kurang tepat, yaitu untuk meny-

takan naik dan turunnya pergerakan yang tidak selalu berperiode. Pemakaian serupa ini harus dihindari.

#### dekomposisi (*decomposition*)

Tindakan memisahkan deret waktu menjadi bagian-bagian penyusunnya dengan menggunakan metode statistika tertentu. Deret waktu biasanya dipandang tersusun dari empat bagian:

- (1) suatu pergerakan atau kecenderungan berjangka panjang;
- (2) berayun agak teratur secara periodik dan beramplitudo di sekitar kecenderungan tadi;
- (5) mempunyai komponen musiman; dan
- (6) mempunyai komponen acak atau tidak teratur.

Suatu deret tertentu tidak selalu harus menunjukkan tiga ciri di antaranya sekaligus, tetapi yang muncul dianggap bekerja secara aditif dan proses penentunya secara terpisah merupakan satu di antara proses dekomposisi.

Pendekatan yang lebih mutakhir (Wold, 1938) mencoba menguraikan suatu deret menjadi unsur-unsur deterministik dan nondeterministiknya. Cara ini dikenal sebagai dekomposisi Wold atau dekomposisi peramalan.

#### dekomposisi peramalan (*predictive decomposition*)

Lihat *dekomposisi*

#### denah persentasi (*percentace diagram*)

Denah yang menggambarkan analisis sederhana terhadap data dalam bentuk persentasi. Bentuk denah ini bermacam-macam, misalnya *bagan balok* dan *bagan kue*.

#### derajat bebas (*degrees of freedom*)

Istilah ini dipergunakan di dalam statistika dengan pengertian yang sedikit berbeda. Diperkenalkan oleh Fisher sebagai analogi dari pengertian derajat bebas pada sistem dinamik, yaitu banyaknya nilai-nilai koordinat bebas yang diperlukan untuk menentukan nilai koordinat itu. Dengan pengertian seperti ini, derajat bebas segugus pengamatan adalah banyaknya nilai yang dapat disusun sembarang dalam perincian sistem itu. Misalnya, pada suatu contoh berukuran tetap  $n$  yang dikelompok-

kan menjadi  $k$  selang, ada  $k-1$  derajat bebas sebab jika  $k-1$  frekuensi diperinci, frekuensi lainnya ditentukan oleh ukuran total  $n$ . Pada daftar kontingensi yang terdiri dari  $p$  baris dan  $q$  lajur dengan total marginal tetap ada  $(p-1)(q-1)$  derajat bebas.

Suatu contoh yang terdiri dari  $n$  nilai-nilai perubah mempunyai  $n$  derajat bebas dan tidak menjadi soal apakah perubah itu bebas atau tidak. Statistik yang dihitung dari contoh demikian memiliki  $n$  derajat bebas. Akan tetapi, jika  $k$  fungsi nilai-nilai tadi dibuat konstan, banyaknya derajat bebas dikurangi dengan  $k$ . Misalnya, statistik  $\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ , sedangkan  $\bar{x}$  merupakan nilai tengah contoh, dikatakan mempunyai  $n-1$  derajat bebas. Keterangan tentang itu adalah bahwa (1) nilai tengah contoh dianggap tetap, atau (2) pada variasi normal besar-besaran  $x_i - \bar{x}$  tersebar bebas dari  $\bar{x}$  sehingga dapat dipandang sebagai  $n-1$  perubah-perubah bebas atau  $n$  perubah yang dihubungkan oleh hubungan linear  $\sum (x_i - \bar{x}) = 0$ .

Dengan pengembangan lebih lanjut, statistik yang didasarkan pada  $n$  derajat bebas, khususnya sehubungan dengan  $x^2 = \sum x_i^2$ . Statistik  $\sum (x_i - \bar{x})^2$  juga mempunyai  $n-1$  derajat bebas. Statistik-statistik yang didasarkan pada kombinasi-kombinasi  $x^2$  disebut mempunyai derajat bebas; misalnya dikatakan bahwa nisbah kedua  $x^2$  bebas memiliki derajat  $n_1$  dan  $n_2$ ,  $n_1$  dan  $n_2$  merupakan derajat bebas yang masuk ke dalam pembilang dan penyebut nisbahnya.

Dari sudut pandangan lain, istilah derajat bebas juga dipergunakan untuk menyatakan banyaknya perbandingan yang dapat dibuat di antara anggota-anggota suatu contoh.

#### **derajat bebas saluran (*channel degrees of freedom*)**

Perluasan dari konsep derajat bebas dalam teori keterangan yang berhubungan dengan banyaknya saluran keterangan yang bebas.

#### **derajat keacakan (*degrees randomness*)**

Secara tegas tidak ada derajat keacakan, kecuali dalam teori yang dikemukakan oleh M.G. Kendall yang mendefinisikan keacakan secara nisbi terhadap daerah uji tertentu. Pengertian ini (agak disesalkan) diperkenalkan dalam teori proses stokastik.

Fungsi acak  $\phi(t)$  mempunyai derajat keacakan sebesar  $n$ , jika ada  $n$

buah nilai pada waktu yang berlainan maka hampir selalu ada hubungan fungsi antara  $\phi(t)$ , ( $t > t_n$ ) dengan nilai-nilai itu.

#### deret acak (*random series*)

Deret bilangan yang dianggap telah ditarik secara acak dari suatu sebaran tetap.

#### deret Edgeworth (*Edgeworth's series*)

Deret ini dikemukakan oleh Edgeworth (1904) sebagai suatu metode untuk menyatakan sebaran-sebaran frekuensi menjulur tertentu, Deret ini didasarkan atas perluasan dalam bentuk sebaran normal dan turunan-turunannya sangat mirip dengan deret Gram-Charlier.

Jika kumulasi-kumulasi sebaran dinyatakan sebagai  $k_1, k_2, \dots$ , fungsi sebaran normal

$$\frac{1}{\sqrt{(2\pi)}} e^{-\frac{1}{2}x^2} \text{ sebagai } \alpha(x) \text{ dan proses penurunan } d/dx$$

dengan  $D$ , maka pengembangan Edgeworth, fungsi frekuensi  $f(x)$  dengan nilai tengah nol dan ragam satu dapat ditulis sebagai

$$f(x) = \exp \left\{ \sum_{j=3}^{\infty} \frac{(-D)^j}{j!} K_j \right\} \alpha(x),$$

sedangkan eksponen diuraikan sebagai deret kuasa sebelum pengolahan dengan  $D$  dikerjakan.

#### deret enceran (*dilution series*)

Pendugaan kepekatan bakteri kadang-kadang dapat dilakukan dengan menentukan ada atau tidaknya pertambahan koloni bakteri pada contoh-contoh suspensi asal yang diencerkan menjadi satu atau lebih taraf pengenceran. Jika pengamatan dilakukan pada segugus contoh yang diperoleh dari berbagai taraf pengenceran suspensi asal, hasil pengamatan-pengamatan itu disebut deret enceran.

#### deret Gram-Charlier tipe A (*Gram-Charlier series type A*)

Ungkapan fungsi frekuensi dalam bentuk turunan kurva normal. Jika  $H_r(x)$  merupakan polinom Tchebychev-Hermite yang berordo  $r$ , deret dengan nilai tengah nol, dan simpangan baku atau adalah

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2} \left\{ 1 + \frac{1}{2}(\mu_2 - 1)H_2 + \frac{1}{6}\mu_3H_3 + \frac{1}{24}(\mu_4 - 6\mu_2 + 3)H_4 + \dots \right\}$$

Nama deret ini diturunkan dari karya Gram (1883) dan Charlier (1905) yang menggunakan deret tersebut untuk memperkirakan fungsi-fungsi frekuensi. Bentuk yang lebih baik dibuat oleh Edgeworth (Lihat juga *deret Edgeworth*).

#### **Deret Gram-Charlier tipe B (*Gram-Charlier series type B*)**

Deret yang dibuat oleh Charlier (1905) untuk menyatakan fungsi tak-kontinu dalam bentuk beda-beda dari perubah Poisson. Banyak kesulitan dihadapi dalam menggunakan deret ini sehingga jarang dipakai.

#### **deret Gram-Charlier tipe C (*Gram-Charlier series type C*)**

Deret yang dibuat oleh Charlier pada 1928 untuk menghindari kesulitan karena frekuensi negatif yang dapat terjadi pada tipe A. Deret ini menguraikan fungsi frekuensi dalam bentuk.

$$f(x) = \exp \{ \sum \gamma_r H_r \},$$

sedangkan  $H_r$  adalah polinom. Deret ini akhirnya tidak digunakan.

#### **deret regresi-diri (*autoregressive series*)**

Deret yang dibangkitkan oleh suatu proses regresi-diri yang merupakan realisasi dari proses regresi-diri itu.

#### **deret tataan (*ordered series*)**

Segugus nilai-nilai perubah yang mempunyai sifat sekuens alami dalam waktu dan ruang. Dalam arti yang lain, deret tataan adalah segugus nilai-nilai perubah yang telah disusun menurut aturan tertentu, misalnya, dari nilai terendah sampai nilai tertinggi atau nilai yang diperoleh paling terdahulu sampai nilai yang diperoleh paling kemudian.

#### **deret tipe A (*type A series*)**

Istilah yang diperkenalkan oleh Charlier untuk menyatakan pengembangan fungsi frekuensi sebagai suatu deret turunan fungsi frekuensi normal. Deret ini lebih dikenal sebagai *Deret Gram-Charlier* (Lihat juga *deret Edgewoerh*).

#### **deret tipe B (*tipe B series*)**

Istilah yang diperkenalkan oleh Charlier untuk menyatakan pengem-

bangan fungsi frekuensi kontinue dalam suku-suku turunan sebaran Poisson, (Lihat *deret Gram-Charlier tipe B*)

#### **deret tipe C (*tipe C series*)**

Pengembangan fungsi frekuensi yang diusulkan oleh Charlier sebagai alternatif bagi deret tipe A-nya (Lihat *deret Gram-Charlier, tipe C*).

#### **deret waktu (*time series*)**

Gugus tataan nilai-nilai pengamatan sifat kuantitatif individu atau kumpulan individu yang diamati pada titik-titik waktu yang berbeda. Walaupun tidak perlu, biasanya jarak titik-titik waktu itu dibuat sama. Yang penting dari deret waktu ini adalah urutan nilai-nilai pengamatan disesuaikan tanpa urutan yang teratur seperti pada contoh acak yang ditarik serentak atau urutan yang didasarkan pada sifat-sifat internalnya seperti gugus yang disusun menurut urutan besarnya anggota.

#### **Deret waktu tergantung (*clipped time series*)**

Istilah ini digunakan untuk deret perubah kontinu yang nilai-nilainya dikira-kira dari perubah takkontinu. Kehilangan efisiensi dalam pendugaan parameter diimbangi oleh kemudahan komputasi. Suatu deret tergantung takhingga ialah yang semua nilai-nilai positifnya dibuat sama dengan +1 dan nilai-nilai negatifnya sama dengan -1.

Istilah ini kurang tepat dan tidak berarti bahwa deret itu terpotong dalam waktu atau nilai perubahnya yang terpotong.

#### **desil (*decile*)**

Satu di antara sembilan nilai perubah yang dibagi frekuensi total menjadi sepuluh bagian yang sama (lihat juga *kuantil*).

#### **diagram balok (*block diagram*)**

Grafik yang merupakan segiempat vertikal dan ditempatkan berdampingan satu sama lain pada satu garis basis. Jika ciri yang ingin digambarkan itu bersifat kuantitatif, maka tinggi dari segiempat-segiempat tersebut dibuat sebanding dengan nilai perubah kuantitatif itu. Kalau diagram seperti ini dipakai untuk menggambarkan sebaran frekuensi, diagram itu disebut *histogram*.

**diagram fase (*phase diagram*)**

Nama yang diusulkan oleh Frisch (1937) untuk grafik yang menunjukkan dua deret waktu  $x_1$  dan  $x_2$  yang ditebarkan sebagai absis dan ordinatnya. Bila fluktuasi kedua perubahan ini berkaitan, garis yang menghubungkan titik-titik yang terbaru akan menyusun deret-deret berayun yang gambarnya mirip dengan elips.

**diagram kue (*pie diagram*)**

Istilah yang lebih sederhana untuk diagram atau bagan melingkar.

**diagram pemeriksaan (*inspection diagram*)**

Istilah ini dapat ditafsirkan menurut berbagai cara. Mungkin artinya ialah diagram dari suatu proses produksi yang menunjukkan titik-titik pemeriksaan sebagai bagian dari proses. Dapat pula diartikan sebagai denah pola pengambilan contoh rangkap atau berganda yang menerangkan tahapan dari pemeriksaan contoh yang pertama sampai ke penerimaan atau penolakan cuplikan pemeriksaan. Dapat berarti grafik yang menampilkan tahapan-tahapan metode penarikan contoh berurutan bersama-sama dengan jalannya proses pengambilan contoh yang sebenarnya. Akhirnya dapat diartikan sebagai grafik pola penarikan contoh untuk pemeriksaan yang menunjukkan kurva.

**Diagram pencar (*scatter diagram*)**

Diagram yang menunjukkan keragaman gabungan antara dua berubah  $x$  dan  $y$ . Masing-masing unsur digambarkan sebagai satu titik dalam sistem salib sumbu dan koordinatnya menunjukkan nilai-nilai berubah. Segugus  $n$  buah titik pada diagram dan pemencaran atau pengelompokan titik-titik menunjukkan hubungan antara  $x$  dan  $y$ .

**diagram Venn (*Venn diagram*)**

Metode grafik mengenai operasi gugus yang sangat banyak dipergunakan pada masalah-masalah peluang.

**disiplin giliran (*Pre-emptive discipline*)**

Bentuk antaian prioritas yang kedatangan suatu unsur dengan prioritas lebih rendah dari unsur yang sedang dilayani. Sistem dengan "pe-

lanjutan" layanan pada saat terdesak itu harus dibedakan dari "pengurangan" layanan dengan tidak menghiraukan sebagian layanan yang telah diberikan kepada unsur yang terdesak.

**dosis setara (*equivalent dose*)**

Dosis sediaan baku yang memberi akibat yang sama, yaitu nilai tengah harapan yang sama, yaitu nilai tengah harapan yang sama, yang dinyatakan sebagai dosis tertentu pada suatu sediaan uji.

**dugaan regresi (*regression estimate*)**

Dugaan nilai perubah tergantung  $y$  yang diperoleh dengan memasukkan nilai-nilai perubah taktergantung  $x$  yang diketahui ke dalam persamaan regresi yang menghubungkan  $y$  dan  $x$ .

Istilah ini khususnya dipakai pada survei contoh. Jika regresi  $A$  dan  $B$  dapat diduga dari suatu contoh dan total  $B$  diketahui untuk populasi, maka total  $A$  dapat diduga dari persamaan regresi. Ini disebut *penduga regresi* (Lihat juga *penduga nisbah*).

## E

### eksponen bilateral (*bilateral exponential*)

Sebaran yang meru campuran dari sebaran eksponen dengan sebaran bayangannya. Misalnya, sebaran  $x_1 - x_2$ , sedangkan  $x_1$  dan  $x_2$  tak tergantung dan mempunyai sebaran eksponen yang sama.

### elips pemusatan (*ellipse of concentration*)

Untuk populasi perubah normal ganda-dua dengan nilai-tengah  $m_1$  dan  $m_2$ , ragam  $\sigma_1^2$  dan  $\sigma_2^2$  serta korelasi  $\rho$ , elips pemusatan dinyatakan oleh persamaan

$$\frac{1}{1 - \rho^2} \left\{ \left\{ \frac{x - m_1}{\sigma_1} \right\}^2 - \frac{2\rho (x - m_1)(y - m_2)}{\sigma_1 \sigma_2} + \left\{ \frac{y - m_2}{\sigma_2} \right\}^2 \right\} = 4$$

Satuan sebaran seragam yang berhad pada elips memiliki momen pertama dan kedua yang sama dengan populasi normal. Bila elips pemusatan suatu sebaran seluruhnya terletak di dalam sebaran lain, sebaran terdahulu dikatakan lebih terkonsentrasi.

## F

### faktor (*factor*)

Dalam statistika kada ini dipakai untuk beberapa arti:

- (1) Contoh faktor dari suatu pernyataan aljabar (dalam pengertian matematika biasa).
- (2) Besaran yang mungkin menjadi penyebab keragaman, misalnya, dalam suatu percobaan "faktorial."
- (3) Fungsi dari nilai-nilai pengamatan, biasa linear, yang dapat dipandang sebagai bagian dari perubah-perubah tadi; jadi, sebagai "faktor" dari keragaman, (diambil dari psikologi dalam sidik perubah-ganda).
- (4) Bagian dalam rata-rata atau bilangan indeks.

### faktor bersama (*common factor*)

Dalam analisis faktor, faktor digolongkan menurut hubungan faktor-faktor itu dengan perubah-perubah yang dislidiki. Faktor yang muncul pada dua atau lebih perubah disebut *faktor bersama*. Kalau faktor itu muncul pada semua perubah, faktor itu disebut *faktor umum*. Apabila faktor ini muncul pada sekelompok perubah, disebut *faktor kelompok*. Suatu faktor yang hanya muncul pada satu perubah disebut *faktor khusus* (lihat juga *faktor umum*).

### faktor dwi-kutub (*bipolar factor*)

Istilah dalam sidik faktor yang merupakan faktor yang berkorelasi positif dengan beberapa perubah (uji), tetapi berkorelasi negatif dengan perubah lainnya. Jika faktor demikian muncul dengan mutu yang cukup berarti, baik sebelum atau sesudah pemutaran, maka faktor itu menun-

jukkan sifat yang mempunyai intensitas negatif dan positif. Misalnya, sifat penakut sebagai lawan pemberani. Sifat penakut dianggap merupakan sifat tersendiri dan bukan semata-mata karena tidak mempunyai keberanian.

**faktor grup** (*group factor*)

Lihat *faktor bersama*.

**faktor inflasi** (*inflation factor*)

Istilah yang kurang digemari untuk faktor pemunculan.

**faktor keefisienan** (*efficiency factor*)

Faktor keefisienan pada suatu rancangan percobaan biasanya dinyatakan sebagai nisbah ragam-ragam galat atau dari segi yang agak berbeda dalam ukuran atau banyaknya ulangan yang diperlukan untuk mencapai ketepatan tertentu.

**faktor khas** (*unique factor*)

Pada sidik faktor istilah ini kadang-kadang muncul dengan arti faktor khusus.

**faktor khusus** (*specify factor*)

Lihat *faktor umum*.

**faktor oblik** (*oblique factor*)

Dalam pengukuran masalah pendidikan atau psikologi, faktor yang berkorelasi dengan satu atau lebih faktor lainnya disebut *faktor oblik*. Dalam penyajian secara geometrik vektor-vektor yang menggambarkan faktor itu tidak ortogonal lagi satu sama lain. Kegunaan faktor oblik hampir selalu terbatas dalam bidang psikologi (Lihat juga *sidik faktor*; *pola faktor*).

**faktor pemunculan** (*raising factor*)

Terlepas dari pengertian yang biasa, istilah ini digunakan dalam pengertian berikut.

Koefisien-koefisien fungsi linear dari nilai-nilai pengamatan contoh un-

tuk menduga populasi, lapisan, atau total satuan contoh pada tahap lebih atas disebut faktor pemunculan, pengganda pembobot, atau peningkat bagi satuan contoh yang bersangkutan. Jika faktor pemunculan itu disebut faktor pemunculan contoh, maka contoh itu disebut membobot-diri.

Perlu dicatat bahwa faktor pemunculan ini tergantung tidak hanya pada rancangan penarikan contoh, tetapi juga tergantung pada metode pendugaan.

#### **faktor perbandingan daerah (*area comparability factor*)**

Dalam analisis data penduduk, kadang-kadang terjadi bahwa data tentang populasi dan kematian menurut umur telah diperoleh untuk seluruh negara beserta daerah-daerahnya pada tahun sensus diadakan, tetapi pada tahun-tahun berikutnya hanya jumlah kematian dan populasi penduduk dari tiap-tiap daerah yang dicatat. Cara memperbaiki data kasar laju kematian di suatu daerah pada tahun-tahun setelah sensus untuk dibandingkan dengan daerah lainnya ialah dengan menggunakan faktor perbandingan daerah.

Biasanya faktor ini diperoleh dengan cara membagi rata-rata laju kematian khas umur untuk seluruh negara pada tahun sensus dengan rata-rata daerah. Laju kematian yang sudah diperbaiki untuk suatu daerah diperoleh dengan cara menggandakan laju kematian kasar bagi daerah itu dengan faktor perbandingan daerah.

#### **faktor perbandingan waktu (*time comparability factor*)**

Pada penyidikan statistik-statistik vital, kadang-kadang terjadi bahwa populasi baku yang dipergunakan untuk menyusun angka indeks tingkat kematian yang sudah kadaluarsa. Untuk membuat perbandingan-perbandingan di antara periode-periode yang data tingkat kematiannya sudah ada dipergunakan faktor pengatur yang dikenal sebagai *faktor perbandingan waktu*. Bentuk biasa faktor ini merupakan rata-rata umur pada saat kematian pada periode waktu baru yang diboboti dengan umur rata-rata populasi pada periode basis dan dibagi dengan unsur rata-rata pada saat kematian pada periode basis yang diboboti dengan umur rata-rata populasi pada periode baru (Lihat juga *faktor perbandingan daerah*).

**faktor peredam (*damping factor*)**

Jika pada suatu ayunan teredam amplitudonya (dari puncak ke lembah) menurun secara konstan sepanjang deret tersebut, nisbah suatu amplitudo terhadap amplitudo sebelumnya disebut *faktor teredam*. Misalnya korelogram untuk skema autoregresi ordo kedua dapat ditulis sebagai.

$$r_k = \frac{p^k \sin(k\theta + \psi)}{\sin \psi}; k \geq 0,$$

dengan  $p$  sebagai faktor peredam.

**faktor silang (*crossed factors*)**

Lihat rancangan tersarang.

**faktor tersamar (*pseudo-factor*)**

Faktor boneka atau buatan yang digunakan pada perancangan percobaan-percobaan faktorial, yang umumnya menjadikan banyaknya faktor sesuai untuk diterapkan pada beberapa rancangan berimbang tertentu.

**faktor toleransi (*tolerance factor*)**

Dalam pengawasan mutu berarti beda antara had toleransi atas dengan ukuran keragaman barang, biasanya simpangan baku. Kadang-kadang setengah dari besaran ini yang dimaksudkan dengan faktor toleransi, terutama bila sebaran berubah yang dihadapi setangkap.

**faktor umum (*general factor*)**

Di dalam analisis komponen, faktor umum berarti komponen milik bersama semua berubah yang diamati. Dapat pula berarti faktor yang terlibat dalam ragam-ragam semua uji dari rentetan uji yang diolah dengan sidik faktor. (Lihat juga *faktor bersama*).

**fase (*phase*)**

Selang di antara titik balik deret yang diurutkan berdasarkan waktu atau yang disebut *fase*. Sebaran panjang fase memberikan satu uji urutan acak.

Istilah ini juga dipergunakan dalam arti matematika biasa sehubungan dengan sin atau cos sudut  $\alpha$  seperti  $\sin(\theta t + \alpha)$ .

**fluktuasi (fluctuation)**

Gerakan ke atas atau ke bawah antara dua unsur berurutan dari deret bilangan atau deret angka pengamatan.

Dalam pengertian yang berbeda keragaman statistik dari contoh juga disebut *fluktuasi penarikan contoh*.

**fluktuasi jangka pendek (short term fluctuation).**

Fluktuasi dalam deret waktu yang mempunyai selang waktu pendek. "pendek" di sini bersifat sembarang (Lihat juga *kecenderungan*).

**fraktil kuantil (fractile quantile)**

Kelas  $(n - 1)$  nilai-nilai sekatan dari perubah yang membagi frekuensi total populasi atau contoh menjadi  $n$  bagian yang sama. Misalnya, bila  $n = 4$  maka ke  $(n - 1)$  nilai sekatan itu disebut kuartil meskipun nilai perubah pusatnya biasa disebut median (Lihat juga *desil, persentil, kuantil*).

**frekuensi (frequency)**

Banyaknya terjadinya kejadian atau banyaknya anggota populasi yang masuk ke kelas tertentu. Kalau frekuensi itu dinyatakan sebagai bagian dari banyaknya anggota populasi total, disebut *frekuensi nisbi*. Namun, jika tidak ada keraguan, frekuensi nisbi tersebut bisa disebut *frekuensi* saja.

**frekuensi kebebasan (independence frequency)**

Kalau dalam daftar kontingensi, ciri-ciri yang menentukannya bebas, dan ke  $r$  buah baris mempunyai frekuensi total masing-masing  $A_1, A_2, \dots, A_s$ , dan ke  $s$  buah lajur mempunyai frekuensi total masing-masing  $B_1, B_2, \dots, B_s$ , sedangkan  $\Sigma A = \Sigma B = n$ , maka frekuensi kebebasan pada baris ke  $i$  dan lajur ke  $j$  ialah  $A_i B_j / N$ .

**frekuensi mutlak (absolute frequency)**

Nilai frekuensi perubah acak. Hal ini berbeda dengan istilah frekuensi nisbi, yaitu nisbah antara nilai frekuensi dan frekuensi seluruhnya.

**frekuensi nisbi (relative frequency)**

Frekuensi pada suatu kelas dari sebaran frekuensi yang diucapkan sebagai bagian frekuensi total.

**frekuensi Nyquist (Nyquist frequency)**

Dalam hal data yang terdiri dari pengamatan yang diperoleh secara berkala (dengan jangka waktu yang sama), istilah ini berarti frekuensi sinusoid yang periodenya sebesar dua kali jangka waktu antara pengamatan yang berurutan.

**frekuensi sebanding (proportional frequency)**

Sehubungan dengan sebaran frekuensi, frekuensi nisbi dari tiap kelas adalah frekuensi kelas dibagi jumlah frekuensi semua kelas.

Istilah ini kadang-kadang timbul dalam arti yang berlainan pada jajaran frekuensi perubah ganda-dua atau perubah ganda. Misalnya, jika pada suatu tabel dengan  $p$  baris dan lajur, semua frekuensi pada setiap baris sebanding dengan semua jumlah frekuensi baris dan demikian juga apabila hal ini berlaku untuk lajurnya, maka tabel ini dikatakan memiliki frekuensi yang sebanding.

Istilah ini kadang-kadang digunakan juga untuk frekuensi anak-kelas sebanding pada sidik ragam.

**frekuensi sel (cell frequency)**

Apabila sebaran frekuensi digolongkan ke dalam kategori-kategori perubah tunggal atau perubah ganda, anak-kategori-anak-kategorinya kadang-kadang dikenal sebagai sel-sel. Frekuensi yang pengamatan-pengamatannya jatuh ke dalam sel istimewa adalah frekuensi sel.

**frekuensi teoritik (theoretical frequency)**

Frekuensi yang jatuh ke dalam selang nilai perubah yang dibuat jika kaidah sebaran dipenuhi. Lawan pengertian frekuensi sebenarnya yang dapat diperoleh dari contoh.

**fungsi Beta taklengkap (incomplete Beta function)**

Fungsi ini didefinisikan sebagai:

$$B_t(s,r) = \int_0^t y^{s-1} (1-y)^{r-1} dy, \quad s,r > 0; \quad 0 \leq t \leq 1.$$

Nisbah fungsi beta taklengkap terhadap fungsi beta lengkap umumnya ditulis sebagai:

$$T(s,r) = \frac{B_t(s,r)}{B(s,r)} = \frac{\int_0^t y^{s-1}(1-y)^{r-1} dy}{\int_0^{\infty} y^{s-1}(1-y)^{r-1} dy}$$

#### fungsi biaya (*cost function*)

Fungsi yang menentukan biaya untuk mendapatkan contoh sebagai fungsi dari faktor-faktor yang menentukan biaya (dalam teori penawaran contoh). Fungsi ini dapat dihubungkan dengan hanya satu bagian dari biaya keseluruhan, misalnya, biaya untuk pengumpulan contoh di luar biaya tabulasi.

#### fungsi ciri (*characteristic function*)

Fungsi ciri bagi perubah  $x$  ialah nilai harapan  $E(e^{itx})$ , sedangkan  $t$  adalah sebuah bilangan nyata. Fungsi ini dapat pula dirumuskan sebagai

$$\phi(t) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{itx} dF(x)$$

atau rumus yang serupa untuk perubahan takkontinu,  $F(x)$  adalah fungsi sebaran. Istilah ini sering disingkat sebagai *f.c.*

Fungsi ciri bagi perubah ganda  $x_1, x_2, \dots, x_n$  adalah nilai harapan dari  $\exp(it_1 x_1 + \dots + it_n x_n)$ . Jika  $x(t)$  merupakan proses stokastik, vektor acak  $X(t_1), \dots, X(t_n)$  akan merupakan suatu fungsi ciri.

#### fungsi diskriminan linear (*linear discriminant function*)

Fungsi diskriminan yang merupakan fungsi linear dari nilai-nilai pengamatan atau frekuensi.

#### fungsi frekuensi (*frequency function*)

Ungkapan yang menunjukkan frekuensi nilai perubah sebagai fungsi dari  $x$  atau, untuk perubah yang kontinu, frekuensi unsur-unsur yang bersifat selang  $dx$ . Fungsi frekuensi ini menggambarkan bagian dari nilai perubah  $x$  terhadap frekuensi total yang sama dengan satu. Dilihat dari sudut pandangan yang lebih rumit frekuensi ini adalah turunan dari fungsi sebaran.

**fungsi frekuensi (peluang) (cumulative frequency (probability) kumulatif function).**

Sinonim untuk fungsi sebaran.

**fungsi frekuensi Polya ordo dua (Polya frequency of order two)**

Bila ada dua gugus bilangan menaik  $x_1 < x_2$  dan  $t_1 < t_2$  dan determinan dari matriks  $\|f(x-t)\|_{1,2} \geq 0$ , maka  $f$  merupakan fungsi frekuensi Polya ordo dua.

Kelompok ini mencakup sebaran-sebaran normal, eksponen, gamma, logistik, dan seragam.

**fungsi-fungsi ortogonal (orthogonal functions)**

Segugus fungsi-fungsi nyata  $f_1(x), f_2(x), \dots$ , dikatakan ortogonal dalam selang  $(a; b)$  jika

$$\int_a^b f_m(x) f_n(x) dx = 0, \quad m \neq n.$$

Sering fungsi-fungsi itu dibakukan lebih dahulu sehingga integral di atas sama dengan satu untuk  $m = n$ . Dalam statistik, fungsi-fungsi dikatakan ortogonal dalam hubungan dengan sebaran  $F(x)$  jika

$$\int_a^b f_m(x) f_n(x) dF(x) = 0, \quad m \neq n \quad (a; b).$$

**fungsi Gamma taklengkap (incomplete Gamma function)**

Fungsi yang didefinisikan sebagai

$$\Gamma_t(x) = \int_0^t e^{-x} x^{\lambda-1} dx, \quad \lambda > 0; \quad 0 < t < \infty$$

dan menjadi fungsi sebaran dari sebaran gamma dikalikan dengan  $\Gamma(\lambda)$ .

**fungsi  $Hh_n$  ( $Hh_n(x)$  function)**

Fungsi yang diperoleh dengan pengintegralan dan pendiferensialan terhadap fungsi "normal"  $e^{-\frac{1}{2}x^2}$ . Fungsi ordo ke nol adalah

$$Hh_0(x) = \int_x^\infty e^{-\frac{1}{2}t} dt.$$

Untuk  $n$  positif didefinisikan hubungan berikut:

$$Hh_n(x) = \int_x^{\infty} Hh_{n-1}(t) dt.$$

Demikian pula

$$\begin{aligned} Hh_{-n}(x) &= \left[ \frac{d}{dx} \right]^n Hh_0(x) \\ &= \left[ \frac{d}{dx} \right] Hh_{-n+1}(x) \end{aligned}$$

Fungsi  $Hh_{-n}$  adalah fungsi Hermite (lihat juga *polinon Tchebychev-Hermite*).

**fungsi intensitas (*intensity function*)**

Dalam pengertian ini *intensitas* merupakan kata lain bagi *bahaya*, *laju kematian khas umur* atau *kekuatan mortalitas*.

**fungsi intensitas silang (*cross intensity function*)**

Dalam proses pembaharuan beberapa jenis kejadian mungkin terjadi sepanjang sumbu waktu yang berdimensi satu.

Fungsi intensitas silang merupakan metode yang diajukan oleh Cox dan Lewis (1967) untuk melihat hubungan antara gabungan berbagai jenis kejadian tadi terhadap waktu

**fungsi kepekatan (*density function*)**

Lihat *fungsi frekuensi*.

**fungsi kepekatan peluang (*probability density function*)**

Istilah lain untuk fungsi frekuensi kalau frekuensi itu dianggap peluang.

**fungsi keputusan (*decision function*)**

Kaidah pengambilan keputusan yang menunjukkan pada setiap tahap penelitian contoh, apakah kita harus menambah anggota contoh yang diamati, ataukah ukuran contoh yang diamati sudah memadai dan keputusan apa kemudian yang harus diambil.

**fungsi keputusan dapat diperkenankan (*admissible decision function*)**

Dalam teori umum tentang fungsi keputusan, suatu fungsi keputusan

dikatakan dapat diperkenankan jika tidak ada lagi fungsi keputusan lainnya yang selalu baik daripada fungsi keputusan ini. pengertian "baik" di sini biasanya dihubungkan dengan fungsi risiko, tetapi mungkin juga dengan definisi yang lain.

**fungsi keputusan lebih baik seragam (*uniformity better decision function*)**

Fungsi  $\delta_1$  disebut fungsi keputusan lebih baik seragam dari pada  $\delta_2$  jika fungsi risiko bagi  $\delta_1$  tidak pernah lebih besar dari fungsi risiko yang sesuai bagi  $\delta_2$ .

**fungsi keputusan statistik (*statistical decision function*)**

Lihat *fungsi keputusan*.

**fungsi keputusan teracak (*randomised decision function*)**

Fungsi keputusan yang dipilih dari segugus fungsi-fungsi keputusan yang ada dengan bantuan sarana peluang.

**fungsi kerugian (*loss function*)**

Dalam pengambilan berdasarkan pengamatan terhadap perubah  $x$ , kesalahan dapat terjadi jika sebaran perubah  $x$  yang sebenarnya tidak diketahui. Besarnya kesalahan ini sering merupakan fungsi dari sebaran perubah  $x$  dan keputusan yang diambil. Fungsi ini disebut fungsi kerugian.

**fungsi korelasi-diri (*autocorrelation function*)**

Fungsi korelasi-diri dari proses stokastik yang stasioner ialah hasil bagi antara peragam-diri dengan ragam. Misalnya, untuk deret dengan nilai tengah nol dan wilayah  $a \leq t \leq b$ , fungsi korelasi-diri adalah

$$\rho(z) = \frac{1}{b-t-a} \int_a^{b-t} u(t)u(t+z)dt / \frac{1}{b-a} \int_a^b u^2(t) dt.$$

Pembilang dari fungsi ini disebut *fungsi peragam-diri*. Nilai  $a$  dan  $b$  boleh menjadi takhingga asal integral yang dihasilkan masih konvergen.

**fungsi kuasa (*power function*)**

Bila tandingan-tandingan dari hipotesis nol membentuk suatu kelas

yang dapat dispesifikasi oleh sebuah parameter  $\theta$ , kuasa dari uji hipotesis nol diucapkan dengan fungsi  $\theta$  disebut fungsi kuasa.

Bila digambarkan dengan kuasanya sebagai ordinat dan  $\theta$  sebagai absis maka akan terjadi gambaran yang jelas tentang kelayakan uji tersebut. Perbandingan berbagai uji yang berlainan dibuat dengan mengimpitkan grafik-grafik dari fungsi-fungsi kuasanya.

#### **fungsi kuasa amplop (*envelope power function*)**

Fungsi kuasa yang didasarkan atas daerah gawat dan didapatkan sebagai amplop dari sejumlah daerah gawat.

Jika yang gawat terbaik tak ada untuk semua hipotesa tandingan, amplop tersebut merupakan uji yang baik dalam arti mengambil dan menggabungkan bagian-bagian daerah gawat terbaik untuk hipotesis-hipotesis tandingan tertentu.

#### **fungsi kuasa bersyarat (*conditional power function*)**

Konsep yang dikemukakan oleh F.N. David (1947) sehubungan dengan kuasa pengujian untuk keacakan dalam sekuens kejadian-kejadian tandingan. Misalnya, pada uji bersyarat, contoh yang diamati digunakan untuk menentukan anak ruang contoh dan fungsi kuasa dikenakan dalam anak ruang ini.

#### **fungsi palm (*palm function*)**

Segugus fungsi yang ada hubungannya dengan masalah antaian tertentu (dikemukakan oleh Palan, 1943-44). Fungsi  $\phi_k(t)$  merupakan peluang bersyarat bahwa  $k$  buah permintaan pelayanan terjadi dalam jangka waktu  $t$  kalau hanya ada satu permintaan pada saat pertama (atau jangka waktu yang kecil) dari jangka waktu  $t$ .

#### **fungsi peluang Walker (*Walker probability function*)**

Fungsi yang diambil dari nama Sir Gilbert Walker (1914) sehubungan dengan uji nyata untuk ordinat-ordinat periodogram. Sebagai pengembangan dari Schuster (1898), Walker menyatakan bahwa peluang satu nilai intensitas ( $S^2$ ),  $m = \frac{1}{2}n$  nilai-nilai bebas pada sekuens intensitas Fourier yang tidak lebih dari  $4\sigma^2 k/n$  adalah  $1 - (1 - e^{-k})^m$ . Nilai fungsi ini, untuk berbagai  $k$  dan  $m$ , dikenal sebagai fungsi (peluang) Walker.

### fungsi pembangkit (*generating function*)

Fungsi parameter  $t$  apabila dikembangkan sebagai deret kuasa dalam  $t$  menghasilkan koefisien-koefisien nilai beberapa besaran statistik yang penting seperti peluang timbulnya kejadian atau momen-momen sebaran frekuensi. Fungsi ciri adalah suatu kasus penting dari fungsi pembangkit momen. Teori tentang peluang telah dibuat dengan menggunakan fungsi pembangkit sejak zaman de Moivre pada permulaan abad ke-18.

### fungsi pembangkit kumulatif (*cumulant generating function*)

Fungsi dari perubah  $t$  yang apabila diuraikan menjadi fungsi kuasa dalam  $t$ , koefisien-koefisien fungsi kuasa itu merupakan kumulatif dari sebaran atau kelipatannya. Satu-satunya fungsi pembangkit kumulatif yang sering dipakai ialah logaritme dari fungsi ciri, yaitu:

$$K(t) = \log \phi(t) = \sum_{r=0}^{\infty} k_r \frac{(it)^r}{r!}$$

sedangkan  $k_r$  adalah kumulatif ke  $r$ .

### fungsi pembangkit momen (*moment generating function*)

Fungsi perubah  $t$  apabila diuraikan menjadi deret kuasa dalam menghasilkan momen-momen sebaran sebagai koefisien kuasanya.

Sebagai contoh fungsi ciri adalah fungsi pembangkit momen:

$$\phi(t) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{itx} dF(x) = \sum_{r=0}^{\infty} \frac{(it)^r}{r!} \mu_r'$$

### fungsi pembangkit momen (*factorial moment generating*)

faktorial function)

Fungsi perubah  $t$  yang kalau diuraikan sebagai deret kuasa dalam  $t$ , momen-momen faktorialnya menjadi koefisien dari kuasanya. Dipakai untuk sebaran tak kontinu dengan nilai perubah yang berjarak sama, misalnya,  $x = 0, 1, 2, \dots$ . Kalau  $f_r$  adalah frekuensi pada  $x_r$ , fungsi pembangkit momen faktorial adalah:

$$w(t) = \sum_{r=0}^{\infty} f_r (1+t)^r = \sum_{j=0}^{\infty} \mu_{[j]} \frac{t^j}{j!}$$

sedangkan  $\mu_{[j]}$  adalah momen faktorial ke  $j$  di sekitar titik nol.

**fungsi pembangkit peragam-diri (autocovariance generating function)**

Fungsi perubah  $z$  yang kalau diuraikan menjadi deret kuasa dalam  $z$  dapat menghasilkan peragam-diri dari proses stasionar.

**fungsi pembobot (weight function)**

Fungsi tak-negatif yang dipergunakan untuk maksud pembobotan, terutama pada teori fungsi-fungsi keputusan yang sering mempergunakan istilah sama dengan *fungsi kerugian*.

**fungsi pembobot spektrum (spectral weight function)**

Fungsi pembobot yang dipakai dalam pendugaan spektrum. Spesifikasinya antara lain telah diusulkan oleh Daniell (1946), Bartlett (1948), Blackman dan Tukey (1959), dan Parzen (1961). Fungsi ini kadang-kadang disebut juga "jendela spektrum."

**fungsi penyelamatan (survivor function)**

Pada proses pembaharuan, jika  $x$  menyatakan waktu di antara kejadian-kejadian di dalam proses itu yang tersebar identik dan  $F(x)$  merupakan fungsi sebaran dalam  $x$ , fungsi baka  $R(x)$  didefinisikan sebagai komplemen daripada  $F(x)$ . Ini merupakan pengertian agak umum untuk menyidik kehidupan manusia, satuan-satuan hayati atau benda.

**fungsi penyelamatan bersyarat (conditional survivor function)**

Fungsi ini ialah komplemen dari fungsi sebaran, yaitu  $S(x) = 1 - F(x)$ .

Pernyataan bersyarat untuk  $x > x_0$  adalah:

$$S(y | x) = P(x - x_0 > y | x \leq x_0) = S(y + x_0) / S(x_0).$$

Penafsiran fungsi ini, bersama-sama dengan bencana, sangat penting dalam pengujian hidup dan dalam penetapan keterandalan.

**fungsi peragam (covariance function)**

Istilah sehari-hari untuk fungsi peragam-diri. (Lihat juga koefisien dan fungsi korelasi-diri).

**Fungsi peragam-diri (autocovariance function)**

Untuk setiap proses stasionar fungsi.

$$\gamma(k) = \text{Cor}(x_{t+k}, x_t)$$

disebut fungsi peragam diri. Rumus ini juga berlaku untuk proses kontinu kalau  $k$  bersifat kontinu.

#### fungsi ragam (*variance function*)

Konsep yang terkandung di dalam rancangan percobaan permukaan respons berfaktor-banyak (lihat Box dan Hunter, 1957). Fungsi ini memberikan ukuran ketepatan baku dari respons yang diduga pada suatu titik di dalam ruang perubah. Dalam hal tiadanya keterangan awal, fungsi ragam dianggap  $\Sigma x^2$  dan rancangan disebut dapat putar dan memiliki suatu fungsi ragam spherik.

#### fungsi rata-rata ukuran contoh (*average sample number (ASN) (Fungsi RUC) function*)

Dalam sidik beruntun istilah ini berarti nilai harapan atau rata-rata ukuran contoh yang diperlukan untuk sampai pada suatu keputusan merupakan fungsi parameter yang menjadi sasaran keputusan. Misalnya, dalam pengawasan mutu terhadap butir cacat, rata-rata banyaknya butir yang diperiksa dari kelompok barang merupakan fungsi nisbah butir cacat yang dihasilkan dalam proses produksi.

#### fungsi respons frekuensi (*frequency response function*)

Dalam sidik deret waktu, rata-rata berbobot linear dari  $\mu(t)$  dapat dinyatakan sebagai:

$$v(t) = \int_0^{\infty} a(\tau) \mu(t-\tau) d\tau$$

sedangkan  $a(\tau)$  adalah sistem pembobot, fungsi respons frekuensi atau fungsi transfer adalah fungsi ciri atau transformasi Fourier dari  $a(\tau)$ , yaitu

$$\int_0^{\infty} e^{t\tau a} a(\tau) d\tau.$$

#### fungsi risiko amplop (*envelope risk function*)

Konsep yang analog dengan fungsi kuasa amplop, tetapi ditetapkan pada fungsi pada fungsi-fungsi risiko yang berhubungan dengan fungsi-fungsi keputusan.

### fungsi sebaran (*distribution function*)

Fungsi sebaran  $F(x)$  dari perubahan  $x$  ialah frekuensi total anggota-anggota dengan nilai-nilai perubah yang lebih kecil atau sama dengan  $x$ . Sebagai aturan umum, frekuensi total diambil = 1, dengan perkataan lain fungsi sebaran adalah proporsi anggota-anggota yang bernilai  $x$ . Untuk  $p$  perubah  $x_1, x_2, \dots, x_p$ , adalah frekuensi nilai-nilai  $x_1$  untuk perubah pertama,  $x_2$  untuk perubah kedua dan seterusnya.

### fungsi sebaran empirik (*empirical distributin function*)

Jika diberikan suatu contoh tataan dari  $n$  pengamatan bebas

$x_{(1)} \leq x_{(2)} \leq x_{(3)} \leq \dots \leq x_{(n)}$ , maka fungsi  $S_n(x)$  yang didefinisikan sebagai

$$S_n(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq x_{(1)} \\ k/n & , x_{(1)} < x < x_{(k+1)} \\ 1 & , x_{(n)} < x \end{cases}$$

disebut fungsi sebaran empirik.

### fungsi sebaran (peluang) kumulatif (*cumulative distribution (probability) function*)

Lihat *fungsi sebaran*.

### fungsi sebaran spektrum (*spectral distribution function*)

Lihat *fungsi spektrum*.

### fungsi spektrum. (*spectral function*)

Syarat yang perlu dan cukup bagi  $\rho(\tau)$ ,  $\tau = 0, 1, 2, \dots$  sebagai fungsi korelasi-diri dari proses stokastik stasioner diskret ialah bahwa fungsi dapat dirumuskan dalam bentuk berikut:

$$\rho(\tau) = \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} \cos w\tau dF(w)$$

sedangkan  $F(w)$  adalah sebuah fungsi tak turun yang disebut fungsi sebaran spektrum dengan  $F(0) = 0$  dan  $F(\pi) = \pi$ . Bagi proses kontinu syarat itu adalah:

$$\rho(\tau) = \int_0^{\pi} \cos \tau dF(w)$$

dengan  $F(0) = 0$  dan  $F(\infty) = 1$ . Sebaliknya diperoleh

$$F(w) = w + 2 \sum_{j=1}^{\infty} \frac{\rho_j}{j} \sin jw, \quad 0 \leq w \leq \pi,$$

untuk proses tak kontinu dan

$$F(w) = \frac{1-w}{\pi} \int_0^{\infty} \rho(x) \frac{\sin xw}{x} dx, \quad 0 \leq w \leq \infty$$

untuk proses kontinu. Ada bermacam-macam istilah  $F(w)$  ini, yaitu fungsi spektrum, fungsi terintegral, kuasa spektrum atau kuasa spektrum terintegral (yang pertama dipakai untuk kasus-kasus sederhana). Selanjutnya  $dF(w)/dw$  disebut *kepekatan spektrum*.

Baik fungsi spektrum maupun kepekatan spektrum dapat didefinisikan tanpa menggunakan konsep kerelasi-diri, yaitu dengan menggunakan intensitas yang dihasilkan dengan analisis harmonik (lihat *periodogram*). Akan tetapi menurut kebiasaan, kepekatan spektrum dipandang sebagai fungsi frekuensi  $w$  dan intensitas periodogram sebagai  $s$ , suatu fungsi dengan periode-periode  $2\pi/w$ , paling tidak dalam penyajian secara grafik.

#### fungsi tetrakorik (*tetrachoric function*)

Fungsi yang ada hubungannya dengan polinom Tchebychev-Hermite dan dipergunakan untuk menghitung koefisien korelasi tetrakorik. Fungsi tetrakorik ordo  $r$  dapat didefinisikan sebagai

$$t_r = \frac{(-1)^{r-1} D^{r-1} \alpha(x)}{(r!)^{1/2}} = \frac{H_{r-1}(x) \alpha(x)}{(r!)^{1/2}}$$

sedangkan  $D^{r-1} \alpha(x)$  merupakan turunan ke  $(r-1)$  dari

$$\frac{e^{-1/2x^2}}{\sqrt{(2\pi)}},$$

yaitu sebaran normal bakudan  $H_{r-1}(x)$  merupakan polinom Tchebychev-Hermite ordo ke  $(r-1)$ .

#### fungsi transfer (*transfer function*)

Lihat *fungsi respos frekuensi*.

## G

### galat (= salah) (*error*)

Biasanya diartikan sebagai kesalahan dalam arti umum seperti kesalahan kasar atau kesalahan yang dapat terelakkan, kesalahan interpretasi, atau kesalahan penyalinan. Dalam arti yang terbatas, kata *kesalahan* atau *galat*, dalam statistika, untuk menunjukkan perbedaan antara nilai yang muncul dan nilai yang sebenarnya atau yang diharapkan. Jadi tak ada tuduhan terhadap kesalahan pada manusianya. Penyimpangan adalah pengaruh kebetulan, dalam arti kata bahwa kita kenal sebagai salah pengamatan, salah jenis pertama dan kedua dalam uji hipotesis dan jalur galat sekitar suatu penduga, dan juga kurva galat normal.

### galat acak (*random error*)

Masalah yang merupakan simpangan nilai pengamatan dari nilai sebenarnya yang berperilaku sebagai perubah yang nilai-nilai tertentu muncul seperti terpilih secara acak dari sebaran peluang salah-salah semacam itu.

### galat dalam perubah (*errors in variables*)

Galat dalam nilai-nilai perubah yang bersangkutan (biasanya galat-galat dalam pengamatan).

### galat identik (*identical errors*)

Model regresi berbentuk  $y = f(x_1, \dots, x_p) + \epsilon$ , sedangkan  $\epsilon$  memiliki sebaran frekuensi yang khas, disebut memiliki galat identik. Keidentikan bukan dimaksudkan galat itu sendiri, tetapi sebaran frekuensi galatnya.

**galat (salah) jenis kedua (*error of second kind*)**

Kesalahan yang terjadi apabila hipotesis diterima padahal sebetulnya harus ditolak. Pengertian ini sangat penting untuk teori Neyman-Pearson tentang uji hipotesis.

Berlainan dengan salah jenis pertama, salah jenis kedua ini umumnya tak dapat diawasi dengan proses sederhana dengan memilih daerah penerimaan dan penolakan. Cara yang biasa dalam memilih uji-uji hipotesis adalah menetapkan frekuensi dari salah jenis pertama dan dengan batasan ini, meminimumkan frekuensi salah jenis kedua.

**galat (salah) jenis ketiga (*error of third kind*)**

F.N. David (1947) mengusulkan adanya salah jenis ketiga yang mungkin terjadi pada uji hipotesis statistika, yaitu salah uji statistika untuk contoh data yang dihadapi.

Mosteller (1948) mengusulkan hal lain tentang salah jenis ketiga, yaitu uji non-parametrik untuk menentukan apakah satu populasi dari  $k$  populasi yang ditentukan oleh suatu parameter lokasi telah bergeser jauh ke sebelah kanan dari populasi-populasi yang lain. Ia merumuskannya sebagai galat penolakan hipotesis nol dengan tepat karena alasan yang salah.

**galat (salah) jenis pertama (*error of first Kind*)**

Kesalahan yang terjadi karena sebagian hasil uji statistik yaitu suatu hipotesis ditolak, sedangkan sebenarnya harus diterima. Kesalahan ini disebut salah jenis pertama dan merupakan pengertian dasar untuk teori uji hipotesis statistika yang berhubungan dengan nama-nama Neyman dan Pearson.

Frekuensi salah jenis pertama dapat dikendalikan dengan suatu pilihan yang sesuai dari daerah dan penolakan; dengan perkataan lain dengan pilihan daerah gawat yang sesuai, mungkin untuk memastikan bahwa peluang untuk melakukan salah jenis pertama adalah konstanta yang telah ditentukan terlebih dahulu.

**galat kumulatif (*cumulative error*)**

Galat yang cenderung tidak mendekati nol dengan bertambah banyaknya pengamatan. Karena itu, besarnya galat secara relatif tidak kurang dengan bertambahnya pengamatan.

**galat mutlak rata-rata (*mean absolute error*)**

Lihat nilai tengah simpangan.

**galat pada survei (*errors in surveys*)**

Galat pada suatu survei contoh berasal dari dua sumber, yaitu penarikan contoh dan bukan penarikan contoh. Untuk masalah survei, galat yang berasal dari kedua sumber ini biasanya disebut saja sebagai *galat*, sedangkan pada masalah statistika lain, galat biasanya disebut *galat penarikan contoh*, dan galat yang berasal dari sumber lain disebut *bias*.

**galat penarikan contoh (*sampling error*)**

Bagian dari beda antara nilai populasi dengan nilai yang diduga dari suatu contoh acak yang diakibatkan oleh pengamatan hanya sebagian populasi saja. Galat penarikan contoh berbeda dengan kesalahan yang terjadi sebagai akibat dari pemilihan contoh yang tidak tepat, bias yang terjadi pada respons atau pendugaan, kesalahan yang terjadi akibat salah mengamati atau salah mencatat dan sebagainya. Keseluruhan galat penarikan contoh yang terjadi pada semua contoh yang berukuran sama membangkitkan sebaran penarikan contoh dari statistik yang digunakan untuk menduga nilai parameter dalam populasi.

**galat penarikan contoh acak (*random sampling error*)**

Galat atau salah penarikan contoh dalam hal contohnya terpilih dengan suatu metode acak. Istilah galat penarikan contoh lebih ringkas digunakan daripada galat penarikan contoh acak, dengan menganggap bahwa keacakan proses pemilihan sesuatu yang memang sewajarnya harus dipenuhi.

**galat pendugaan (*error of estimation*)**

Secara umum, yaitu selisih antara nilai penduga dan nilai sebetulnya. Secara lebih khusus, dalam analisis regresi yang menggunakan persamaan regresi untuk menduga perubah tak bebas dari nilai-nilai perubah bebas, galat pendugaan ialah selisih dari nilai yang diduga terhadap nilai pengamatan dari perubah tak bebas.

Simpangan baku dari selisih-selisih ini dalam contoh-contoh berulang kadang-kadang sebagai pendugaan, tetapi lebih tepat dikenal sebagai salah baku pendugaan.

**galat pengamatan (*error of observatio*)**

Kesalahan yang disebabkan oleh tak sempurnanya metode pengamatan suatu besaran karena disebabkan oleh faktor manusia atau alat ukurnya.

**galat pengganti (kompensasi) (*compensating error*)**

Galat yang dapat menggantikan galat dengan nilai tengah nol (takbias) dan dipengaruhi oleh efek limit pusat sehingga terajadinya beberapa galat akan cenderung saling menghilangkan dan pengaruhnya makin berkurang kalau galat makin banyak. Dalam pengertian ini istilah tersebut tidak dapat dianjurkan pemakaiannya.

**galat penolakan (*rejection error*)**

Lihat galat  $\alpha$ ; galat jenis pertama.

**galat tipe I (*type I error*)**

Suatu istilah lain bagi *salah  $\alpha$*  atau *salah jenis pertama* (Lihat juga *risiko produsen*).

**galat tipe II (*type II error*)**

Istilah lain bagi *salah  $\beta$*  atau *salah jenis kedua*. (Lihat juga *risiko konsumen*).

**gangguan rata-rata gerakan (*moving average disturbance*)**

Dalam persamaan yang menggambarkan hubungan antara perubahan-perubahan seringkali dianggap perlu untuk memasukkan satu unsur yang meringkaskan pengaruh faktor-faktor yang tidak dispesifikasi secara terpisah. Kalau unsur yang demikian,  $z_t$ , mempunyai bentuk proses rata-rata bergerak misalkan,

$$z_t = \alpha_0 \varepsilon_t + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}$$

maka persamaan tersebut dikatakan mempunyai gangguan rata-rata gerakan.

**gangguan stokastik (*stochastic disturbance*)**

Gangguan yang mempunyai sebaran peluang (Lihat juga *model gegaran*, *model galat*, *model gegaran* dan *galat*).

**garis basis** (*base line*)

Garis mendatar pada suatu grafik yang berpaduan dengan basis pengukuran yang mudah pada skala ordinat. Garis basis ini sering dibuat melalui titik ordinat nol.

**garis Berkson** (*berksonian line*)

Istilah (diturunkan dari suatu metode yang diusulkan oleh Berkson) untuk menentukan garis regresi antara dua perubah. Nilai-nilai perubah bebasnya telah dipilih terlebih dahulu pada taraf-taraf tertentu, jadi tidak usah diukur lagi.

**garis median** (*median line*)

Sembarang garis padabidang yang membagi segugus titik-titik menjadi dua gugus dengan titik-titik yang sama banyaknya.

**garis penerimaan** (*acceptance line*)

Suatu istilah dalam sidik beruntun yang berarti grafik bilangan penerimaan (ordinat) dengan ukuran contoh sebagai absis. Istilah ini dikenal pula sebagai batas penerimaan. Sehubungan dengan pengertian ini ada pula istilah garis penolakan.

**garis penolakan** (*rejection line*)

Lihat juga *garis penerimaan*.

**garis regresi** (*regression line*)

Secara umum istilah ini sama dengan kurva regresi, tetapi kadang-kadang dipakai juga untuk menyatakan regresi linear, yaitu regresi yang perubah takbebasnya hanya berderajat satu.

**garis regresi probit** (*probit regression line*)

Dalam analisis data respons kuantal, persentasi atau proporsi subyek yang bereaksi terhadap dosis rangsangan dapat diubah jadi probit dan ditebar sebagai ordinat terhadap logaritma dari dosis. Garis lewat titik-titik yang tertebar ini, yang di sesuaikan dengan metode "hastabebas" atau proses aritmetik disebut *garis regresi probit*. Prosedur aritmetik yang umum untuk mencarinya adalah dengan metode iterasi dari per-

kiraan beruntun menggunakan regresi linear berbobot dari probit-probit yang dicobakan pada logaritme dari dosisnya.

**garis tunggu** (*waiting line*)

Istilah lain bagi antaian (Lihat juga *masalah antaian*)

**gerombol** (*cluster*)

Sekelompok unsur yang berdekatan dari populasi statistika, misalnya, sekelompok manusia yang menghuni sebuah rumah, sederetan pengamatan berturut-turut dari suatu deret yang terurut, atau segugus petak yang berdampingan dari sebidang tanah.

**gerombol kompak (serial)** (*compact (serial) cluster*)

Lihat *gerombol*, *gerombol serial*.

**gerombol kuasi-padat** (*quasi-compact cluster*)

Lihat juga *penarikan contoh gerombol*.

**gerombol serial** (*serial cluster*)

Suatu jenis gerombol yang digunakan di India. Pembatasan suatu gerombol atau senarai satuan-satuan yang menyusun suatu gerombol dilakukan oleh suatu kaidah yang memanfaatkan nomor serial yang telah dipadankan terhadap satuan-satuan di dalam kerangka.

**Gradien kesuburan** (*fertility Gradient*)

Sebidang tanah untuk percobaan pertanian dibagi-bagi menjadi beberapa petak untuk keperluan perlakuan-perlakuan percobaan. Jika perbedaan hasil antara petaknya mungkin sebagian disebabkan oleh keragaman hakiki yang bertambah besar atau berkurang dari satu bagian ke bagian tanah yang lain, disebut terdapat gradien kesuburan. Hal ini menjadi tujuan pengacakan dan alat-alat perancangan percobaan yang lain untuk menghilangkan bias yang disebabkan oleh adanya gradien semacam ini.

**grafik linear acak** (*random linear graph*)

Pembentukan garis-garis yang menghubungkan pasangan-pasangan titik

yang dipilih secara bebas dan acak dari suatu kelompok yang terdiri dari  $N$  titik.

**grafik logaritme ganda dua** (*double logarithm chart*)

Grafik yang sumbu tegak dan datarnya diskala dalam logaritme, biasanya dengan bilangan basis 10.

**grafik peluang beta** (*beta probability plot*)

Grafik fungsi sebaran kumulatif dari sebaran beta (tipe I atau tipe VI). Untuk tipe I wilayah nilai perubah adalah terhingga sedangkan untuk tipe VI takhingga dan digunakan untuk menguji nisbah ragam. Ada dua macam grafik, yaitu: (1) grafik sebaran kumulatif sebaran beta jenis pertama (tipe I Pearson) terhadap perubah acaknya, atau (2) grafik sebaran kumulatif sebaran beta jenis kedua (tipe VI Pearson) terhadap nisbah kuadrat tengah.

**grafik pengawasan** (*control chart*)

Alat pengawas berbentuk grafik yang diusulkan oleh Shewhart (1924) untuk menunjukkan hasil penarikan contoh kecil berulang terhadap proses produksi. Grafik biasa terdiri dari garis tengah horizontal yang melambangkan nilai rata-rata ciri yang diperiksa secara kualitatif atau kuantitatif dengan batas pengawasan atas dan bawah. Di antara kedua batas inilah statistik contoh harus jatuh dalam proporsi tertentu. Setiap penyimpangan menyolok di luar batas-batas ini cenderung menunjukkan adanya sebab-sebab baru yang bekerja di luar sebab-sebab sebelumnya yang bertanggungjawab atas keragaman acak yang terdapat dalam produksi besar-besaran. Titik-titik di luar batas-batas itu mengisyaratkan perlunya penelitian khusus untuk menemukan faktor-faktor baru yang masuk ke dalam proses produksi.

Pendekatan lain ialah melalui penggunaan hasil-hasil kumulatif pada grafik jumlah kumulan.

**grafik pengawasan Shewhart** (*Shewhart control chart*)

Lihat *grafik pengawasan*.

**grafik tinggi-rendah** (*high-low graph*)

Bentuk grafik untuk menggambarkan wilayah keragaman dalam beberapa

pa selang waktu berturut-turut. Misalnya, keragaman harga harian dapat disajikan dengan mengambil selang waktu sebulan yang digambarkan pada absis, dan setiap titik bulanan dicantumkan harga tertinggi dan terendah yang dicapai selama sebulan. Harga-harga tertinggi ini dapat dihubungkan untuk memperoleh grafik titik-titik tinggi; Demikian pula tentang harga-harga terendah atau setiap bulan harga tertinggi dan terendah dapat dihubungkan sehingga diperoleh balok tegak.

### **grafik Z (Z chart)**

Bentuk grafik dalam perwujudan deret waktu yang mengandung tiga garis yang biasanya berbentuk huruf 'Z'. Garis terendah merupakan tebaran data asli dalam bentuk deret waktu; garis yang di tengah merupakan jumlah kumulatif; garis yang teratas merupakan pergerakan total data asli.

### **grup (group)**

Gugus unsur-unsur yang mempunyai satu atau lebih sifat yang sama. Kadang-kadang juga berarti grup dalam arti matematika (Lihat juga *Kelas*).

### **gugus peluang dasar (fundamental probability set)**

Segugus objek atau kejadian yang bersifat dasar dalam arti objek atau kejadian lain yang diperoleh darinya. Semua peluang dapat diucapkan dalam aturan-aturan penambahan, penggandaan dari peluang gugus dasar ini. Kegagalan dalam membatasi gugus ini secara jelas dapat menimbulkan kebingungan atau bahkan kesalahan. Gugus peluang dasar ini kadang-kadang disebut *gugus rujukan*.

### **gugus rujukan (reference set)**

Lihat *gugus peluang dasar*.

### **gugus transformasi bujursangkar (transformation set of Latin squares)**

#### **Latin**

Jika baris-baris dan lajur-lajur serta huruf-huruf suatu bujursangkar Latin dipermutasikan, gugus bujursangkar Latin – bujursangkar Latin yang dihasilkan dikenal sebagai gugus transformasi. Untuk bujursangkar berukuran  $6 \times 6$ , tidak semua bujursangkar dari gugus transformasi berbeda satu sama lain.

## H

### had Bhattacharyya (*Bhattacharyya bounds*)

Sistem had bawah untuk ragam penduga yang tidak mempunyai ragam terkecil, dikemukakan oleh Bhattacharyya (1946). Had ini tergantung pada sederetan turunan dari fungsi kemungkinan.

### had kepercayaan (*confidence limits*)

Nilai  $t_1$  dan  $t_2$  yang merupakan had bawah dan had atas pada *selang kepercayaan*.

### had toleransi (*tolerance limits*)

Dalam pengawasan mutu, berarti had nilai-nilai pengukuran untuk memutuskan bahwa separtai barang dapat diterima, berbeda dengan istilah had kepercayaan (Lihat juga *had toleransi statistika*).

### had toleransi statistika (*statistical tolerance limit*)

Nilai had atas dan bawah suatu perubah dengan sebaran tertentu yang dengan kepercayaan sebesar bagian (proporsi) dari populasi akan tercakup di antara ke dua had itu. Dasar perhitungan had ini ialah sebuah contoh acak berukuran  $n$  dan berbagai selang dapat mencakup paling sedikit proporsi sebesar  $\beta$  ( $\beta$ -cakupan), atau rata-rata peluang cakupan paling besar ( $\beta$ -harapan). Had toleransi statistika juga digunakan dalam statistika bebas sebaran.

### hampir pasti (*almost certain*)

Peluang suatu kejadian dapat tergantung dari  $n$  dan nilai peluang itu makin mendekati satu kalau  $n$  makin besar. Kejadian demikian dikata-

kan *hampir pasti* kalau  $n$  cukup besar. Pengertian yang lebih umum ialah: jika peluang suatu kejadian sama dengan satu, tetapi tandingan dari kejadian itu bukan kejadian kosong (kejadian mustahil), maka dikatakan bahwa kejadian itu *hampir pasti*.

#### **hampir stasioner (*almost stationary*)**

Istilah yang diusulkan oleh Granger dan Hatanaka (1964) bagi proses dihasilkannya suatu deret waktu yang stasioner dengan cara penarikan contoh berselang lebar dari deret waktu yang tidak stasioner.

#### **harapan (*expectation*)**

Nilai harapan fungsi perubah nyata adalah nilai rata-ratanya yang diperoleh dari semua kemungkinan contoh yang dapat diambil. Kalau  $t(x_1, x_2, \dots, x_n)$  adalah suatu statistik yang tergantung pada nilai-nilai perubah  $x_1, x_2, \dots, x_n$  dengan sebaran ganda  $dF(x_1, x_2, \dots, x_n)$ , maka nilai harapan dari  $t$ , kalau ada, adalah

$$\int_{-\infty}^{\infty} t dF(x_1, x_2, \dots, x_n).$$

Nilai harapan tidak berarti nilai yang paling sering muncul ataupun harus nilai yang mungkin muncul; sebagai contoh, untuk suatu perubah yang hanya dapat mengambil nilai 0 dan 1 dengan peluang  $\frac{1}{2}$ , maka nilai harapannya adalah  $\frac{1}{2}$ .

#### **harga nisbi (*price-relative*)**

Nisbah harga suatu barang pada periode tertentu terhadap harga barang itu pada periode basis; nisbah seperti ini masuk dalam bilangan indeks harga bentuk Laspeyres atau Paasche.

#### **hasilkali matriks kronecker (*kroncker product of matrices*)**

Hasil kali dua matriks  $A(m \times m)$  terhadap  $B(n \times n)$ ,  $A \times B$ , adalah suatu matriks berukuran  $m \times m$  yang unsur-unsurnya merupakan hasil kali suku-suku yang satu berasal dari  $A$  dan satu lagi berasal dari  $B$ .

#### **heteroklitik (*heteroclitic*)**

Lihat *klisi*.

**heterokurtik** (*heterokurtic*)

Lihat *kurtosis*,

**heteroskedastik** (*heteroscedastic*)

Lihat keskedastikan.

**heterotipik** (*heterotypic*)

Istilah yang ada hubungannya dengan sebaran Pearson. Untuk nilai-nilai tertentu nisbah momen  $\beta_1$  dan  $\beta_2$ , persamaan diferensial yang merumuskan keluarga sebaran ini mempunyai momen yang tak terhingga untuk ordo ke-8 atau lebih. Dalam wilayah ini salah baku penduga bagi  $\beta_2$  akan menjadi tak hingga sehingga pendugaan sebaran ini dengan metode momen tidak akan tepat. Keluarga sebaran Pearson dengan nilai-nilai  $\beta_1$  dan  $\beta_2$  seperti itu disebut heterotipik. Akan tetapi menurut kenyataannya sekarang sebaran ini penting dan banyak kegunaannya.

**hipotesis alternatif penggeseran lokasi** (*location shift alternative hypothesis*)

Jika ada contoh acak pengamatan-pengamatan dari  $K(K \geq 2)$  dan akan diuji apakah populasi-populasi itu identik, maka hipotesis tandingannya ialah perbedaan antara sebaran asal hanyalah pada lokasinya. Hipotesis tandingan ini dikenal sebagai hipotesis alternatif penggeseran lokasi. Jika ditentukan pula bahwa nilai tengah  $K$  buah populasi itu berbentuk sekuens tataan, maka hal itu dikatakan hipotesis alternatif tataan.

**hipotesis dapat diperkenalkan** (*admissible hypothesis*)

Secara umum, suatu hipotesis dikatakan dapat diperkenalkan jika hipotesis itu mungkin terjadi dalam ruang lingkup masalah yang dihadapi. Lebih khusus lagi, jika suatu fungsi sebaran mengandung  $k$  buah parameter yang tidak diketahui, maka dapat disusun suatu hipotesis mengenai nilai dari  $k$  buah parameter itu yang secara *a priori* mungkin terjadi. Hipotesis demikian dikatakan dapat diperkenalkan.

**hipotesis Gini** (*gini's hypothesis* (*Ipotesi di Gini*))

Sebaran peluang awal dalam bentuk sebaran Beta.

**hipotesis kuantum** (*quantum hypothesis*)

Hipotesis dengan nilai-nilai yang mungkin dari suatu parameter berbentuk skret dan karenanya menaik dengan lompatan berkuantum.

**hipotesis linear** (*linear hypothesis*)

Pernyataan ini berhubungan dengan keragaman Normal. Jika terhadap  $p$  perubah bebas yang tersebar secara normal dengan keragaman sama dan bernilai tengah  $\mu_i$  ( $i = 1, 2, \dots, p$ ) dan hubungannya dengan  $\theta_j$  ( $j = 1, 2, \dots, p$ ) adalah linear dengan persamaan,

$$\mu_k = \sum_{j=1}^p c_{jk} \theta_j$$

maka hipotesis yang memperinci  $r$  dari  $p$  parameter tersebut adalah hipotesis linear. Banyak hipotesis yang dipergunakan pada analisis statistika berbentuk demikian.

**hipotesis majemuk** (*composite hypothesis*)

Hipotesis statistika yang majemuk sering didefinisikan sebagai hipotesis yang tidak sederhana. Definisi ini belum sepenuhnya memuaskan dan dalam praktek istilah ini biasanya menunjukkan suatu hipotesis yang terdiri dari beberapa hipotesis yang terdiri dari beberapa hipotesis sederhana. Misalnya, hipotesis bahwa suatu fungsi frekuensi adalah normal dengan nilai tengah dan ragam yang tidak ditetapkan adalah majemuk karena banyak sekali nilai-nilai bagi nilai tengah dan ragam yang kalau ditetapkan akan menghasilkan hipotesis sederhana.

**hipotesis nol** (*null hypothesis*)

Pada umumnya istilah ini berarti hipotesis tertentu yang akan diuji, berbeda dengan hipotesis tandingan yang merupakan hipotesis lain yang juga dipertimbangkan. Jadi hipotesis nol inilah yang akan menentukan salah jenis pertama. Dalam beberapa hal, istilah ini dibatasi hanya untuk hipotesis yang akan diuji dan berbunyi *tidak ada beda*.

**hipotesis parametrik** (*parametric hypothesis*)

Hipotesis statistika mengenai parameter suatu sebaran.

**hipotesis sederhana** (*simple hypothesis*)

Hipotesis statistika yang secara lengkap menentukan fungsi sebaran

perubah-perubah ada dalam hipotesis tersebut (Lihat juga *hipotesis majemuk*).

#### hipotesis statistika (*statistical hypothesis*)

Hipotesis yang berhubungan dengan parameter-parameter atau bentuk sebaran peluang populasi.

#### hipotesis student (*student's hypothesis*)

Hipotesis majemuk yang menyatakan bahwa nilai tengah suatu contoh yang ditarik dari populasi normal mempunyai nilai tertentu atau terletak pada selang nilai tertentu. Untuk hipotesis ini uji  $-t$  yang didasarkan pada sebaran student mempunyai sifat-sifat optimum tertentu.

#### hipotesis tandingan (*alternative hypothesis*)

Dalam teori pengujian hipotesis, istilah ini berarti sembarang hipotesis yang dapat diperkenankan selain dari hipotesis yang diuji.

#### hipotesis tersarang (*nested hypothesis*)

Rangkaian hipotesis yang bersifat bahwa suatu hipotesis pada tahap tertentu termasuk dalam semua hipotesis pada tahap-tahap berikutnya dalam rangkaian itu. Jadi, jika  $\Omega$  merupakan gugus anggapan bagi seluruh rangkaian dan jika  $H_1, H_2, \dots, H_k$  adalah hipotesis-hipotesis berikutnya, maka rangkaian hipotesis tersarang itu adalah:

$$\Omega \supset \bigcap_{i=1}^k H_i$$

#### hirarki (*hierarchy*)

Jika pada matriks antar korelasi beberapa perubah, baris-baris dan lajur-lajurnya dapat disusun sehingga korelasi-korelasi tertinggi ada di sudut kiri atas dan korelasi-korelasi terendah ada di sudut kananbawah yang mengakibatkan adanya kesebandingan yang tetap di antara lajur-lajur yang berturut-turut, kecuali unsur-unsur pada diagonal, maka matriks yang dihasilkan disebut suatu hirarki (Spearman, 1940) dan antarkorelasi-antarkorelasi itu disebut ada dalam urutan hirarki. Jadi, untuk dua baris  $a$  dan  $b$  dua lajur  $c$  dan  $d$  diperoleh hubungan  $r_{ac} r_{bd} = r_{ad} r_{bc}$ . Keadaan yang perlu dan cukup supaya matriks korelasi merupakan hirarki adalah bahwa keragaman dapat dihitung dari suatu faktor yang merupakan faktor bersama perubah-perubah itu.

**histeresis ketertinggalan** (*lag hysteresis*)

Perkataan *histeresis* diambil dari teori elektromagnet dan dimasukkan ke dalam ekonometrik oleh C.F. Roos pada tahun 1925. Belakangan, Jones (1937) membedakan histeresis ketertinggalan pada ekonometrika terbatas pada kasus keragaman sinusoidal dua perubah, sedangkan histeresis miring menunjukkan gerakan berayun yang tidak setangkup. Pada nilai berapa gerakan berayun tersebut tidak siklik, tidak diketahui.

**histogram** (*histogram*)*(histogram)*

Diagram frekuensi perubah tunggal. Pada diagram ini luas empat persegi panjang sebanding dengan kelas frekuensi yang digambarkan pada bagian-bagian sumbu datar. Lebarnya setiap bagian itu menggambarkan selang kelas perubah (Lihat juga *diagram balok*, *poligon frekuensi*).

**historigram** (*historigram*)

Istilah yang digunakan untuk menyatakan grafik deret waktu dengan nilai deret sebagai ordinat terhadap waktu sebagai absisa. Karena sangat mirip dengan kata *histogram*, sebaiknya penggunaan istilah ini dihindarkan.

**homogred** (*homograde*)

Istilah yang dipergunakan oleh penulis-penulis Jerman dan Skandinavia untuk mengatakan perubah kualitatif.

**homokurtik** (*homokurtic*)

Lihat *kurtosis*.

**homoskedastik** (*homoscedastic*)

Lihat *keskedastikan*.

**hubungan Bartlett** (*Bartlett relation*)

Hubungan persamaan diferensial yang dikemukakan oleh Bartlett (1949) untuk suatu kelas proses stokastik (termasuk juga Proses Markov) yang merupakan hubungan antara fungsi ciri vektor perubah  $x$  dan fungsi kumulatif turunannya.

**hubungan dapat-balik (reversible relation)**

Hubungan  $y = f(x)$  dapat dibalik, dalam pengertian fungsi, jika kebalikannya, yaitu  $x = f^{-1}(y)$  ada. Hubungan ini dianggap sebagai dapat dibalik dalam arti sebab-akibat, jika  $x$  dapat dianggap sebagai penyebab dan  $y$  akibat atau sebaliknya. Misalnya, hukum Boyle-Mariotte mengenai tekanan ( $P$ ), volume ( $V$ ) dan sumbu mutlak ( $T$ ), yaitu  $P = cV/T$  dalam keadaan tertentu dapat dipandang sebagai dapat dibalik antara  $P$  dan  $V$ , tetapi tidak terhadap  $T$ .

**hubungan konfluen (confluent relation)**

Lihat *analisis konfluensi*.

**hubungan struktur linear (linear structural relation)**

Hubungan dalam bentuk linear antara perubah-perubah endogen yang diamati.

**hukum bilangan besar (law of large numbers)**

Bentuk umum hukum dasar ini untuk perubah acak dapat dikatakan sebagai berikut.

Jika  $x_k$  adalah sekuens perubah-perubah yang tergantung satu sama lain dengan sebaran yang sama dan jika nilai harapan  $\mu = E(x_k)$ , maka untuk setiap  $\epsilon > 0$  sedangkan  $n \rightarrow \infty$  peluang

$$P \left\{ \left| \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} - \mu \right| > \epsilon \right\} \rightarrow 0.$$

Dalam bentuk ini, hukum ini mula-mula dibuat oleh Khintchine (1929), tetapi bentuk yang kurang umum sudah dikenal sejak zaman James Bernoulli. Bentuk di atas juga disebut *hukum lemah* (Lihat juga hukum kuat bilangan besar).

James Bernoulli. Bentuk di atas juga disebut *hukum lemah* (Lihat juga *hukum kuat bilangan besar*).

**hukum kuat bilangan besar (strong law of large number)**

Misalkan,  $\{x_i\}$ ,  $i = 1, 2, \dots$ , merupakan suatu sekuens perubah dengan nilai harapan  $\mu_1$ . Dalam bentuk klasik, hukum kuat bilangan besar memberikan syarat-syarat yang membuat

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu) \rightarrow 0$$

dengan peluang satu.

Hukum lemah memberikan syarat-syarat yang menyebabkan

$$P \left\{ \left| \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu_i) \right| > \varepsilon \right\} \rightarrow 0$$

untuk suatu  $\varepsilon > 0$  yang diketahui.

### **hukum logaritme teriterasi (*law of iterated logaritme*)**

Jika  $S_n$  adalah banyaknya keberhasilan pada sekuens  $n$  percobaan Bernoulli dengan peluang untuk berhasil pada setiap tindakan sebesar  $p$ , maka dalil logaritme teriterasi Khintchine mengatakan bahwa

$$\limsup_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n - np}{(2npq \log \log n)^{1/2}} = 1$$

sedangkan  $q = 1 - p$ . Adalah mungkin untuk merumuskan dalil-dalil yang lebih kuat untuk sekuens perubah-perubah yang lebih umum bentuknya.

### **hukum peluang diskret (*discrete probability law*)**

Kaidah peluang disebut diskret jika fungsi sebaran yang diterangkannya merupakan fungsi sebaran diskret.

### **hukum peluang kontinu (*continuous probability law*)**

Kaidah peluang dikatakan kontinu jika berkaitan dengan fungsi sebaran kontinu. Definisi yang lebih ketat yang biasanya digunakan dalam teori peluang lanjutan diberi keterangan akhir kata secara mutlak.

### **hukum pengganti Laplace (*Laplace law of succession*)**

Kaidah yang diutarakan oleh Laplace (1812) tentang peluang munculnya kejadian dalam tindakan selanjutnya jika tindakan-tindakan tertentu telah dilaksanakan. Jika dalam  $n$  tindakan sebelumnya ada  $m$  buah yang menghasilkan kejadian  $E$ , maka (menurut kaidah penggantian peluang kejadian  $E$  yang muncul pada tindakan berikutnya adalah  $(m+t)/(n+2)$ ). Kaidah ini berdasarkan pada postulat Bayes bagi peluang yang tidak diketahui dan telah sering menjadi bahan perdebatan.

### hukum Poisson untuk bilangan- (poisson's law of large numbers) bilangan besar

Dalil yang merupakan perluasan dari dalil Bernoulli. Keduanya adalah kasus-kasus khusus yang dapat dideduksikan dari ketaksamaan Bienayme-Tchebychev.

Jika peluang suatu kejadian berubah-ubah dari satu percobaan ke percobaan lain dan pada suatu gugus terdiri dari  $n$  percobaan peluang-peluangnya itu adalah  $p_1, p_2, \dots, p_n$ ; jika ada sukses pada percobaan, maka perhatikan contoh berulang.

$$P\left\{\left(\frac{k}{n}\right) - E\left(\frac{k}{n}\right)\right\} > t\sqrt{\frac{\sum p_i q_i}{n}}$$

sedangkan  $E\left(\frac{k}{n}\right)$  adalah rata-rata proporsi sukses  $\sum_{i=1}^n p_i/n$

### hukum respons eksponen campuran (*mixed exponential response law*)

Dalam beberapa keadaan sebaran respons yang ditunjukkan oleh anggota populasi adalah eksponen negatif. Namun demikian adanya lapisan tertentu menimbulkan campuran sebaran-sebaran. Bentuk hukum campuran ini tergantung pada fungsi pembobot yang digunakan untuk menggabungkan sebaran-sebaran yang menyusun campuran itu.

### hukum Zipf (*Zipf's law*)

Hukum yang diusulkan oleh Zipf (1949) untuk memperkirakan sebaran nilai-nilai perubah yang dapat merupakan keseluruhan atau dikelompokkan dalam selang-selang bejarak sama. Bentuk paling sederhana hana hukum ini adalah  $f(z) = k/x^p$ ,  $0 < \alpha < x$  sedangkan  $p$  merupakan suatu konstanta. Hal istimewa terjadi jika  $p = 1$  dan  $x$  berjangkauan  $1, 2, \dots$  sehingga dapat dipandang sebagai suatu pangkat; dalam hal ini hasil kali frekuensi dan pangkatnya merupakan suatu konstanta.

Ada berbagai generalisasi bentuk sederhana tadi, seperti dapat dilihat pada sebaran Waring.

Istilah sebaran harmonik yang dipergunakan untuk sebaran Zipf ini sebaiknya dihapuskan untuk menghindari salah pengertian terhadap penggunaan istilah sebaran harmonik pada analisis spektrum.

**identifikasi berlebihan** (*over identification*)

Lihat *keteridentifikasi*.

**ikatan linear** (*linear constraint*)

Keadaan yang dipaksakan pada nilai-nilai perubah atau frekuensi yang bersifat linear. Misanya, jika contoh-contoh dari perubah  $x_1, x_2, \dots, x_n$  diambil, nilai tengahnya akan berubah-ubah, tetapi jika dari contoh-contoh tadi yang diperhatikan hanya contoh-contoh yang mempunyai nilai tengah nol, maka perubah-perubah itu harus memenuhi ikatan linear

$$\sum_{i=1}^n x_i = 0$$

Sebaran di bawah ikatan dapat dianggap sebagai sebaran bersyarat.

**ikatan peluang** (*chance constraint*)

Dalam Programan Matematika, suatu ikatan diungkapkan dalam istilah-istilah peluang yaitu bahwa  $P(A x < b) \geq \beta$  sedangkan  $\beta$  adalah suatu vektor peluang yang sesuai.  $A$  adalah suatu matriks sembarang  $m \times n$ ,  $x$  dan  $b$  adalah vektor-vektor lajur dari penataan seimbang.

**imbangan tambahan** (*supplemented balance*)

Sifat rancangan percobaan yang pada mulanya diusulkan oleh Hoblyn, Pearce, dan Freemab (1954) yang kemudian dikembangkan oleh Pearce (1960). Pada rancangan ini satu perlakuan tertentu (pembanding) mempunyai ulangan tambahan.

**indeks -  $\alpha$**  ( *$\alpha$ -indez*)

Lihat *kurva pareto*.

**indeks agregatif (agregative indez)**

Indeks yang diperoleh secara agregat, umpamanya ideks harga. Jika  $p_0$  dan  $p_n$  masing-masing merupakan harga pada waktu basis dan pada waktu sekarang dari suatu barang serta  $q_0$  dan  $q_n$  masing-masing menunjukkan banyaknya barang itu pada waktu basis dan waktu sekarang, maka ada dua macam indeks (agregatif) harga, yaitu

$$\frac{\sum p_n q_0}{\sum p_0 q_0} \quad \text{dan} \quad \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_0 q_0}$$

sedangkan penjumlahan dilakukan untuk semua barang yang diperhatikan (Lihat juga *indeks Laspeyres* dan *Indeks Paasche*).

**indeks basis tetap (fixed base index)**

Bilangan indeks yang periode basis bagi perhitungan-perhitungannya telah ditentukan dan tidak diubah-ubah dalam waktu berlakunya indeks tersebut. Ini berlawanan dengan *indeks rantai basis*.

**indeks bilangan indiferent-latar (indifference-level index number)**

Nama lain bagi *angka indeks Konyus*.

**indeks Carli (Carli's index)**

Bilangan indeks sederhana untuk harga yang diusulkan oleh Carli pada tahun 1764. Jika harga barang-barang pada periode basis dan periode tertentu masing-masing adalah  $p_0, p'_0, p''_0, \dots$  dan  $p_n, p'_n, p''_n, \dots$ , maka bilangan indeks Carli ini adalah

$$I_{0n} = 1/k \sum \left( \frac{p_n}{p_0} \right)$$

sedangkan  $k$  adalah banyaknya barang yang diperhatikan. Jadi, indeks ini merupakan harga-nisbi tak tertimbang.

**indeks- $\delta$  (Gini) ( $\delta$ -indeks (Gini))**

Lihat *indek pemusatan*.

**indeks difusi (diffusion index)**

Istilah yang dibuat oleh Burns (1950) dan Moore (1950) untuk menyaa-

takan proporsi suatu gugus deret waktu di dalam suatu kumpulan deret tertentu yang naik suatu titik waktu yang diketahui.

#### indeks Divisia (*Divisia's index*)

Angka indeks F. Divisia (1925) dalam bentuk indeks berantai. Jika harga-harga  $p_t$  dan besaran  $q_t$  dianggap sebagai fungsi waktu, maka indeks harga ditentukan sebagai

$$I_p = \exp \int_c \frac{\sum q_i dp_i}{\sum q_i p_i}$$

dengan  $c$  merupakan lintasan harga-harga.

Ada pula bentuk indeks kuantitas,  $I_q$ , yang mirip dengan bentuk di atas. Indeks ini mempunyai sifat bahwa perubahan pada pengeluaran total sebanding dengan perkalian  $I_p$  dan  $I_q$ .

#### indeks Divisia-Roy (*Divisia-Roy index*)

Nilai indeks tipe Divisia untuk harga dibentuk sebagai indeks Konyus dengan mengambil jumlah yang optimum untuk konsumen yang mempunyai penghasilan nominal yang tetap.

#### indeks Edgeworth (*Edgeworth index*)

Lihat *indeks Marshall-Edgeworth-Bowley*.

#### index evolusi (*index of evolution*)

Indeks yang dipakai untuk menunjukkan kecenderungan naik atau turunnya suatu deret. Kalau suku pertama dan terakhir adalah  $\mu_1$  dan  $\mu_n$  sedangkan banyaknya suku ada  $n$ , maka indeks tersebut adalah

$$\frac{(\mu_n - \mu_1)}{(n-1)}$$

#### indeks-Gini kograduasi (*Gini's index of cograduation*)

Di Italia hal ini merupakan suatu ukuran kesesuaian antara pangkat-pangkat dari segugus obyek yang pangkatnya disusun menurut dua cara yang berbeda. Suatu koefisien korelasi pangkat indeks kograduasi kuadratik sama artinya dengan  $\rho$ -Spearman. Indeks kograduasi sederhana adalah:

$$\frac{1}{k} \sum_{i=1}^n |p_i + q_i - n - 1| - \frac{1}{k} \sum_{i=1}^n |p_i - q_i|$$

sedangkan  $n$  adalah banyaknya obyek yang disusun pangkatnya,  $p_i$  dan  $q_i$  masing-masing adalah pangkat obyek ke- $i$  yang disusun menurut dua cara, dan  $k$  adalah  $\frac{1}{2}n^2$  atau  $\frac{1}{2}(n^2 - 1)$  tergantung dari apakah  $n$  genap atau ganjil (Lihat juga *ukuran spearman*).

#### indeks harga (*price index*)

Bilangan indeks yang menggabungkan beberapa macam deret harga menjadi suatu deret yang mencerminkan taraf harga rata-rata, misalnya, tentang harga eceran atau harga barang-barang hasil produksi (Lihat *bilangan indeks Paasche, Laspeyres, Marshall-Edgeworth-Bowley dan ideal*).

#### indeks harga konsumen (*consumer price index*)

Indeks harga yang dirancang untuk mengukur perubahan beberapa biaya hidup baku (Lihat juga *indeks Laspeyres, persyaratan Konyus*).

#### indeks keefisienan (*efficiency index*)

Konsep yang diusulkan oleh Armitage (1959) sehubungan dengan pembandingan kurva-kurva kelangsungan hidup. Jika selisih antara dua laju kematian ( $\lambda$  dan  $\lambda$ ) adalah  $\delta\lambda$ , maka indeks keefisienan adalah:

$$\psi(\lambda T) = x^2 (\lambda / \delta\lambda)^2 / n.$$

#### indeks keheranan (*surprise index*)

Alat yang dibuat oleh Weaver (1948) untuk memberikan dasar terhadap terjadinya suatu kejadian ( $E_i$ ) yang diatur oleh segugus peluang ( $p_j$ ).

Untuk hipotesis statistika sederhana ( $H$ ), indeks keheranan yang berkenaan dengan  $E_i$  adalah

$$\lambda_i = \frac{E(p_j | H)}{p_i} = \frac{\sum p_j^2}{p_i}, (i, j = 1, 2, 3, \dots)$$

indeks keheranan untuk sebaran normal perubah ganda dibuat oleh Good (1954).

#### indeks keserupaan (*similarity index*)

Jika dua individu masing-masing mempunyai nilai pengamatan dari  $p$  buah perubah (0,1) dan untuk  $m$  buah perubah nilainya sama dengan

0,1 (sama-sama nol, atau sama-sama 1), maka nisbah  $m/p$  disebut indeks keserupaan. Komplementnya, yaitu  $1-m/p$  disebut *indeks ketakserupaan*, yang dikhususkan digunakan dalam analisis gerombol sebagai fungsi jarak.

#### indeks ketaknormalan (*index of abnormality*)

Ukuran ketaknormalan, Misalnya nilai pengamatan suatu contoh acak dari suatu sebaran telah disusun menurut besarnya, yaitu  $x_1, x_2, \dots, x_n$ . Demikian pula dari sebaran normal yang mempunyai median yang sama dengan sebaran pertama, ditarik contoh acak berukuran serta telah disusun menurut besarnya, yaitu  $y_1, y_2, \dots, y_n$ . Suatu indeks ketaknormalan adalah

$$N_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i - y_i|$$

Indeks ketaknormalan lainnya (kuadratik), adalah

$$N_2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2.$$

#### indeks ketakserupaan (*index of dissimilarity*) / (*Indice di dissomiglianza*)

Ketakserupaan jenis tertentu antara dua sebaran yang dipergunakan di Italia.

Jika sebaran-sebaran dikograduatkan sedangkan  $x_i$  dan  $y_i$  berturut-turut adalah perubah-perubah kograduatnya, maka indeks sederhana ketakserupaan ialah:

$$D' = \frac{\sum |x_i - y_i|}{\text{maks } |x_i - y_i|} = \frac{\sum |x_i - y_i|}{n \mu'_1 + (n-2) \mu'_2}$$

sedangkan ada  $n$  nilai;  $\mu'_1$  dan  $\mu'_2$  adalah nilai-tengah-nilai-tengah  $x$  dan  $y$  serta  $\mu'_1 \geq \mu'_2$ , indeks kuadratnya dibentuk dengan dasar  $\sum (x_i - y_i)^2$

#### indeks kompensasi harga (*price compensation index*)

Bilangan indeks untuk harga-garga bagi konsumen yang disusun sebagai indeks rantai berdasarkan pendapatan konsumen. Indeks ini berubah-ubah untuk mempertahankan taraf kehidupan yang tetap. indeks Laspeyres-Konyus adalah salah satu jenis indeks demikian (Lihat juga *indeks Konyus*).

### indeks korelasi (*correlation index*)

Istilah usang berkenaan dengan kuantitas yang dimaksudkan untuk mengukur korelasi pada hubungan regresi antara perubah-perubah yang tidak bersifat linear.

### indeks kuantum (*quantum index*)

Angka indeks yang menunjukkan perubahan dari besaran, biasanya tentang barang-barang produksi, yang dibeli atau dijual, yang bebas dari perubahan harga atau nilai-nilai mata uang. Indeks seperti itu disebut *indeks Laspeyres*.

### indeks Laspeyres (*Laspeyres' index*)

Bentuk angka indeks yang dibuat oleh Laspeyres. Jika harga-harga beberapa komoditi pada periode dasar adalah  $p_0, p'_0, p''_0, \dots$  sedangkan harga-harga itu pada suatu periode tertentu  $p_n, p'_n, p''_n, \dots$  dan  $q_0, q'_0, q''_0, \dots$  merupakan komoditi-komoditi tersebut terjual pada periode basis, maka angka-angka harga Laspeyres adalah:

$$I_{on} = \frac{\sum (p_n q_0)}{\sum (p_0 q_0)}$$

sedangkan penjumlahan dikenakan untuk semua komoditi. Di sini tingkat harga yang diambil adalah tingkat harga pada periode basis. Ini berbeda dengan indeks Paasche yang mengambil tingkat harga pada periode tertentu tadi (Lihat juga *indeks Lowe*, *indeks Palgrave*, *indeks Berbobot Silang*).

### indeks Laspeyres-Konyus (*Laspeyres-Konyus index*)

Lihat *Persyaratan Konyus*.

### indeks Lincoln (*Lincoln index*)

Banyaknya satuan bertanda yang dilepas dibagi oleh proporsi banyaknya satuan-satuan bertanda yang ditangkap kembali. Ukuran populasi total dapat diduga dengan membagi jumlah total satuan-satuan bertanda dengan indeks Lincoln dapat digunakan menduga ukuran populasi. Indeks ini hanya pada populasi yang tidak dipengaruhi kelahiran atau imigrasi. Cara ini agak berbias tetapi biasanya dapat dihilangkan dengan sedikit perubahan pada penduga.

Untuk menduga ukuran populasi dari satuan-satuan yang bergerak seperti binatang, caranya yaitu dengan menangkap, memberi tanda, melepas kembali dan kemudian menangkap kembali contoh-contoh dari populasi yang diselidiki. Teknik ini mula-mula digunakan oleh Lincoln (1930).

#### Indeks Lowe (*Lowe index*)

Nilai indeks yang diusulkan oleh Lowe (1823) yang menggunakan bobot rata-rata. Kalau harga-harga segugus komoditi dalam suatu periode tertentu ialah  $p_0, p'_0, p''_0, \dots (p_n, p'_n, p''_n, \dots)$  dan  $q$  ialah bobot-bobot, maka indeks harga Lowe adalah:

$$I_{on} = \frac{\sum (p_n q)}{\sum (p_0 q)}$$

sedangkan penjumlahan dilakukan untuk semua komoditi, Gugus periode-periode yang digunakan untuk besaran rata-rata yang menghasilkan bobot agak dipengaruhi oleh pilihan seseorang. Kalau  $q$  hanya berkenaan dengan periode basis, kalau berkenaan dengan periode tertentu saja kita peroleh angka indeks *Paasche*; kalau berupa rata-rata aritmetik, besaran dalam periode basis dan periode tertentu itu kita peroleh angka Indeks Marshall, Edgeworth, dan Bowley. (Lihat juga *bobot silang, indeks Marshall-Edgeworth-Bowley*).

#### indek nilai (*value index*)

Angka indeks yang dibentuk dari nisbah nilai-nilai gabungan periode yang diketahui terhadap nilai-nilai gabungan periode basis. Ini bukan bilangan indeks, tetapi suatu nilai nisbi (Lihat juga *harga nisbi*).

#### indeks nisbi (*relative index*) / (*indice relative*)

Indeks yang dibagi oleh nilai tengah atau nilai maksimum atau nilai lain yang diperoleh pada hipotesis tertentu. Keterangan ini biasanya dipakai oleh penulis-penulis Italia.

#### indeks Paasche (*Paasche index*)

Bentuk bilangan indeks yang dikemukakan oleh Paasche (1874). Jika harga (banyaknya) segugus barang pada periode basis adalah  $p_0, p'_0, p''_0, \dots (q_n, q'_n, q''_n, \dots)$  dan pada periode tertentu adalah:

$p_n, p'_n, p''_n, \dots (q_n, q'_n, q''_n, \dots)$ , maka bilangan indeks harga Paasche itu adalah:

$$I_{on} = \frac{\sum (p_n q_n)}{\sum (p_o q_o)}$$

sedangkan penjumlahan meliputi semua barang yang diperhatikan. Secara ringkas, banyaknya barang pada periode tertentu dipakai sebagai pembobot bagi harga. Inilah bedanya dengan indeks Laspeyres yang menggunakan banyaknya barang pada periode basis sebagai pembobot. (lihat juga *indeks Lowe, indeks Palgrave, pembobot silang*).

#### indeks Paasche-Konyus (*Paasche-Konyus index*)

Lihat *indeks Konyus*.

#### indeks Palgrave (*Palgrave's index*)

Bilangan indeks yang dikemukakan oleh Palgrave. Jika harga segugus barang pada periode basis (atau periode tertentu) adalah  $p_o, p'_o, p''_o, \dots$  (atau  $p_n, p'_n, p''_n, \dots$ ) dan banyaknya barang-barang itu adalah  $q_o, p'_o, p''_o, \dots$  (atau  $q_n, q'_n, q''_n, \dots$ ), maka indeks Palgrave itu adalah

$$I_{on} = \frac{\sum p_n q_n (p_n / p_o)}{\sum p_n q_n}$$

sedangkan penjumlahan meliputi semua barang yang diperhatikan. Ternyata bahwa indeks itu merupakan indeks harga nisbi dengan pembobot jumlah harga barang pada periode tertentu (Lihat juga *indeks Laspeyres, indeks Paasche*).

#### indeks Pareto (*Pareto index*)

Koefisien  $\alpha$  dalam hubungan kurva Pareto biasanya disebut Indeks Pareto. Koefisien ini menunjukkan konsentrasi pendapatan, atau lebih umum lagi, konsentrasi nilai perubah  $x$  dalam sebaran tipe Pareto (Lihat juga *konsentrasi*).

#### indek pemusatan (*index of concentration*)

Indeks deskriptif yang diusulkan Gini (1909) untuk mengukur suatu keadaan dengan ciri kuantitatif dipusatkan pada beberapa satuan (unit). Jika perubah  $x$  dapat bernilai  $x_1, x_2, \dots, x_n$  dengan frekuensi  $f_1, f_2, \dots$ ,

$f_n$ , jumlah  $m$  satuan terakhir bila dibandingkan dengan jumlah total akan memenuhi ketaksamaan:

#### indeks pencaran (*dispersion index*)

Bukan merupakan ukuran pendaran segugus nilai yang diucapkan sebagai bilangan indeks seperti kesan yang mungkin timbul dari namanya, tetapi indeks pencaran adalah suatu istilah yang diberikan bagi suatu statistik yang digunakan untuk menguji keseragaman segugus contoh. (Lihat juga *indeks pencaran Binom*, *indeks pencaran Poisson*, *Nisbah lexis*).

#### indeks pencaran binom (*binomial index of dispersion*)

Statistik untuk menguji apakah segugus contoh homogen untuk beberapa ciri (atribut) tertentu.

Jika ada  $k$  buah contoh berukuran  $n_1, n_2, \dots, n_k$  dengan proporsi  $p_1, p_2, \dots, p_k$  sedangkan rata-rata proporsi untuk semua anggota contoh, yaitu

$$p = \left( \sum_{i=1}^k n_i p_i \right) / \left( \sum_{i=1}^k n_i \right)$$

maka indeks pencaran adalah

$$\sum_{i=1}^k n_i (p_i - p)^2 / [p(1-p)]$$

Indeks ini menunjukkan penyimpangan dari kehomogenan, dapat diuji dengan menggunakan sebaran  $\chi^2$  dengan derajat bebas  $k-1$ .

Indeks ini merupakan kasus khusus dari Nisbah Lexis.

#### indeks pencaran Poisson (*Poisson index of dispersion*)

Indeks yang sesuai untuk kejadian-kejadian yang mematuhi sebaran Poisson. Jika  $k$  contoh-contoh berukuran sama, berfrekuensi pemunculan  $x_1, x_2, \dots, x_k$  dengan nilai tengah  $x$ , maka indeks pencaran ini adalah:

$$\sum_{i=1}^k (x_i - x)^2 / x$$

Jika contoh-contoh tersebut berasal dari populasi Poisson yang sama, indeks ini menyebar secara  $\chi^2$  dengan derajat bebas  $(k-1)$ . Fakta ini

dapat digunakan untuk menguji keragaman dalam suatu sebaran Poisson (Lihat juga *indeks pencaran binom, nisbah Lexis*).

#### **indeks perbandingan kematian (*comparative mortality index*)**

Pengertian lain bagi angka perbandingan kematian dan merupakan rata-rata laju kematian tertimbang, sedangkan penimbangannya adalah nilai-tengah populasi yang ada dan populasi baku yang keduanya diucapkan sebagai proporsi terhadap basis yang sama. Dalam pengertian ini, istilah ini merupakan indeks bentuk Marshall Edgeworth-Bowley.

#### **indeks rantai (*chain index*)**

Bilangan indeks yang nilainya pada periode tertentu yang mana pun dihubungkan pada basis dalam periode sebelumnya, sedangkan yang lainnya dihubungkan pada basis yang tetap. Perbandingan periode-periode yang tak berturutan biasanya dibuat dengan-memperkalikan nilai-nilai bilangan indeks yang berturutan sehingga membentuk rantai dari periode satu ke periode lainnya. Sebagai contoh, jika nilai indeks periode 2 yang didasarkan pada periode 1 adalah  $I_{12}$  dan nilai indeks periode 1 yang didasarkan pada periode 0 adalah  $I_{01}$ , maka indeks rantai untuk periode 2 berdasarkan pada periode 0 adalah  $I_{01} \times I_{12}$  (dibagi dengan 100 jika bilangan indeks didasarkan pada nilai 100).

#### **indeks respons (*index of response*)**

Metode lain yang lebih sederhana dari metode pengamatan penyerta untuk menduga pengaruh perlakuan dalam analisis data percobaan. Metodanya terdiri dari penyusunan indeks awal suatu respons dengan menggabungkan dua perubah penyusunan indeks awal suatu respons dengan menggabungkan dan perubah atau lebih dan memperlakukan susunan ini sebagai perubah baru.

#### **indeks tangga (*ladder indices*)**

Waktu (masa) dalam suatu langkah acak pada saat mulai munculnya perubah tangga.

#### **inferensia Bayes (*Bayesian inference*)**

Bentuk inferensia yang memandang bahwa parameter adalah perubah acak yang mempunyai sebaran awal yang mencerminkan pengetahuan

kita tentang parameter itu. Dalam metode ini digunakan dalil Bayes dan perluasannya.

### inferensia fidusial (*fidusial inference*)

Jenis inferensia statistika yang didasarkan pada sebaran fidusial dan diperkenalkan oleh R.A. Fisher (1930). Tujuan penarikan kesimpulannya adalah untuk membuat pernyataan yang bersifat peluang di sekitar nilai-nilai parameter yang belum diketahui dan sampai sedemikian ini menyerupai teori selang kepercayaan.

Dalam kasus yang sederhana, hasil-hasil yang dicapai dari teori fidusial sesuai dengan hasil-hasil yang diperoleh dari teori selang kepercayaan, tetapi ini tidak berlaku secara umum.

### informasi, keterangan (*information*)

Kata *informasi* sering dijumpai dalam statistika dengan arti yang lazim. Dalam bentuk yang sempit pada teori pendugaan, jumlah informasi tentang suatu parameter  $\theta$  dari suatu contoh dengan  $n$  pengamatan bebas yang diambil secara acak dari populasi dengan fungsi frekuensi  $f(x, \theta)$  didefinisikan sebagai

$$nE \left[ \frac{\partial \log f}{\partial \theta} \right]^2 \equiv n \int_{-\infty}^{\infty} \left[ \frac{\partial \log f(x, \theta)}{\partial \theta} \right]^2 f(x, \theta) dx$$

Atas dasar beberapa syarat kesetaraan, kebalikan dari informasi memberikan batas bawah untuk ragam penduga  $\theta$  yang tak bias sehingga semakin besar ragam semakin berkurang informasi yang diberikan. Apabila ekstrem dari sebaran tidak tergantung pada  $\theta$ , batas informasi dapat disederhanakan menjadi:

$$-nE \left[ \frac{\partial^2 \log f}{\partial \theta^2} \right]$$

Konsep ini mudah dikembangkan untuk kasus beberapa perubah.

### ingar (*noise*)

Istilah bagi sederetan gangguan acak yang dipinjam dari teori bunyi dalam bidang komunikasi. Dalam teori komunikasi, ingar dihasilkan dari suatu isyarat  $x$  yang dikirim berlainan dengan isyarat mempunyai sebar-

an peluang yang bersyarat terhadap  $y$ . Jika gangguan itu berupa impuls yang terjadi secara acak, maka gangguan itu kadang-kadang disebut *ingar tembakan*. Lihat juga *ingar putih*.

#### **ingar putih** (*white noise*)

Proses peragam stasioner stokastik yang mempunyai kekuatan yang sama pada semua selang frekuensi di sepanjang wilayah frekuensi. Sekuens  $[X(t), t \geq 0]$  disebut *proses ingar putih* jika sekuens itu mempunyai fungsi kepekatan spektrum.

#### **ingar tembakan** (*shot noise*)

Lihat *ingar*

#### **integral peluang** (*probability integral*)

Nama lain untuk fungsi sebaran atau fungsi peluang kumulatif bagi perubah kontinu. Misalnya, integral peluang perubah kontinu  $x$  adalah suatu fungsi  $F(x)$  yang bersifat bahwa:

$$F(a) = P \{ x \leq a \} = \int_{-\infty}^a f(x) dx$$

dengan  $F(x)$  adalah fungsi peluang (frekuensi).

#### **intensitas** (*intensity*)

Dalam analisis harmonik deret waktu, intensitas yaitu suatu ukuran yang memberikan dugaan bagi amplitudo komponen harmonik. Bagi suatu deret  $u_1, u_2, \dots, u_n$  intensitas untuk periode  $\mu$  dibatasi sebagai  $A^2 + B^2$ , sedangkan

$$A = \frac{2}{n} \sum_{j=1}^n u_j \cos \frac{2\pi j}{\mu}$$

$$B = \frac{2}{n} \sum_{j=1}^n u_j \sin \frac{2\pi j}{\mu}$$

#### **intensitas ekstrem** (*extremal Intensity*)

Nilai fungsi intensitas atau bahaya yang merupakan parameter-parameter dalam sebaran asimtotik dari nilai-nilai ekstrem.

**interaksi (interaction)**

Secara umum, jika sejumlah individu atau butir dikelompokkan menurut beberapa faktor dan faktor-faktor tersebut tergantung satu sama lain, maka faktor-faktor itu dikatakan berintegrasi satu sama lain.

Istilah ini sangat sering dijumpai pada perancangan percobaan. Pada percobaan faktorial, sejumlah faktor dapat dipelajari secara simultan yang masing-masing faktornya terdiri dari beberapa taraf. Interaksi adalah suatu ukuran berapa besarnya pengaruh suatu faktor pada berbagai taraf kepada taraf faktor lain. Sering sekali interaksi ini sama menariknya dengan pengaruh utama dan suatu kelebihan dari rancangan faktorial, interaksi ini dapat diduga dan diuji.

Jadi dengan dua perlakuan, N dan P, masing-masing dengan dua taraf, pengaruh keempat kombinasi perlakuan itu dapat ditulis  $n_0 p_0$ ,  $n_1 p_0$ ,  $n_0 p_1$  dan  $n_1 p_1$ . Jika perlakuan tersebut tak tergantung, pengaruh variasi N dari  $n_0$  ke  $n_1$  akan sama dengan pengaruh  $p_0$  ke  $p_1$ . Kalau tergantung, ukuran interaksinya adalah:

$$n_1 p_1 - n_0 p_1 - n_1 p_0 + n_0 p_0$$

yang dapat ditulis sebagai  $(n_1 - n_0)(p_1 - p_0)$ .

Pengaruh utama, yaitu pengaruh satu faktor saja, dianggap sebagai suatu interaksi ordo-nol. Interaksi dua faktor dianggap sebagai ordo kesatu dan seterusnya. Jika jumlah kuadrat total pada sidik ragam dibagi menjadi jumlah-jumlah teralokasi ke suku-suku interaksi, masing-masing jumlah itu disebut *komponen interaksi* dan dapat digunakan untuk menduga komponen-komponen interaksi pada model yang dianggap sebagai pembangkit data (Lihat juga *komponen ragam*).

**inti peragam (covariance kernel)**

Lihat *fungsi nilai tengah*.

**inti stokastik (stochastic kernel)**

Istilah yang muluk bagi sebaran peluang yang tergantung pada parameter.

Inti stokastik  $K$  ialah sebuah fungsi dari dua perubah, sebuah titik dan sebuah gugus, sehingga  $k(x\Gamma)$  adalah:

- (1) suatu sebaran peluang dalam  $\Gamma$ , jika  $x$  tetap, dan

- (2) gugus tertutup khusus dari fungsi kontinu dalam  $x$ , untuk suatu selang  $\Gamma$ .

Jika sebaran peluang pada (i) adalah sebaran cacat, maka itu disebut inti sub-stokastik.

### invarians (*invariance*)

Istilah ini sering dipergunakan dalam statistika dengan pengertian yang sama seperti yang terdapat dalam bidang matematika, yaitu menyatakan sifat yang tidak akan berubah akibat transformasi. Sebagai contoh, transformasi ortogonal segugus perubah normal yang tak tergantung satu sama lain tetap bersifat tak tergantung dan kenormalannya tak terpengaruh.

### inversi (*inversion*)

Inversi dari dua unsur terjadi jika keduanya ada pada urutan yang berlawanan dibandingkan dengan urutan baku. Jadi, jika ditentukan urutan  $n$  unsur adalah  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , suatu unsur  $r$  menghasilkan unsur di antara unsur-unsur  $a_1, a_2, \dots, a_{n-1}$ . Banyaknya inversi menjadi dasar beberapa uji kebebasan pada deret dan pangkat koefisien-koefisien korelasi. Istilah "inversi" dalam arti yang lain digunakan pada dalil inversi yang menyatakan bahwa sebaran frekuensi ditentukan oleh fungsi cirinya. Jika fungsi ciri adalah  $(t)$ , maka

$$\phi(t) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{itx} f(x) dx$$

Dalil inversi menyatakan bahwa

$$f(x) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-itx} \phi(t) dt$$

### isokurtosis (*isokurtosis*)

Lihat *kurtosis*

### isotropi (*isotropy*)

Tabel kontingensi dikatakan isotropi jika asosiasi dalam setiap empat buah frekuensi selnya yang terdiri dari dua baris dan dua lajur mempunyai tanda yang sama. Tabel kontingensi yang isotropi akan tetapi isotropi apabila tabel itu disederhanakan dengan menggabungkan baris

atau lajunya, bahkan jika tabel itu dijadikan tabel lipat empat. Kebebasan merupakan kasus khusus dari isotropi karena asosiasi dalam setiap empat buah frekuensi selnya adalah nol.

Pengertian isotropi ini diperkenalkan oleh Yule dalam suatu diskusi mengenai tabel kontingensi yang didasari oleh sebaran normal.

## J

### **jalan acak menghindari diri** (*self-avoiding random walks*)

Jalan acak yang satuan-satuannya mempunyai ukuran fisik dan tidak ada dua satuan dapat menempati ruang yang sama; atau pada suatu kisi, jalan yang tidak pernah bersilangan dengan lintasannya sendiri.

### **jalur galat** (*error band*)

Dalam pendugaan, nilai dugaan dibatasi dalam suatu wilayah dari nilai-nilai yang ditentukan oleh salah baku, selang kepercayaan atau metode-metode yang serupa. Di antara batas-batas ini nilai sebenarnya dapat terletak dengan suatu peluang tertentu. Wilayah ini disebut *jalur galat*.

### **jalur kepercayaan** (*confidence belt*)

Daerah yang terletak antara had-atas dan had-bawah batas-batas kepercayaan.

### **jarak** (*distance*)

Pada kebanyakan masalah statistika, kata ini dipergunakan dalam arti yang sebenarnya. Misalnya, jarak nilai  $x$  ke titik  $a$  ialah  $x - a$ . Penggunaan khusus terjadi untuk mengatakan jarak antara dua perubah  $x$  dan  $y$ , yang mungkin dapat dinyatakan sebagai nilai harapan ( $x - y$ ) atau untuk menyatakan jarak antara dua populasi yang dapat dinyatakan sebagai selisih nilai tengah-nilai tengahnya. (Lihat juga *jarak Bhattacharyya, Statistik  $D^2$* )

**jarak Bhattacharyya** (*Bhattacharyya's distance*)

Ukuran jarak antara dua populasi. Jika fungsi frekuensi masing-masing adalah  $f(x)$  dan  $g(x)$ , maka jarak itu adalah:

$$\text{arc cos } \int_{-\infty}^{\infty} \{f(x)g(x)\}^{1/2} dx$$

Pernyataan yang serupa dapat disusun untuk sebaran diskret dan sebaran perubah ganda.

**jarak Mahalanobis** (*Mahalanobis distance*)

Perkembangan pemikiran dalam masalah pembedaan atau diskriminasi. Dalam hal ini berkenaan dengan jarak antara dua populasi. Karya Mahalanobis (1930) ini menghasilkan statistik  $D^2$  sebagai penduga parameter populasi ( $\Delta^2$ ) yang disebut jarak kuadrat umum. Ada hubungannya dengan statistik  $T^2$  Hotelling (1931) serta fungsi diskriminan ciptaan Fisher (1936) dalam menangani masalah penggolongan.

**jarak umum Mahalanobis** (*Mahalanobis generalized distance*)

Lihat statistik  $D^2$ .

**jaringan contoh** (*network of samples*)

Istilah lain bagi sekumpulan *contoh salingtembus*.

**jendela spektrum** (*spectral window*)

Lihat *fungsi pembobot spektrum*.

**jenis-jenis bujursangkar Latin** (*species of Latin square*)

Dari Bujursangkar Latin dapat dibentuk bujursangkar-bujursangkar tipe lain dengan membuat permutasi huruf-huruf atau baris-baris atau lajur-lajur dan juga dengan mempertukarkan ketiga kategori tersebut. Tipe-tipe ini disebut jenis-jenis.

**jumlah faktorial** (*factorial sum*)

Jumlah yang dimasukkan dalam perhitungan momen faktorial. Kalau frekuensi nilai perubah ( $r=0,1,2,\dots, k$ ) adalah  $f_r$ , maka jumlah faktorial ordo ke  $j$  adalah

$$\sum_{r=0}^k \{f_r r(r-1) \dots (r-j+1)\}$$

**jumlah kuadrat galat (acak) (*error sum of squares*)**

Dalam sidik ragam, adalah hal yang biasa untuk menganggap data dibangkitkan oleh suatu model (biasanya linear) yang terdiri atas efek-efek kelas tertentu ditambah dengan komponen stokastik. Bilamana nilai-nilai dugaan dibuat dari efek-efek kelasnya dan disisihkan dari pengamatan-pengamatan, maka sisanya adalah nilai-nilai dugaan dari sumbangan komponen stokastik, dan kuadrat-kuadrat jumlah dari sisa-sisa ini dikenal sebagai jumlah kuadrat galat atau acak (Lihat juga *penggabungan galat, komponen ragam*).

**jumlah kuadrat sisa (*residual sum of square*)**

Lihat *jumlah kuadrat acak*.

**jumlah kuasa (*power sum*)**

Jumlah deret pengamatan dari suatu perubah yang masing-masing telah ditingkatkan ke suatu kuasa (istilah lama "pangkat") yang sama. Besaran-besaran seperti itu sering dihadapi pada perhitungan momen atau fungsi-fungsi, simetrik dari pengamatan-pengamatan.

**jurang (*trough*)**

Nilai pengamatan di dalam deret waktu takkontinu yang lebih kecil dari setiap dua nilai pengamatan tetangganya atau pada kasus kontinu, suatu titik minimum dari deret tersebut.

## K

### kaidah Cochran (*Cochran's rule*)

Kaidah diusulkan oleh Cochran (1941) untuk menolak suatu contoh "terpencil" dari  $k$  buah contoh yang masing-masing terdiri dari  $m$  pengamatan. Contoh-contoh itu dapat dikelompokkan dari suatu gugus data. Anggapan yang digunakan ialah bahwa semua nilai pengamatan berasal dari suatu populasi normal dan kriterium penolakan didasarkan pada ragam-ragam contoh. Lihat juga *kaidah Grubb*, *kaidah Thomson*, *statistik Dixon*.

### kaidah Grubbs (*Grubbs' rule*)

Kriterium untuk membuang hasil pengamatan besar yang terpencil yang dibuat oleh Grubbs (1950) dan didasarkan pada sisa maksimum *student*  $R_{(n)}$ . Dapat juga digunakan dalam bentuk  $R_{(1)}$  untuk mengatasi kasus adanya hasil pengamatan kecil yang luar biasa.

### kaidah penghentian (*stopping rule*)

Prosedur pada penarikan contoh beruntun dalam hal membagi ruang contoh menjadi dua bagian; yang satu menunjukkan dilanjutkannya pengamatan dan yang kedua menunjukkan harus diakhirinya penarik contoh.

### kaidah Sturge (*Sturge's rule*)

Kaidah empirik untuk menentukan banyaknya kelas frekuensi yang diinginkan bagi sebaran data yang diamati. Jika  $N$  adalah banyaknya butir dan  $k$  adalah banyaknya kelas frekuensi, maka:

$$k = 1 + 3.3 \log_{10} N.$$

Sebagai contoh, suatu sebaran 100 butir menurut kaidah ini harus mempunyai tidak kurang dari delapan grup frekuensi.

#### **kaudah Thompson (*Thompson's rule*)**

Kaidah penolakan di-*student*-kan untuk nilai-nilai perubah yang menyimpang yang dibuat oleh Thompson (1935). Kriteria ini, yang ditentukan dari daftar F atau daftar t, menghasilkan dasar untuk menolak semua nilai-nilai pengamatan sisa di-*student*-kan yang lebih besar nilai kritiknya. Kaidah ini tidak baik dipergunakan untuk perubah tunggal atau untuk dua perubah menyimpang yang terletak pada esktrēm yang berlawanan pada contoh yang diamati.

#### **kartogram (*cartogram*)**

Alat untuk memperagakan keterangan statistik dari suatu macam uraian dengan menggunakan lambang pada peta.

Lambanganya boleh menggunakan maca-macam bentuk sesuai dengan selera, misalnya, noktah-noktah atau bulatan-bulatan yang kerapatannya berbeda atau berwarna hitam putih atau menggunakan suatu barisan penuh warna-warni. Macam-macam bentuk kartogram terutama untuk memudahkan gambaran data sesuai dengan sebaran geografik.

#### **kategori (*category*)**

Kelas atau kelompok homogen dari populasi obyek-obyek atau pengukuran-pengukuran. Kategori ini boleh diberi nama menurut salah satu ciri pembatas populasi atau menurut had-had pengukuran pengamatan yang ditetapkan untuk katogeri itu atau kelompok frekuensi. Misalnya manusia boleh dikategorikan menurut jenis kelamin (pria atau wanita) atau menurut umur sesudah hari lahir (1-5 tahun, 6-10 tahun 11-15 tahun, 16-20 tahun, dan seterusnya).

#### **kategori marginal (*marginal*)**

Satu di antara kelas frekuensi klasifikasi marginal.

#### **kategori tataan (*ordered categorisation*)**

Pengkatagorian yang meskipun perubahnya tidak dapat diucapkan secara terukur, tetapi masih dapat disusun dalam tataan. Jika hal ini tidak dapat dilakukan, pengkatagorian itu disebut tak tertata. Dengan demi-

kian, penggolongan penduduk menurut status sosialnya dikatakan *kategori bertata*.

**keadaan menyerap (*absorbed state*)**

Keadaan dalam proses stokastik yang kalau tercapai prosesnya tidak akan berhenti. Istilah ini serupa dengan penghalang menyerap, tetapi yang terakhir ini biasanya dipakai jika proses itu berhenti ketika mencapai penghalang (keadaan) itu.

**keadaan rekuren (*recurrent state*)**

Keadaan  $k$  pada rantai Markov disebut rekuren jika, dengan peluang sebesar satu, rantai Markov yang dimulai pada  $k$  akan kembali ke  $k$ . Keadaan  $k$  disebut tak rekuren jika peluang untuk kembali ke  $k$  itu kurang dari satu.

Beberapa penulis menyebut keadaan rekuren sebagai persisten dan keadaan tak rekuren sebagai transien.

**keadaan tak periodik (*aperiodic state*)**

Lihat *periode (proses stokastik)*.

**keaditifan nilai tengah (*additivity of means*)**

hipotesis yang sering diajukan dalam percobaan berfaktor banyak ialah apakah faktor-faktor itu berkerja secara bebas dan aditif. Dengan demikian hipotesis itu antara lain mengenai keaditifan. Gagasan yang serupa juga dapat dibuat mengenai keaditifan nilai tengah pengaruh faktor-faktor itu.

**kebaikan suai (*goodness of fit*)**

Pada umumnya, kebaikan suai antara gugus nilai-nilai pengamatan dengan gugus nilai-nilai yang diperoleh secara hipotetik ialah dengan menyesuaikan model dengan data itu. Istilah ini terutama digunakan untuk kesuaian sebaran teori terhadap sebaran hasil pengamatan dan kesuaian garis regresi. Kesuaian sering diukur oleh suatu kriteria yang tergantung atas kuadrat beda-beda nilai-nilai pengamatan dengan nilai-nilai teori. Kriteria kesuaian yang bernilai paling kecil merupakan kesuaian yang terbaik (Lihat Juga *uji Kolmogorov-Smirnov*).

**kebalikan korelasi serial** (*inverse serial correlation*)

Istilah ini kurang tepat, dan hanya merupakan usaha untuk menentukan deret berdasarkan segugus korelasi serial tertentu. Hal ini sebenarnya tidak dapat dilakukan secara unik karena beberapa deret yang berlainan dapat memberikan korelasi serial yang sama.

**Kebalikan sebaran Polya** (*inverse Polya distribution*)

Jika populasi terhingga berukuran  $n_1 + n_2$  dan mengandung dua komponen yang masing-masing berukuran  $n_1$  dan  $n_2$ , satuan-satuan yang ditarik secara acak diganti dengan  $c$  satuan sejenis sampai  $k$  satuan jenis pertama tercapai, maka sebaran banyaknya satuan-satuan jenis kedua mempunyai kebalikan sebaran Polya.

**kebalikan-tersamar** (*pseudo-inverse*)

Alat-dalam matematika-yang digunakan untuk mengatasi kenyataan bahwa suatu matriks segi yang singular tak mempunyai kebalikan (Lihat juga *kebalikan umum*).

**kebalikan umum** (*generalised inverse*)

Kebalikan umum suatu matriks  $A$  ( $m \times n$ ) adalah suatu matriks  $A^-$  ( $M \times n$ ) sehingga untuk sembarang  $y$  yang memenuhi  $Ax = y$  yang konsisten,  $x = A^-y$  merupakan suatu jawab. Ini dipakai pada metode kuadrat terkecil jika persamaan normalnya memiliki matriks yang singular.

**kebebasan** (*independence*)

Dalam hitung peluang, kebebasan biasanya didefinisikan atas dasar prinsip peluang majemuk. Dua kejadian dikatakan bebas apabila peluang yang satu tidak tergantung pada terjadi atau tidak terjadinya kejadian lain. Jadi,  $P(A) = P(A | B)$  dan  $P(B) = P(B | A)$ . Selanjutnya, peluang kejadian majemuk  $P(AB) = P(A) P(B)$  apabila kejadian-kejadian bebas. Lebih disukai menggunakan — dari segi pengaksiomaan — hubungan jenis  $P(AB) = P(A) P(B)$  sebagai definisi kebebasan untuk menghindari kesulitan yang timbul apabila  $P(A)$  atau  $P(B)$  bernilai nol.

Dalam statistika, dua perubah  $x_1$  dan  $x_2$  adalah bebas apabila fungsi sebenarnya berhubungan sebagai

$$F(x_1, x_2) = F(x_1, \infty) F(x_2, \infty),$$

atau setara dengan itu apabila fungsi frekuensinya – kalau ada – berhubungan sebagai  $f(x_1, x_2) = f(x_1) f(x_2)$

Umumnya,  $n$  perubah  $x_1, x_2, \dots, x_n$  dikatakan bebas apabila

$$F(x_1, x_2, \dots, x_n) = F(x_1, \infty, \infty, \dots) F(\infty, x_2, \infty, \dots) \dots F(\infty, \infty, \dots, x_n)$$

Jadi, pasangan demi pasangan bebas tidak berarti bahwa ke  $n$  perubah itu bebas.

Di dalam matematika, istilah ini juga digunakan untuk menerangkan kebebasan dari dua perubah atau lebih.

#### kebersamaan (*communality*)

Lihat *ragam faktor bersama*.

#### kecenderungan (*trend*)

Pergerakan jangka panjang dalam deret tataan, misalnya, deret waktu yang bersama-sama dengan komponen-komponen isolasi dan acak membangkitkan nilai-nilai pengamatan.

Hal yang penting dalam kosep ini adalah kecenderungan ini bersifat mulus pada periode waktu yang panjang dalam hubungannya dengan satuan waktu dari deret tersebut.

Dalam praktek, kecenderungan biasanya dinyatakan dalam bentuk fungsi matematika, misalnya, polinom dalam perubah waktu. Namun, pendekatan lain seperti rata-rata bergerak juga sering digunakan.

#### kecenderungan analitik (*analytik trend*)

Lihat *kecenderungan*.

#### kecenderungan kurvilinear (*curvilinear trend*)

Kecenderungan yang tidak linear. Kecenderungan ini dapat dinyatakan sebagai polinom atau bentuk ungkapan matematika yang lebih rumit seperti kurva logistik atau dengan proses pemulusan seperti perata-rataan bergerak.

#### kecenderungan linear (*linear trend*)

Kecenderungan yang bentuknya merupakan fungsi linear dari perubah waktu. Misalnya,  $u(t) = a + bt$ , sedangkan  $a$  dan  $b$  merupakan konstanta.

**kecenderungan Polinom (*polynomial trend*)**

Kecenderungan dari bentuk umum  $y = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 t^2 + \alpha_3 t^3 + \dots + \alpha_n t^n$  yang disesuaikan terhadap deret yang diurutkan dalam waktu metode kuadrat terkecil atau metode momen.

**kecenderungan rasional (*rational trend*)**

Istilah yang sudah usang yang merupakan kecenderungan yang diucapkan sebagai fungsi matematika dari waktu yang sibedakan dengan kecenderungan yang mengandung komponen stokastik.

**kecenderungan rektilinear (*rectilinear trend*)**

Nama lain untuk *kecenderungan linear*.

**kecenderungan sekuler (*secular trend*)**

Nama lain bagi kecenderungan dalam deret waktu yang biasanya dipakai untuk kecenderungan dalam periode waktu yang lama sekali, misalnya, berabad-abad.

**kecenderungan terpusat (*central tendency*)**

Kecenderungan data kuantitatif untuk mengelompok mengelilingi beberapa nilai berubah. Kedudukan nilai terpusat biasanya ditentukan oleh salah satu pengukuran tempat seperti rata-rata, median atau modulus. Keterlitan nilai-nilai yang mengelompok mengelilingi nilai pusat diukur oleh salah satu pengukur dari pencaran seperti nilai tengah atau simpangan baku.

**kekukupan (*sufficiency*)**

Sifat dari penduga yang didefinisikan oleh R.A. Fisher (1921). Penduga  $t$  disebut cukup untuk suatu parameter  $\theta$  jika sebaran contoh  $x_1, x_2, \dots, x_n$  yang menghasilkan  $t$  tidak tergantung pada  $\theta$ . Oleh karena itu, sebaran  $t$  mengandung semua keterangan pada contoh tersebut yang sesuai untuk menduga  $\theta$  dan pengetahuan tentang  $t$  dan sebaran contohnya cukup untuk menghasilkan keterangan itu.

Secara umum, gugus penduga atau statistik  $t_1, t_2, \dots, t_k$  adalah "cukup bersama" untuk parameter-parameter  $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k$  jika sebaran nilai-nilai contoh yang menghasilkan  $t_1, \dots, t_k$  tidak tergantung pada nilai-

niali  $\theta$  ini. Jika  $k > l$ , gugus tersebut tidak cukup dan jika  $k = l$ , gugus itu cukup (Lihat juga *statistik cukup minimum*).

#### kecukupan bersama (*joint sufficiency*)

Penduga-penduga  $t_1, t_2, \dots, t_k$  disebut cukup bersama-sama untuk parameter-parameter  $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_l$  jika fungsi kemungkinannya dapat diucapkan sebagai

$$L(x_1, \dots, x_k; \theta_1, \dots, \theta_l) = L_1(t_1, \dots, t_k; \theta_1, \dots, \theta_l) L_2(x_2, \dots, x_k)$$

sedangkan  $L_2$  tidak tergantung pada  $\theta_1, \dots, \theta_l$  walaupun mungkin tergantung pada parameter-parameter lain dari sistem itu.

#### kecukupan linear (*linear sufficiency*)

Istilah yang diajukan oleh Barnard (1963) untuk fungsi parametrik linear dalam model pendugaan Gauss-Markov. Istilah ini diperluas oleh Godambe (1966) untuk kasus penarikan contoh dari populasi terhingga yang untuk beberapa persoalan pendugaan tidak mengenal statistik cukup. Hal ini merupakan bentuk yang lemah dari kecukupan dan berlaku hanya terhadap pendugaan-pendugaan linear.

#### kedekatan (dalam pendugaan) (*closeness (in estimation)*)

Dalam pengertian menurut Pitman (1937), jika dua penduga  $x$  dan  $y$  masing-masing bagi parameter  $\theta$  bersifat bahwa  $P[|x - \theta| < |y - \theta|] > \frac{1}{2}$ , maka  $x$  merupakan penduga yang lebih dekat bagi  $\theta$  daripada  $y$ . Hal ini telah diperlihatkan oleh Geary (1944) bahwa jika sebaran ganda  $x$  dan  $y$  adalah normal, kriterium kedekatan ini setara dengan keefisienan dalam pengertian bahwa kalau  $x$  lebih dekat daripada  $y$ , berarti  $\text{var } x < \text{var } y$ .

#### kedwicabangan (*dichotomy*)

Pembagian anggota-anggota populasi atau contoh menjadi dua kelompok. Batas-batas kelompok dapat ditentukan menurut perubahan yang dapat diukur tetapi lebih sering didasarkan pada sifat-sifat kuantitatif atau ciri-ciri kuantitatif perubahannya.

#### kedwicabangan rangkap dua (*double dichotomy*)

Pembagian suatu gugus atas dasar dua kedwicabangan. Jadi sebuah

gugus dapat dibagi menjadi A atau bukan A dan masing-masing dibagi dua lagi, yaitu mempunyai sifat lain B atau tidak.

### keefisienan (*efficiency*)

Konsep efisien dalam pendugaan statistika yang diajukan oleh Fisher (1921) dan merupakan usaha untuk mengukur secara obyektif kebaikan nisbi berbagai penduga yang mungkin disusun.

Kriteria yang diambil oleh Fisher ialah ragam. Suatu penduga dianggap lebih efisien daripada yang lain apabila ragamnya lebih kecil. Apabila ada penduga dengan ragam  $v$ , maka keefisienan penduga lain dengan ragam  $v_1$  adalah nisbah  $v/v_1$ . Secara implisit dinyatakan bahwa penduga harus mengikuti beberapa kriterium lain seperti kekonsistenan. Untuk contoh-contoh yang kecil, yang harus memperhitungkan adanya bias, konsep keefisienan memerlukan perbaikan dan perluasan.

Kata ini digunakan juga untuk menunjukkan sifat-sifat berbagai rancangan percobaan. Rancangan yang satu lebih efisien daripada yang lain apabila lebih murah atau waktu yang lebih singkat.

### keefisienan asimtotik (*asymptotic efficiency*)

Limit keefisienan penduga apabila ukuran contohnya semakin besar.

### keefisienan asimtotik lokal (*local asymptotic efficiency*)

Pengembangan konsep keefisienan nisbi asimtotik yang berhubungan dengan uji dua-arah sedangkan ekor-ekornya tidak perlu sama.

### keefisienan Bahadur (*Bahadur efficiency*)

Ukuran kira-kira dari kebaikan nisbi asimtotik bagi uji statistika beruntun yang dikemukakan oleh Bahadur (1960).

### keefisienan Cramer-Rao (*Cramer-Rao efficiency*)

Keefisienan pendugaan  $\theta$  yang memungkinkan timbulnya keadaan besamaan dalam ketaksamaan Cramer-Rao.

### keefisienan kuasa (*power efficiency*)

Nama lain untuk *keefisienan nisbi* dari suatu uji.

**keefisienan-lebih (*superefficiency*)**

Istilah yang menyatakan keefisienan penduga yang lebih efisien, yakni penduga yang ragamnya lebih kecil dari ragam penduga kemungkinan maksimum. Keefisienan-lebih ini hanya dapat terjadi untuk beberapa nilai parameter-parameter yang diduga. Grup nilai-nilai parameter seperti itu disebut *gugus keefisienan-lebih*.

**keefisienan nisbi (suatu penduga) (*relative efficiency of an estimator*)**

Ukuran perbandingan keefisienan dua penduga dari parameter yang sama. Jika penduga  $t_1$  dengan ukuran contoh  $n_1$  mempunyai ketepatan yang sama dengan penduga  $t_2$  yang berukuran contoh  $n_2$ , maka keefisienan nisbi  $t_1$  terhadap  $t_2$  adalah  $n_2/n_1$ .

Yang dimaksudkan dengan ketepatan yang sama adalah bahwa ragam penarikan contohnya sama.

**keefisienan nisbi (suatu rancangan contoh) (*relative efficiency of a sample design*)**

Pada rancangan percobaan istilah ini setara dengan faktor keefisienan. Pada survei istilah ini memperhitungkan biaya survei dan keefisienan nisbi adalah nisbah daripada biaya setiap satuan keterangan kalau keterangan yang dimaksudkan sesuai dengan pengertian yang dibuah oleh Fisher. Istilah ini juga dipergunakan dalam rencana penarikan contoh optimum terhadap biaya rencana yang dijalankan.

**keefisienan nisbi (suatu uji) (*relative efficiency of a test*)**

Nisbah dari ukuran-ukuran contoh yang berkenaan dengan dua uji suatu hipotesis statistika yang diperlukan agar mendapatkan kuasa yang sama terhadap hipotesis yang sama pula. Konsep ini adalah hasil pemikiran Cochran (1937) dan Pitman (1948).

Perumusan lain dari Blanquist (1950) meminta sebagai syarat kecenderungan yang sama untuk kurva pada titik parameter dan bukan kesamaan kuasanya.

**keefisienan nisbi asimtotik (*asymtotic relative efficiency*)**

Nilai limit dari keefisienan nisbi kalau ukuran contohnya semakin besar mendekati takterhingga.

**keefisienan Pitman (*Pitman efficiency*)**

Konseo keefisienan nisbi asimtotik yang diperkenalkan oleh Pitman (1949).

**kehilangan keterangan (*loss of information*)**

Istilah ini digunakan untuk dua pengertian yang berbeda: (a) untuk menunjukkan kehilangan keterangan dalam arti yang sebenarnya, misalnya, karena kerusakan catatan-catatan (arsip); (b) untuk menunjukkan ketakberhasilan dalam memeras semua keterangan dari data yang ada mengenai masalah tertentu. Dalam kasus yang kedua, ketakberhasilan ini mungkin disebabkan oleh hal-hal yang dapat dihindari seperti penggunaan stokastik yang tidak efisien atau karena tidak adanya penduga yang khas bagi semua keterangan yang ada dalam contoh yang sedang diteliti.

**kehomogenan (*kehomogeneity*)**

Istilah ini di dalam statistika digunakan dalam arti sebenarnya, tetapi seringkali dijumpai pada contoh-contoh yang berasal dari populasi yang berbeda yang dapat identik atau tidak. Jika populasi-populasi itu identik disebutkan populasi-populasi itu homogen, dan ditanya pun disebut homogen. Dalam arti yang lebih sempit populasi-populasi disebut homogen terhadap satu konstantanya. Misalnya,  $k$  populasi dengan nilai tengah yang identik, tetapi berbeda sebarannya disebut homogen nilai tengahnya.

**keidentikan Spitzer (*Spitzer's identity*)**

Keidentikan yang ditemukan Spitzer untuk menghubungkan sebuah sekuens sebaran-sebaran ( $U_n$ ) langkah acak dengan sebaran-sebaran ( $V_n$ ) jumlah perubah. Sebaran-sebaran ( $U_n$ ) merupakan sebaran jarak maksimum yang dapat dicapai oleh sebuah zarah dalam  $n$  langkah.

**keisomorfan (*isomorphism*)**

Kesetaraan logika dua teori dalam arti bahwa teori satu dapat diperoleh dari yang lain dengan menterjemahkan atau menafsirkan kembali pengertian-pengertian dasar dan lambang-lambang. Sebagai contoh, teori peluang isomorf terhadap cabang teori fungsi-fungsi gugus aditif.

**kejadian acak (random event)**

Kejadian yang peluang untuk terjadinya ditentukan oleh sebaran peluang. Istilah ini dipergunakan untuk menyatakan peristiwa yang terjadi atau tidak terjadi pada suatu proses seperti munculnya mata -6 di dalam pelemparan dadu atau peristiwa yang terjadi atau tidak terjadi pada suatu saat seperti kecelakaan yang menimpa individu.

**kejenuhan (saturation)**

Di dalam sidik faktor, korelasi antara faktor yang sama dan perubah disebut kejenuhan perubah itu. Ia mengukur sampai berapa jauh faktor itu muncul di dalam perubah atau sampai berapa jauh perubah tadi dijenuhi faktor itu (Lihat bobot faktor).

**kekekaran (robustness)**

Banyak produser pengujian dengan taraf nyata tertentu tergantung pada kebenaran anggapan yang digunakan, misalnya, bahwa populasi adalah normal. Jika penarikan kesimpulan yang dihasilkan tidak seberapa terpengaruh oleh penyimpangan dari anggapan yang digunakan itu, misalnya, jika taraf nyata yang sesungguhnya bagi suatu uji tidak seberapa terpengaruh apabila populasi yang dihadapi tidak betul-betul normal, maka uji tersebut dikatakan kekar. Dalam pengertian yang lebih umum, suatu prosedur statistikan disebut kekar apabila tidak terlalu peka terhadap penyimpangan yang terjadi pada anggapan-anggapan yang mendasari uji itu.

**kekhasan (uniqueness)**

Lihat *sidik faktor*. Kekhasan suatu perubah (uji) merupakan komplemen dari kebersamaan.

**kekontinuan (continuity)**

Parameter atau perubah dikatakan kontinu apabila nilai-nilainya merupakan bilangan yang kontinu. Sebaran frekuensi atau sebaran peluang kadang-kadang dikatakan kontinu apabila dikaitkan dengan perubah kontinu dan kadang-kadang karena fungsinya merupakan fungsi yang kontinu. Meskipun di dalam prakteknya kedua pengertian tersebut setara, lebih baik di adakan pembedaan dengan menggunakan istilah se-

baran suatu perubah kontinu atau sebaran kontinu suatu perubah, bergantung pada keadaan yang dihadapi.

#### kekontinuan stokastik (*stochastic continuity*)

Lihat *proses stokastik*.

#### kekonvergenan stokastik (*stochastic convergence*)

Satu dari beberapa jenis pengertian kekonvergenan pada hitung peluang. Suatu sekuens perubah  $\{x_n\}$  disebut konvergen jika

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P \{ |x_n - x| > \varepsilon \} = 0$$

untuk setiap  $\varepsilon > 0$ . Kekonvergenan ini dikenal pula sebagai kekonvergenan dalam peluang dan kekonvergenan dalam ukuran. Jika  $x_n$  dan  $y_n$  adalah perubah-perubah dan untuk  $n \rightarrow 0$

$$P \{ |x_n - y_n| > \varepsilon \} \rightarrow 0$$

$x_n$  disebut konvergen stokastik ke  $y_n$ . Akan tetapi, atas dasar perjanjian kasus  $x_n$  dan  $y_n$  yang tidak konvergen biasanya tidak dimasukkan ke dalam pertimbangan.

#### kekuatan mortalitas (*force of mortality*)

Istilah yang dipakai di dalam asuransi atau analisis kehidupan yang lain untuk menunjukkan laju kematian khas umur.

#### kekuatan uji (*strength of a test*)

Jika sepasang pengujian hipotesis dengan masing-masing salah jenis pertama dan salah jenis keduanya sama dengan  $(\alpha, \beta)$  dan  $(\alpha', \beta')$  diketahui bahwa  $\alpha < \alpha'$  dan  $\beta \leq \beta'$  atau  $\alpha \leq \alpha'$  dan  $\beta < \beta'$ , maka uji pertama disebut lebih kuat dari uji kedua. Jika  $\alpha < \alpha'$  dan  $\beta > \beta'$  atau sebaliknya, kedua pengujian itu tidak dapat dibandingkan kekuatannya.

#### kelas (*class*)

Selain pemakaiannya dalam pengertian sehari-hari, istilah ini mempunyai arti khusus dalam teori sebaran frekuensi. Banyaknya nilai pengamatan yang diperoleh dari suatu perubah dapat digolongkan menjadi beberapa kelas, yaitu dengan membagi-bagi wilayah nilai perubah tersebut menurut keinginan sehingga analisis selanjutnya menjadi lebih se-

derhana atau untuk maksud-maksud lainnya. Bagian-bagian dari wilayah itu disebut kelas. Nilai-nilai yang merupakan batas atas dan batas bawah dari suatu kelas disebut batas-batas kelas; dan frekuensi yang termasuk dalam kelas itu disebut frekuensi kelas.

**kelas asosiasi (*associate class*)**

Konsep kelas yang terkait dalam beberapa rancangan percobaan ini dikemukakan oleh Bose dan Nair (1939), misalnya, pada rancangan kelompok taklengkap seimbang sebagian. Ada lima jenis hubungan antara perlakuan demikian yang dikenal sebagai skema asosiasi. Jenis yang paling penting adalah rancangan terbagigrupkan.

**kelas berhubungan (*communication class*)**

Pada suatu keadaan  $j$  dari rantai Markov, kelas berhubungan  $c(j)$  didefinisikan sebagai gugus dari semua keadaan dalam rantai itu yang berhubungan dengan  $j$ .

**kelas kesetaraan (*equivalence class*)**

Istilah yang digunakan dalam penyusunan rancangan melingkar, yang permutasi-permutasi tertentu perlakuannya muncul sebagai hasil pengaturan kembali yang lainnya (David dan Wolock, 1965).

**kelas lengkap (fungsi keputusan) (*complete class of decision function*)**

Dalam teori fungsi keputusan istilah ini berarti suatu kelas yang meliputi semua kaidah keputusan yang diperkenankan.

**kelas lengkap (Uji) (*complete class of tests*)**

Suatu kelas uji disebut lengkap jika bagi setiap uji di luar kelas ini ada sebuah uji di dalam kelas yang bersifat selalu lebih baik dari uji (dalam pengertian fungsi keputusan yang terukur).

**kelas terbuka di ujung (*open ended classes*)**

Jika pada sebaran frekuensi ujung kiri selang kelasnya yang pertama dan /atau ujung kanan selang kelasnya yang terakhir tidak dapat ditentukan, maka sebaran itu dikatakan mempunyai kelas yang "terbuka di ujung". Hal ini menyulitkan perhitungan yang memerlukan nilai pusat selang

misalnya, dalam perhitungan momen-momen kuasa. Akan tetapi, hal ini biasanya tidak ada pengaruhnya dalam perhitungan kuantil, khususnya nilai median.

#### kelengkapan (*completeness*)

Misalkan  $f(x|\theta)$  merupakan sebaran suatu perubah tunggal atau perubah ganda yang tergantung pada nilai vektor parameter  $\theta$ , sedangkan  $h(x)$  adalah sebaran statistik yang bebas dari  $\theta$ . Jika  $E\{h(x)\} = \int h(x) f(x|\theta) dx = 0$  untuk setiap  $\theta$  hanya berlaku untuk  $h(x) = 0$  untuk setiap  $x$  (kecuali mungkin untuk nilai-nilai  $x$  dalam gugus yang ukurannya nol), maka gugus  $f(x|\theta)$  dikatakan lengkap.

#### kelengkapan berhad (*bounded completeness*)

Jika dalam definisi kelengkapan,  $E\{h(x)\} = 0$  berakibat bahwa  $h(x) = 0$  hanya untuk semua fungsi  $h(x)$  yang berhad saja, maka fungsi kepekatannya  $f(x|\theta)$  dikatakan bersifat lengkap berhad.

Istilah ini terutama digunakan dalam perancangan percobaan untuk menunjukkan sekumpulan satuan percobaan atau pengamatan. Misalnya, kelompok dapat berupa sekumpulan petak percobaan, sekumpulan hasil pengukuran yang dilakukan oleh seseorang, atau sekumpulan pengamatan meteorologi yang diperoleh dalam beberapa hari berturut-turut pada suatu tempat. Tujuan membagi satuan percobaan menjadi beberapa kelompok ialah untuk memisahkan sumber-sumber ketak-seragaman. Satuan-satuan percobaan dalam satu kelompok sedapat mungkin seragam (homogen). Dengan demikian keragaman yang tidak terawasi dapat diukur sebagai keragaman antarkelompok.

Keragaman satuan-satuan percobaan biasanya dipecah (dengan sidik ragam) menjadi keragaman antarkelompok. Istilah keterangan antar kelompok dan dalam kelompok digunakan baik untuk pengertian umum maupun khusus dalam teori keterangan (Lihat juga *kelompok taklengkap*, *kelompok teracak*).

#### kelompok-kelompok terjalin (*linked blocks*)

Kelas rancangan taklengkap yang diusulkan untuk mengurangi kurva banyaknya ulangan yang biasanya diperlukan dan juga untuk memperbaiki kesetangkupan dan kesederhanaan analisis akibat menggunakan rancangan kisi. Sebagai contoh, untuk 10 perlakuan yang mencakup

lima kelompok dengan empat perlakuan di dalam satu kelompok ialah sebagai berikut:

1	1	2	3	4
2	5	5	6	7
3	6	8	8	9
4	7	9	10	10

Setiap dua kelompok terjalin oleh sebuah perlakuan yang sama.

#### **kelompok setara secara statistik (*statistically equivalent block*)**

Istilah yang diusulkan oleh Tukey (1947) untuk analogi perubah ganda bagi selang toleransi statistika berdasarkan statistika urutan.

#### **kelompok tak lengkap (*incomplete block*)**

Bentuk dasar dari rancangan percobaan yang diperkenalkan oleh Yates (1936). Apabila bahan percobaan dibagi menjadi kelompok-kelompok dan diharapkan untuk menempatkan perlakuan-perlakuan tertentu ke dalam satuan-satuan dari suatu kelompok, perlakuan mungkin akan menjadi terlalu banyak apabila semuanya harus timbul pada masing-masing kelompok. Apabila suatu kelompok hanya berisi sebagian dari ulangan lengkap, maka kelompok disebut tidak lengkap. Perbedaan antara kelompok-kelompok dibahas oleh analisis yang lebih rumit daripada yang diperlukan untuk kelompok-kelompok lengkap (Lihat *pemulihan keterangan*). Apabila masing-masing kelompok berisi banyaknya perlakuan yang sama dan disusun hingga setiap pasangan perlakuan muncul bersama dalam kelompok sama seringnya, maka rancangan itu dikatakan berimbang.

#### **kelompok teracak (*randomized block*)**

Rancangan percobaan yang pada setiap kelompoknya perlakuan-perlakuan diulang secara lengkap dan ditempatkan secara acak di dalam kelompok itu sehingga menghasilkan dugaan galat yang tak bias.

#### **kemenjuluran (*skewness*)**

Istilah untuk menunjukkan kesenjangan sebaran frekuensi ukuran kesenjangan frekuensi. Konsep senjang mudah didefinisikan, tetapi ukuran kesenjangan lebih sulit.

Jika sebaran bermodus tunggal mempunyai ekor lebih panjang ke arah kiri, sebaran itu dikatakan mempunyai kemenjuluran negatif, sebaliknya kemenjuluran positif.

#### kemenjuluran positif (*positive skewness*)

Lihat kemenjuluran.

#### kemultikolinearan (*multicollinearity*)

Istilah ini terdapat di dalam sidik regresi yang menunjukkan adanya hubungan linear antara perubah-perubah bebasnya. Koefisien-koefisien regresi dari perubah-perubah tadi dengan demikian tidak dapat ditentukan dan salah bakunya menjadi takhingga.

#### kemungkinan (*likelihood*)

Jika fungsi sebaran perubah-perubah kontinu  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , yang tergantung pada parameter-parameter  $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k$ , dinyatakan sebagai  $dF = f(x_1, x_2, \dots, x_n; \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k) dx_1 \dots dx_n$ , maka fungsi  $f(x_1, x_2, \dots, x_n; \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)$  yang merupakan fungsi dari  $\theta$  dan  $x$  disebut fungsi kemungkinan.

Dengan cara yang sama, untuk perubah tak kontinu, maka fungsi kemungkinannya berasal dari populasi yang ditentukan oleh  $f(x_1, x_2, \dots, x_n; \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)$  adalah fungsi frekuensi itu sendiri yang dianggap sebagai fungsi dari  $\theta$ .

Fungsi kemungkinan ini diberi lambang  $L$ . Logaritme dari fungsi ini (yang seringkali lebih berguna) juga diberi lambang  $L$ .

Jika suatu contoh dari  $n$  nilai-nilai bebas  $x_1, x_2, \dots, x_n$  dari populasi perubah tunggal dengan fungsi frekuensi  $f(x, \theta_1, \dots, \theta_k)$ , maka fungsi kemungkinannya adalah

$$L = \prod_{i=1}^n f(x_i, \theta_1, \dots, \theta_k).$$

Perluasannya untuk perubah ganda cukup jelas.

#### kenormalan asimtotik (*asymptotic normality*)

Sebaran yang bergantung pada ukuran contoh  $n$  dikatakan bersifat normal asimtotik jika sebaran itu makin mendekati bentuk sebaran normal dan apabila  $n$  makin besar mendekati takhingga.

**kepekatan spektrum** (*spektral density*)

Turunan *fungsi spektrum*.

**kepekatan titik** (*point density*)

Frekuensi nisbi atau massa peluang yang mungkin ditempatkan pada nilai-nilai yang berbeda pada suatu perubah tak kontinu.

Istilah ini sebaiknya dihindarkan dan untuk gantinya dipakai kata frekuensi atau massa peluang. Kata "kepekatan" disediakan untuk peluang-peluang kontinu (Lihat juga *Binom titik*).

**keperagaman** (*covariation*)

Keperagaman dari dua perubah atau lebih.

**kepstrum** (*cepstrum*)

Metode analisis yang diusulkan oleh Bogert, Healy, dan Tukey (1963) untuk menyidik (menganalisis) deret waktu yang dipercaya mengandung kelambatan-kelambatan karena akibat-akibat gema. Suatu penguaraian tinggi spektrum diganti ke logaritme-logaritme dan setiap kecenderungan atau pergerakan lambat gelombang-gelombang ditiadakan. Spektrum dari deret lembut ini diistilahkan kepstrum.

**keputusan akhir** (*terminal decision*)

Pada bagan penarikan contoh beruntun, keputusan akhir adalah keputusan untuk menghentikan proses penarikan contoh itu. Sebagai contoh dengan bagan penarikan contoh tunggal untuk maksud diterima tidaknya suatu contoh ada dua keputusan yang mungkin diambil yang keduanya merupakan keputusan akhir, yaitu menolak atau menerima hasil keputusan itu. Jika bagan yang dibuat itu dilengkapi dengan keputusan ketiga, yaitu meneruskan penarikan contoh; jenis ketiga itu bukan keputusan akhir.

**keputusan bernilai-ganda** (*multi valued decision*)

Menurut beberapa pendapat penulis uji yang biasa terhadap suatu hipotesis statistika menyangkut dua nilai keputusan, yaitu penerimaan atau penolakan, meskipun beberapa penulis lainnya menyatakan bahwa kegagalan menolak tidak sama artinya dengan penerimaan. Jika ada lebih dari dua macam keputusan yang mungkin diambil, misalnya menjual, menahan atau memusnahkan, maka keputusan itu dikatakan *bernilai*

*ganda*. Rencana sederhana dalam penarikan contoh untuk penerimaan dengan metode beruntun adalah suatu kasus masalah keputusan bernilai ganda: Pada setiap tahap penarikan contoh, suatu keputusan harus diambil: menerima, menolak, atau meneruskan penarikan contoh.

**keragaman acak** (*chance variation*)

Keragaman dalam pengamatan statistik karena perilaku acak berbeda dari sistematik faktor-faktor.

**keragaman angkatan** (*batch variation*)

Keragaman barang (dalam pengawasan mutu) yang dibuat atau diperiksa dalam angkatan; berbeda dengan pengertian keragaman barang yang dihasilkan atau diperiksa terus-menerus. Keragaman angkatan dapat terdiri dari keragaman dalam tiap angkatan yang disebabkan proses produksi, dan keragaman antara angkatan yang dapat disebabkan oleh perbedaan mutu bahan baku yang digunakan (Lihat juga *Ragam antar kelas, ragam dalam kelas*).

**keragaman bernoulli** (*Bernoulli variation*)

Penarikan contoh dari populasi ciri (atribut) yang peluang munculnya kejadian *berhasil* selalu tetap besarnya. Jadi, sebaran banyaknya kejadian berhasil dalam contoh dengan ukuran tetap adalah binom. Istilah ini berbeda dengan keragaman Lexis dan Poisson.

**keragaman bertumpang tindih** (*superposed variation*)

Keragaman yang aditif terhadap keragaman yang dibicarakan, tetapi bukan bagian dari skema generatif seperti salah pengamatan. Merupakan lawan keragaman seperti suku-suku galat pada suatu persamaan regresi-diri yang kemunculan suatu nilai tertentu diikuti oleh penggabungan nilai itu ke dalam gerakan sistem itu.

**keragaman binom** (*Binomial variation*)

Istilah lain bagi keragaman Bernoulli.

**keragaman kuartil** (*quartile variation*)

Istilah ini merupakan tandingan simpangan baku dan merupakan ukuran keragaman, Jika kuartil bawah adalah  $Q_1$  dan kuartil atas  $Q_3$ , maka koefisien keragaman kuartil yang dilambangkan dengan  $V_Q$  adalah:

$$100(Q_3 - Q_1)/(Q_3 + Q_1).$$

### keragaman Lexis (*Lexis variation*)

Keragaman penarikan contoh yang dibahas oleh Lexis (1877). Misalnya,  $n$  anggota ditarik secara acak pada tiap peristiwa dari  $k$  peristiwa, dan peluang untuk berhasil adalah sama bagi tiap anggota dari suatu gugus, tetapi berbeda pada tiap peristiwa dan peluangnya  $p_1, p_2, \dots, p_k$ .

Nilai tengah proporsi frekuensi keberhasilan pada semua peristiwa, yaitu  $p = \sum_{i=1}^k p_i/k$  dan ragam dari banyaknya keberhasilan adalah  $npq + n(n-1) \text{var} p_i$  sedangkan  $q = 1-p$  dan  $\text{var} p_i$  adalah ragam  $p_i$  dalam  $k$  buah gugus. Jika semua  $p_i$  sama, bentuknya berubah menjadi keragaman Bernoulli. Pada kasus-kasus lain keragaman Lexis lebih besar daripada keragaman Bernoulli.

Pengaruh ini ditemukan pada penarikan contoh dari lapisan yang tidak homogen. Pemencarannya dikatakan supernormal atau hiper-normal (Lihat juga *nisbah Lexis, keragaman Poissin.*)

### keragaman musiman (*seasonal variation*)

Bagian yang bergerak dalam deret waktu yang disebabkan oleh pengaruh musiman, misalnya keragaman musiman dalam curah hujan. Istilah ini dipakai secara lebih luas untuk suatu ayunan yang dibangkitkan oleh pengaruh luar secara periodik, misalnya keragaman temperatur harian mungkin saja disebutkan *musiman*.

### keragaman musiman gerakan (*moving seasonal variation*)

Pola keragaman musiman yang berubah-ubah menurut waktu. Pola keragaman ini biasanya diperoleh dengan cara menentukan lebih dahulu pola musiman dari  $k$  tahun tertentu yang berturut-turut dan kemudian menggerakkan  $k$  tahun tadi sepanjang deret sebagai suatu rata-rata bergerak sehingga diperoleh pola musiman untuk masing-masing tahun yang didasarkan pada  $k$  tahun sebelumnya. Metode ini mempunyai kelebihan daripada pola musiman tetap, yaitu menghindarkan korelasi yang terlalu rendah atau terlalu tinggi. Namun kekurangannya adalah dapat memberikan pergerakan musiman yang lebih dari sebenarnya, dan sukar untuk memperoyeksikannya ke masa depan.

**keragaman Poisson** (*Poisson variation*)

Jenis keragaman penarikan contoh yang diteliti oleh Poisson (1873). Pada tiap peristiwa, diambil  $n$  anggota secara acak. Misalkan peluang untuk tiap keadaan adalah sama tetapi sedemikian sehingga peluang keberhasilan pada penarikan anggota ke- $i$  adalah  $p_i$  (untuk  $i=1, 2, \dots, n$ )

Nilai tengah dari keberhasilan pada sembarang peristiwa  $\sum_{i=1}^n p_i$  dan ragamnya adalah  $npq - n\text{var}p_i$ , sedangkan  $p = \sum p_i/n$  dan  $q=1-p$ , dan  $\text{var} p_i$  adalah ragam dari  $p_i$ .

Apabila semua  $p_i$  sama, hal ini akan tereduksi menjadi keragaman Bernoulli. Pada kasus-kasus lain ragam Poisson lebih kecil daripada ragam Bernoulli.

**keragaman serial** (*serial variation*)

Statistik untuk mempelajari keragaman jangka pendek dalam deret waktu yang diusulkan oleh Jowett (1952). Rumusnya adalah:

$$d_{(x)/s} = \sum_{t=1}^{n-s} \frac{1}{2} (x_t - x_{t+s})^2 / (n-s)$$

dan merupakan fungsi linear dari koefisien korelasi Serial.

**keragaman sistematis** (*systematic variation*)

Istilah yang dipergunakan dalam dua pengertian yang sedikit berbeda yaitu (1) untuk menyatakan keragaman yang deterministik dan dapat diwujudkan dengan ujud matematika deterministik, dan (2) untuk menyatakan keragaman nilai-nilai pengamatan yang dihasilkan dari percobaan atau keadaan-keadaan lain sebagai hasil faktor-faktor di luar pengawasan secara statistika (Lihat juga *keragaman terus*).

**keragaman terus** (*assignable variation*)

Bagian keragaman yang dapat diusut penyebabnya, misalnya, dalam proses industri; tenaga pelaksana yang kurang terlatih, mesin yang kurang lancar, bahan baku yang buruk, dan sebagainya.

**kerangka** (*frame*)

Daftar, peta atau persifikasi yang lain daripada satuan-satuan yang memberikan keterangan mengenai populasi yang hendak diambil contohnya. Dalam penarikan contoh bertahap-ganda, untuk tiap-tiap tahap

terdapat satu kerangka tersendiri. Kerangka ini mungkin mencakup semua satuan penarikan contoh, mungkin pula tidak; namun harus ada keterangan yang jelas sehingga satuan yang terpilih untuk contoh dapat ditemukan.

#### **kertas peluang (*probability paper*)**

Kertas grafik dengan skala sepanjang satu sumbunya dibuat khusus sehingga fungsi sebaran dari sebaran tertentu dapat ditebarkan sebagai garis lurus terhadap perubahnya sebagai absis. Pembuatan skala khusus ini tersedia bagi sebaran normal, binom, Poisson, Lognormal, Nilai Ekstrem, dan Weibull.

#### **kertas peluang binom (*binomial probability paper*)**

Kertas grafik dengan kisi-kisi yang khusus dibuat untuk mengolah data cacahan, misalnya, data berupa proporsi atau persentasi dari populasi binom. Kedua sumbu koordinat berskala sesuai dengan akar nilai perubah.

#### **kertas peluang normal (*normal probability paper*)**

Kertas grafik khusus dengan perubah  $x$  sebagai absis dan  $y$  sebagai ordinat yang mempunyai skala tertentu sehingga grafik fungsi sebaran normal  $y$  akan berupa garis lurus.

#### **kertas peluang poisson (*poisson probability paper*)**

Kertas grafik yang menunjukkan kurva-kurva hubungan antara

$$p = e^{-\lambda} \left\{ \frac{\lambda^c}{c!} + \frac{\lambda^{c+1}}{(c+1)!} + \dots \right\} \text{ dengan } \lambda.$$

Sumbu-sumbunya dapat dikalibrasikan secara linear dalam  $P$  dan  $\lambda$ , tetapi skala-skala lain dapat pula dipakai.

#### **kesalahan pada persamaan-persamaan (*error in equation*)**

Persamaan dengan perubah-perubah mungkin tidak pasti, karena persamaan tersebut tidak menggambarkan keadaan secara lengkap atau karena terganggu oleh faktor-faktor dari luar seperti pada persamaan regresi-diri. Penyimpangan dari hubungan yang dinyatakan oleh persamaan itu dikenal sebagai *kesalahan pada persamaan*.

**kesalahan survei (*errors in survey*)**

Kesalahan-kesalahan dalam survei timbul dari pengaruh penarikan contoh dan sumber-sumber lain yang tidak ada hubungannya dengan penarikan contoh. Kesalahan-kesalahan itu juga ada pada sensus. Kata *kesalahan* sudah umum digunakan untuk menyatakan segala macam.

**kesimetrian, kesetangkupan (*symmetry (Simmetria)*)**

Kesetangkupan kurva frekuensi diukur oleh di antara simpangan positif median dan nilai mutlak simpangan negatifnya. Kurva frekuensi setangkup disebut *setangkup terbalik* karena kedua setengah-bagian kurva frekuensi itu hanya dapat dipikikan oleh rotasi di luar bidang tempat kurva itu terletak. Kalau keberimpitan itu terjadi dengan rotasi kurva di dalam bidangnya, kurva itu disebut *setangkup*.

Pengertian lain yang analog dengan ukuran ketaksetangkupan tadi diperoleh dengan mengambil ukuran ketaksetangkupan dengan memperhatikan tandanya. Salah satu indeks seperti ini adalah simpangan nilai tengah modus atau nilai tengah yang mirip dengan salah satu ukuran kemunjuluran Pearson.

**keseragaman percobaan (*uniformity trial*)**

Percobaan atau segugus percobaan yang setiap satuan percobaannya menerima perlakuan yang sama.

**kesesuaian (*sonformity (conformita)*)**

Di Italia hal ini adalah kesesuaian hasil-hasil pengawetan dengan harapan-harapan yang berhubungan dengan dengan beberapa skema teori.

**kesetaraan keefisienan (*efficiency equivalence*)**

Perluasan konsep keefisienan nisbi asimtotik ke persoalan parameter regresi pada proses-proses ordo kedua.

**kesetaraan ketentuan (*crrtainty equivalence*)**

Prinsip yang dinyatakan oleh Simon (1956), kemudian digeneralisasikan oleh Theil (1957), mengenai ramalan dan peraturan melalui kaidah-kaidah pengawasan. Jika tidak ada ketaktentuan yang akan mengenai macam deret korban, maka dalam suatu kelas yang luas dari kaidah-kaidah pengawasan kesetaraan kejadian-kejadian didapat dengan meminimumkan statistik atau fungsi kriteria waktu rata-rata.

**kesetimbangan (antaaian) (*equilibrium (queueing)*)**

Dalam teori antaaian, sistem-sistem ada dalam kesetimbangan statistika apabila banyaknya antaaian berayun-ayun sedemikian sehingga nilai-tegang dan sebarannya konstan untuk waktu yang lama.

**kekedastikan (*scedasticity*)**

Istilah yang menggambarkan pemencaran, khususnya yang diukur oleh ragam. Dalam sebaran perubah dua, grafik ragam satu perubah terhadap nilai yang bersangkutan dari perubah lainnya disebut kurva skedastik (Lihat *klisi, kurtosis*). Kalau ragam perubah yang satu sama untuk semua nilai perubah yang lain, sebarannya disebut homoskedastik dalam perubah yang pertama, jika tidak demikian disebut heteroskedastik.

**kespesifikan (*specificity*)**

Dalam sidij perubah ganda, khususnya analisis faktor, kespesifikan suatu perubah merupakan proporsi dari ragam totalnya yang terkait dengan suatu faktor tertentu (Lihat *faktor bersama, sidik faktor*).

**kestasionaran asimtotik (*asymtotocally stationary*)**

Konsep mengenai limit peluang bagi proses stokastik tertentu khususnya rantai Markov dengan peluang peralihan yang stationer. Bagi proses  $\{x_n\}$  ada proses stasioner  $\{x_n^*\}$  yang bersifat:

$$\lim P \{(x_n, x_{n+1}, \dots) \in B\} = P^* \{(x_n^*, x_{n+1}^*, \dots) \in B\}$$

untuk setiap  $B \in B_\infty$

**ketakbebasan (*dependence*)**

Lihat *kebebasan, regresi*.

**ketakbebasan stokastik (*stochastic dependence*)**

Hubungan antara perubah-perubah yang takbebas. Dalam bidang statistika istilah "ketergantungan" sama artinya dengan istilah ketakbebasan stokastik.

**ketakbebasan median (*median unbissedness*)**

Konsep untuk menunjukkan ketakbiasan dengan cara memperlihatkan nilai harapan suatu penduga sama dengan nilai mediannya.

**ketaknormalan (abnormality)**

Ukuran penyimpangan terhadap kurva normal, serupa dengan kurtosis. Bagi kurva normal, nilai tengah Beda ( $\Delta_R$ ) ada hubungannya dengan nilai tengah simpangan terhadap median ( $\delta$ ), yaitu  $\Delta_R = \delta\sqrt{2}$ . Sebaran frekuensi yang bersifat demikian dikatakan mempunyai ketaknormalan netral; jika  $\Delta_R < \delta\sqrt{2}$  sebaran itu disebut *hiponormal*, sedangkan jika  $\Delta_R > \delta\sqrt{2}$  disebut *hipernormal*.

**ketaksamaan Berge (Berge's inequality)**

Ketaksamaan tipe Tchebychev untuk dua perubah yang berkorelasi, didasarkan oleh Berge (1937) sebagai berikut:

$$P\{|x_1| \geq k\sigma_1 \text{ atau } |x_2| \geq k\sigma_2\} \leq [1 - (1 - \rho^2)^{1/2}] / k^2$$

untuk semua  $k > 0$  dan  $\rho$  adalah parameter populasi.

**ketaksamaan Bernstein (bernstein's inequality)**

Ketaksamaan tipe Bienayme-Tchebychev. Jika suatu sebaran mempunyai nilai tengah  $\mu$ , ragam  $\sigma^2$ , dan momen mutlak ordo ke- $r$ , yaitu  $V_r$ , ada serta memenuhi ketaksamaan

$$V_r \leq \frac{1}{2} \sigma^2 r! h^{r-2},$$

sedangkan  $h$  adalah konstanta, maka

$$P\{|x - \mu| > t\sigma\} \leq 2 \exp \left\{ \frac{-t^2 \sigma^2}{2\sigma^2 + 2ht\sigma} \right\}$$

**ketaksamaan Berry (Berry inequality)**

Ketaksamaan berupa

$$P(S \geq t\sigma) < 1 - \Phi(t) + 1.88 M/\sigma,$$

sedangkan  $\Phi(t)$  adalah fungsi sebaran normal baku,  $S$  adalah jumlah perubah acak  $x_i^2$  dan  $x_i$  mempunyai had sebagai berikut:

$$|x_i - E(x_i)| \leq M_i \text{ serta maks } (M_i) = M.$$

**ketaksamaan Bienayme-Tchebychev (Bienayme-Tchebychev) inequality)**

Ketaksamaan yang dikemukakan oleh Bienayme (1853), kemudian ditemukan kembali oleh Tchebychev (1867); ketaksamaan ini merupa-

kan suatu kasus khusus dari ketaksamaan Tchebychev yang lebih umum. Ketaksamaan ini biasanya diucapkan dalam bentuk

$$P(|x-\mu| > t\sigma) \leq 1/t^2$$

sedangkan  $E(x) = \mu$  dan  $E(x-\mu)^2 = \sigma^2$ , serta  $t > 1$ .

Jadi peluang bahwa nilai perubah acak menyimpang dari nilai tengahnya lebih dari  $t$  kali simpangan bakunya, paling besar sama dengan  $1/t^2$ . Bagaimanapun sebaran perubah acak itu.

**ketaksamaan Birnbaum-Raymond-Zuckerman** (*Birnbaum-Raymond Zuckerman inequality*).

Ketaksamaan dalam sidik persubah ganda menyatakan tentang peluang simpangan-simpangan terhadap nilai tengah terletak dalam suatu hiper-elips,

$$P \left\{ \sum \frac{(x_i - \mu_i)^2}{\sigma_i^2 k_i^2} \geq t^2 \right\} \leq 1/t^2 \sum 1/k_i^2$$

jika  $\sigma k$  sama untuk semua  $i$ , maka permukaan itu menjadi suatu hipersfer. Suatu perbaikan oleh Berge (1938) dilakukan dengan memanfaatkan korelasi antar-perubah.

**ketaksamaan Boole** (*Boole's inequality*)

Suatu ketaksamaan yang dikembangkan oleh Boole (1854) tentang had frekuensi beberapa kejadian (kelas) diucapkan dalam frekuensi kejadian-kejadian lainnya. Ketaksamaan ini ada penerapannya dalam teori peluang. Misalnya, jika  $A_1, A_2, \dots, A_k$  adalah kejadian-kejadian yang dapat saling menanggung (berpotongan), maka peluang terjadinya paling sedikit satu dari kejadian-kejadian itu tidak akan lebih besar dari jumlah peluang masing-masing kejadian tersebut.

Jadi,

$$P(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_k) \leq P(A_1) + P(A_2) + \dots + P(A_k)$$

$$\text{atau } 1 - P(\bar{A}_1 \cup \bar{A}_2 \cup \dots \cup \bar{A}_k) \leq P(A_1) + P(A_2) + \dots + P(A_k).$$

**ketaksamaan Camp-Meidel** (*Camp-Meidel inequality*)

Ketaksamaan tipe Bienayme-Tchebuehev yang mempunyai had lebih tepat. Had yang lebih tepat ini diperoleh dengan menambah syarat-

syarat tertentu pada sebaran peluang. Untuk sebaran kontinu yang bermodus tunggal, ketaksamaan itu adalah:

$$P\{|x - \mu_0| > \lambda\tau\} \leq 4/(9\tau^2)$$

sedangkan  $\mu_0$  adalah modus,  $\tau^2 = \sigma^2 + (\mu - \mu_0)^2$ ,  $\sigma^2$  adalah ragam dan  $\mu$  adalah nilai. Ketaksamaan ini merupakan kasus khusus dari ketaksamaan Gauss-Winckler.

#### **ketaksamaan Cantelli (*Cantelli inequality*)**

Suatu ketaksamaan berdasarkan momen, diusulkan oleh Cantelli (1910). Ketaksamaan ini termasuk tipe Tchebychev.

#### **ketaksamaan Cramer-Tchebychev (*Cramer-Tchebychev inequality*)**

Ketaksamaan tipe Bienayme-Tchebychev yang tergantung pada momen kedua dan keempat, yaitu

$$p\{|x-a| > t\sigma\} \leq \frac{\mu_4 - \sigma^4}{\mu_4 - 2t^2\sigma^4 + t^4\sigma^4}; t > 1$$

$\sigma^2$  merupakan ragam dan  $\mu_4$  merupakan momen keempat dari sebaran dan  $a$  merupakan nilai tengah. Seperti kebanyakan ketaksamaan, tipe ini memiliki beberapa nama. Berge mempublikasikan suatu versi pada tahun 1932.

#### **ketaksamaan Jensen (*Jensen's inequality*)**

Jika  $x$  adalah perubah acak pada selang  $I$ , dan  $g$  adalah fungsi cembung pada  $I$ , maka ketaksamaan:  $g(E(x)) \leq E(g(x))$  disebut ketaksamaan Jensen.

#### **ketaksamaan Kolmogorov (*Kolmogorov's inequality*)**

Bentuk umum dari ketaksamaan Bienayme-Tchebychev. Kalau  $x_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) adalah  $n$  perubah-perubah bebas satu sama lain dengan nilai tengah  $a_i$  dan ragam  $v_i$ ,  $A_k = \sum_{i=1}^k a_i$ ,  $v_k = \sum_{i=1}^k v_i$  dan kalau  $S_k = \sum_{i=1}^k x_i$  maka untuk  $t > 0$  peluang bahwa ketaksamaan  $|S_k - A_k| < tv_k$  terjadi secara simultan, sedikitnya sama dengan  $1 - 1/t^2$ .

#### **ketaksamaan Liapounov (*Liapounov's inequality*)**

Ketaksamaan mengenai hubungan antata momen-momen mutlak dari

suatu sebaran frekuensi. Jika  $a \geq b \geq c \geq 0$  bilangan nyata dan  $v_a, v_b, v_c$  momen mutlak berorde  $a, b$ , dan  $c$  untuk suatu sebaran sembarang, maka

$$v_b^{a-c} \leq v_c^{a-b} v_a^{b-c}$$

#### ketaksamaan Markov (*markov inequality*)

Jika perubah  $x$  taknegatif dengan nilai tengah  $a$ , maka untuk  $t > 0$ , ketaksamaan Markov menyatakan bahwa  $P\{x \geq t\} < a/t$ . Beberapa penulis menyatakan bahwa ketaksamaan ini sebagai ketaksamaan Tchebychev (Lihat *ketaksamaan Bienayme-Tchebychev*).

#### ketaksamaan Peek (*Peek's inequality*)

Perbaikan oleh Peek (1933) terhadap ketaksamaan Camp-meidell dengan menggunakan nilai tengah dan nisbah rata-rata simpangan dengan simpangan baku ( $\gamma$ ), yaitu

$$P\{|x - \mu| \geq t\sigma\} \leq 4/9 \frac{1 - \gamma^2}{(t - \gamma)^2}$$

#### ketaksamaan perubah ganda (*multivariate Tchebychev inequalities*)

Pengembangan oleh Olkin dan Pratt (1958) (dari bentuk dwi perubah (Berge, 1937)). Misalnya, untuk  $p$  perubah acak yang tidak berkorelasi ( $\rho = 0$ ) berlaku

$$P\{|y_i| \geq k_i \sigma_i\} \leq k_i^{-2} \text{ dan } P\{|y_i| \geq k_i \sigma_i\} \leq (p-1)/k^2$$

#### ketaksamaan Rao-Cramer (*Cramer-Rao inequality*)

Ketaksamaan yang memberikan had bawah bagi ragam suatu sebaran parameter. Jika  $t$  penduga  $\theta$  dalam suatu sebaran dengan fungsi frekuensi ( $f(x)$ ), dan jika bias  $b(\theta)$  adalah  $b(\theta) = E(t) - \theta$  ketaksamaan ini menyatakan bahwa:

$$\text{var } t \geq \frac{[1 + \frac{\partial b}{\partial \theta}]^2}{[\frac{\partial \log f}{\partial \theta}]^2}$$

hasil-hasil seperti ini telah diberikan oleh banyak penulis dan persoalan mengenai prioritas masih belum terselesaikan.

Dalam tulisan-tulisan di Inggris, ketaksamaan ini dikenal dengan nama Cramer dan Rao secara tunggal maupun bersama.

#### ketaksamaan Tchebychev (*Tchebychev inequality*)

Jika  $g(x)$  adalah suatu fungsi taknegatif dari suatu perubah  $x$ , ketaksamaan Tchebychev (1874) menyatakan bahwa untuk setiap  $k > 0$

$$P\{g(x) > k\} \leq E\{g(x)\} / k$$

Jika  $g(x) = (x-m)^2$  sedangkan  $m$  merupakan nilai tengah perubah  $x$  dan  $k = t^2 \sigma^2$  sedangkan  $\sigma^2$  merupakan ragam perubah  $x$ , maka ketaksamaan Tchebychev itu sama dengan ketaksamaan Bienayme-Tchebychev. Katakanlah sejenis yang mengandung momen-momen yang lebih tinggi dari momen-momen ketaksamaan Bienayme-Tchebychev kadang-kadang disebut sebagai ketaksamaan bentuk Tchebychev.

Ketaksamaan berubah ganda dibuat oleh Olkin dan Pratt (1958).

#### ketaksamaan Uspensky (*Uspensky's inequality*)

Ketaksamaan yang digunakan dalam hal simpangan positif dari nilai tengah penting. Dapat ditulis sebagai berikut:

$$P(x - \bar{x} \leq t) \leq \sigma^2 / (\sigma^2 + t^2) \text{ jika } t < 0$$

$$\geq 1 - \{ \sigma^2 / (\sigma^2 + t^2) \} \text{ jika } t \geq 0$$

Ketaksamaan ini dapat pula dipakai untuk jumlah perubah-perubah acak.

Ketaksamaan eka-arah dari bentuk ketaksamaan Tchebychev yang dinyatakan secara eksplisit oleh Zelen (1954).

$$P\{\xi - E(\xi) \geq t\sigma\} \leq \left\{ 1 + t^2 + \frac{(t^2 - t\alpha_3 - 1)^2}{\alpha_4 - \alpha_3^2 - 1} \right\}^{-1}$$

untuk  $t \geq \frac{1}{2}[\alpha_3 + (\alpha_3^2 + 4)^{1/2}]$ ,

sedangkan  $\alpha_3$  dan  $\alpha_4$  merupakan momen-momen baku ketiga dan keempat. Jika  $t$  berada pada batas bawah, ketaksamaan ini menjadi ketaksamaan eka-arah dari ketaksamaan Bienayme-Tchebychev. Jika  $t$  berada pada batas atas, ketaksamaan ini menjadi ketaksamaan Cantelli.

#### ketakselarasan (*discordance (discordanza)*)

Lihat *keselarasan*.

**ketaksesuaian (*discrepance*)**

Pad sidik ragam, istilah ini digunakan untuk menyatakan jumlah kuadrat acak.

**ketaksetangkupan (*asymmetry*)**

Lihat kesetangkupan.

**ketakterandalan (*unreliability*)**

Lihat *keterandalan*

**ketelitian (*acciracy*)**

Secara umum berarti kedekatan suatu penduga terhadap nilai yang diduga (nilai yang sebenarnya). Dalam pengertian yang lebih khusus dapat berarti (1) ketakbiasan (Lihat *penduga takbias*), , dan (2) ketepatan (dalam hubungannya dengan salah baku) merupakan kebalikan dari salah baku. Kedua pengertian khusus ini tidak dianjurkan penggunaannya.

**Ketepatan (*decition*)**

Dalam penggunaan sebenarnya ketepatan dibedakan dari ketelitian. Ketelitian adalah dekatnya pengamatan dari nilai besaran yang ingin diamati. Ketepatan adalah mutu pengamatan atau pengukuran sehubungan dengan derajat kemampuannya menyamai ulangan pengamatan terhadap nilai besaran yang diamati. Pada umumnya, ketepatan suatu penduga berubah-ubah dengan akar kuadrat banyaknya pengamatan yang mendasari penduga itu.

Dalam teori kesalahan pengamatan, kebalikan dari simpangan baku dikalikan dengan  $\sqrt{2}$ . Ini dapat diartikan sebagai parameter  $h$  dalam persamaan umum untuk sebaran normal atau fungsi kesalahan:

$$y = (h/\sqrt{\pi}) e^{-h^2 x^2}$$

sedangkan  $h = 1/(\sigma\sqrt{2})$ , dan  $\sigma$  adalah simpangan baku.

Jika  $h$  meninggi, kurva normal akan menyempit oleh karena penyimpangan diperkecil dan oleh karenanya modulus dari ketepatan mengukur kedekatan pengamatan-pengamatan itu menggerombol.

**ketepatan nisbi (*relative precision*)**

Istilah ini sering dipergunakan untuk menyatakan nisbah ragam-ragam

acak dua rancangan contoh yang berbeda tetapi didasarkan pada satuan penarikan contoh yang sama dan ukuran contoh yang sama pula. Penggunaan istilah ini tidak umum karena beberapa orang penulis mempergunakan istilah keefisienan nisbi untuk pengertian yang sama. Keefisienan nisbi dan ketepatan nisbi sama nilainya kalau dipergunakan penarikan contoh acak sederhana dan populasinya besar, tetapi tidak selalu demikian untuk rancangan lain.

#### **keterandalan (*reliability*)**

Istilah ini dipergunakan dalam tiga pengertian yang berlainan. Dalam analisis biologi, Finney (1947) mendefinisikan keterandalan suatu fungsi dari selang kepercayaan suatu penduga bagi potensi rangsangan. Istilah ini juga dipergunakan dalam sidik faktor, khususnya dalam analisis statistika, mengenai uji-uji psikologi dan pendidikan. Keterandalan hasil analisis dimaksudkan sebagai bagian yang teracu kepada pengaruh-pengaruh sistematis. Dengan demikian, selalu muncul dari contoh satu ke contoh lainnya. Istilah ini belum tersebar ke bidang ilmu lainnya.

Istilah ini juga dipakai dalam konteks ketahanan alat-alat industri dan bagian-bagiannya sebagai peluang ketahanan sesudah waktu  $t_n$ , dengan kata lain adalah  $1 - F(t)$ , sedangkan  $F(t)$  merupakan fungsi sebaran waktu bertahan (Lihat juga *sidik faktor*).

#### **keterangan nisbi (*relative information*)**

Istilah yang diperkenalkan oleh Yates (1939) dalam keterpautan sebagian dari pengaruh-pengaruh percobaan dalam rancangan-rancangan percobaan faktorial. Dalam hal suatu pengaruh terpaut sebagian, maka besarnya keterangan secara nisbi adalah nisbah antara apa yang sebenarnya tersedia terhadap apa yang semestinya ada jika tidak terjadi pemautan.

#### **keterangan pelengkap (*ancillary information*)**

Keterangan yang merupakan tambahan atau pelengkap bagi terangan pokok. Dalam pengertian yang lebih khusus keterangan ini berupa statistik pelengkap.

#### **keterangan tambahan (*supplementary information*)**

Ada rancangan survei, contoh, keterangan tentang satuan-satuan pena-

rikan contoh yang melengkapi sifat-sifat yang diamati pada survei itu. Keterangan pelengkap ini dapat digunakan untuk pelapisan, untuk penentuan peluang pemilihan contoh atau untuk pendugaan. Jika dipergunakan pendugaan, keterangan pelengkap itu memberikan landasan bagi penduga-penduga yang didasarkan pada nisbah atau regresi. Sebagai contoh, pada suatu survei perusahaan dagang, keterangan pelengkap hasil yang diperoleh dari sensus sebelumnya, misalnya, dapat dipergunakan dalam rancangan contoh atau untuk meningkatkan keefisienan pendugaan-pendugaan contoh.

#### **ketercakupan (*coverage*)**

Pengertian dalam penarikan contoh yang mempunyai dua makna: (1) menunjukkan jangkauan bahan yang dikumpulkan dari anggota contoh (dan bukan mengenai keluasan survei dalam hubungannya dengan banyaknya satuan yang termasuk) dan (2) luasnya daerah yang tercakup oleh penarikan contoh, seperti terungkap dalam ucapan 'cakupan 50 persen yang artinya ialah bahwa setengah dari populasi telah diperiksa.

#### **keterdiferensialan stokastik (*stochastic differentiability*)**

Lihat *proses stokastik*.

#### **ketergantungan nisbah kemungkinan (*likelihood ratio dependence*)**

Dalam ketergantungan regresi, jika perubah bersyarat ( $y|x$ ) yang naik secara stokastik diganti dengan nisbah kemungkinan monoton dalam  $x$ , maka Lehmann menyebutkannya sebagai ketergantungan nisbah kemungkinan. Misalnya, suatu sebaran perubah ganda-dua normal ( $\rho \geq 0$ ) mempunyai ketergantungan nisbah kemungkinan yang positif.

#### **ketergantungan regresi (*regression dependence*)**

Jika untuk dua perubah takbesar  $x$  dan  $y$ , sedangkan  $P(Y \leq y | X = x)$  tidak naik dalam  $x$ , maka  $y$ , oleh Lehmann (1966) disebut terpaut regresi positif. Keterpautan itu adalah regresi negatif jika pernyataan peluang tidak turun dalam  $x$ .

Pada sistem persamaan stokastik tertentu dapat terjadi bahwa beberapa atau semua parameter tidak dapat diduga secara terpisah tanpa bias, walaupun datanya ada, jika banyaknya persamaan sama dengan ba-

nyaknya perubah endogen yang diketahui. Sebagai contoh, jika  $x_1$  dan  $x_2$  merupakan perubah-perubah normal dan 1 serta 2 merupakan unsur-unsur yang tidak diamati, sistem,

$$a_1 x_1 + x_2 = 1 \quad A$$

$$a_2 x_1 + x_2 = 2 \quad B$$

tidak boleh diduga secara terpisah menjadi 1 dan 2 seperti sistem berbentuk  $A + kB, A + IB$ .

Jika tidak ada parameter yang dapat diduga dari keterangan yang tersedia, sistem tersebut disebut *takteridentifikasi lengkap*. Jika beberapa parameter dapat diduga, sistem itu disebut *teridentifikasi sebagian*. Jika semua parameter dapat diduga sistem itu disebut *teridentifikasi lengkap*. Jika persamaan yang diketahui lebih banyak dari yang diperlukan untuk identifikasi lengkap sistem itu disebut *identifikasi lengkap berlebihan*.

#### keterintegralan stokastik (*stochastic integrability*)

Lihat *proses stokastik*.

#### ketersalinan (*reproducibility*)

Percobaan atau survei disebut dapat disalin jika repetisi atau ulangan pada keadaan yang serupa memberikan hasil yang sama. Dengan kata lain, keragaman antara percobaan-percobaan itu kecil dan dapat diabaikan. Untuk pengertian yang serupa dengan uji psikologi, Lihat keterangan pada *keterundalan*.

#### ketersimpangan (*deviance*)

Istilah yang dibuat oleh M.G. Kendall untuk menyatakan kuadrat nilai-nilai pengamatan di sekitar nilai tengahnya.

#### Ketertinggalan (*lag*)

Kejadian yang terjadi pada waktu  $t+k$  ( $k > 0$ ) disebut ditinggalkan kejadian yang terjadi pada waktu  $t$  dan besarnya ketertinggalan itu adalah  $k$ . Kejadian yang terjadi  $k$  satuan waktu sebelum kejadian lainnya dapat disebut mempunyai ketertinggalan negatif.

Satu dari dua deret  $u_t$  dan  $v_t$  dikatakan tertinggal dari yang lainnya jika nilai-nilai deret yang pertama tergabung dengan nilai-nilai ketertinggalan

dari deret yang kedua. Misalnya, jika produksi suatu komoditi pada waktu  $t$  adalah  $q_t$  yang tergantung pada harga komoditi itu pada waktu  $t-k$ , yaitu  $p_{t-k}$ , maka deret  $q_t$  disebut tertinggal dibandingkan dengan  $p_{t-k}$ . Persamaan berbentuk

$$q_t = \alpha p_{t-k} + \beta$$

dikatakan mengandung ketertinggalan.

#### ketertinggalan tersebar (*distributed lag*)

Istilah mengenai korelasi analisis antara deret waktu (Fisher, 1925). Istilah ini didasarkan pada anggapan bahwa suatu sebab tertentu yang terjadi pada sebuah titik pada suatu waktu akan memberi efek pada berbagai titik yang akan datang (kemudian) dan akan disebarkan pada titik sebelum titik awal.

#### ketertinggalan waktu (*time lag*)

Beda dalam waktu, yaitu satu pengamatan tertinggal atau lebih lambat dari yang lain (Lihat juga *ketertinggalan, ragam ketertinggalan*).

#### ketransitifan stokastik (*stochastic transitivity*)

Kalau  $ij$  adalah peluang suatu perubahan acak binar  $x_{ij}$  bernilai satu dan jika  $\pi_{ij} \geq \frac{1}{2}$  serta  $\pi_{ik} \geq \frac{1}{2}$  berimplikasi  $\pi_{jk} \geq \frac{1}{2}$ , maka keadaan itu disebut *ketransitifan stokastik*. Kalau yang diimplikasikan diganti dengan maks ( $\pi_{ij}, \pi_{jk}$ ), maka kita menghadapi keadaan yang lebih ketat dan dinamakan *ketransitifan stokastik kuat*.

#### khi-kuadrat terkecil (*minimum chi-squared*)

Metode pendugaan yang didasarkan pada statistika kebaikan suai  $\chi^2$ . Metode ini menentukan nilai parameter sehingga meminimumkan  $\chi^2$  dari frekuensi harapan yang diucapkan dalam parameter.

Metode khi-kuadrat minimum yang telah dimodifikasi (Teffeys, 1938) menyederhanakan metode ini, yaitu dengan cara meminimumkan  $\chi^2 = \sum (\lambda_j - l_j)^2 / l_j$ , sedangkan  $\lambda_j$  dan  $l_j$  berturut-turut adalah frekuensi yang teramati dalam kelompok ke- $j$ .

#### kisi (*grid*)

Segi empat kecil pada suatu bidang datar yang dibentuk oleh dua gugus baris yang ortogonal terhadap sesamanya. Digunakan pada beberapa bentuk pemilihan contoh areal.

### kisi berdimensi tiga (*three dimensional lattice*)

Kelas umum rancangan kisi yang salah satu bentuk khususnya ialah kisi kubik. Sebagai contoh, 120 perlakuan dapat disusun menjadi kisi berdimensi tiga  $4 \times 5 \times 6$ . Kisi ini dapat dipandang setara dengan rancangan faktorial dengan tiga faktor yang masing-masing terdiri dari 4, 5, dan 6 taraf.

### kisi kubik (*cubic lattice*)

Perluasan dari kisis bujursangkar yang banyak perlakuannya merupakan kubus sempurna dan dipandang terletak pada titik-titik kisi kubiknya. Ditinjau dari percobaan berfaktor perlakuan-perlakuan tersebut dipandang sebagai kombinasi tiga faktor yang masing-masing bertaraf  $k$  (Lihat *rancangan kuasi-faktorial*).

### kisi persegi berimbang lengkap (*complete balanced lattice square*)

Lihat *kisi-segi*.

### kisi persegi panjang (*rectangular lattice*)

Rancangan percobaan yang diperkenalkan oleh Horhbarger (1947) sebagai suatu hasil pengembangan dari kisi-segi. Rancangan ini mengandung  $k(k-1)$  perlakuan yang sepadan dengan kisi  $k \times (k-1)$ .

### kisi rangkap-tiga (*triple lattice*)

Lihat *kisi-segi*. Biasanya untuk suatu rancangan kisi jika tiga ulangan dipilih dari semua yang ada hasilnya disebut rangkap-tiga.

### kisi segi (*square lattice*)

Rancangan percobaan untuk menguji perlakuan yang banyaknya tepat merupakan kuadrat, yaitu  $k^2$ . Jika perlakuan-perlakuan itu dengan urutan sembarang dinyatakan dengan sepasang bilangan  $(i, j)$ ,  $i, j = 1, 2, \dots, k$ , maka dapat disusun dalam suatu bujursangkar:

(1, 1)	(1, 2)	...	(1, k)
(2, 1)	(2, 2)	...	(2, k)
...	.	...	.
(k, 1)	(k, 2)	...	(k, k)

Berbagai rancangan dapat dibuat dari susunan di atas, misalnya,  $k$  ke-

lompok yang terdiri dari  $k$  perlakuan yang terdapat dalam satu baris gugus dari  $2k$  kelompok dengan memilih baris dan lajur (rancangan kisi sedergana), gugus dari  $3k$  kelompok dengan membuat kelompok tambahan seperti penempatan perlakuan dalam bujursangkar Latin (rancangan kisi rangkap-tiga), dan seterusnya. Pada umumnya  $(k+1)k$  buah kelompok yang terdiri dari perlakuan yang menghasilkan perbandingan-perbandingan ortogonal.

Dari sudut rancangan faktorial,  $k^2$  perlakuan dapat dipandang sebagai kombinasi dua faktor yang masing-masing terdiri dari  $k$  taraf (Lihat rancangan kuasi-faktorial).

Jika  $k$  merupakan bilangan prima, maka dapat dibuat  $(k+1)$  ulangan dari bujursangkar ini sehingga  $(k^2 - 1)$  derajat bebas disediakan bagi pengaruh perlakuan yang dapat dipecah menjadi  $(k+1)$  perbandingan ortogonal dengan masing-masing mempunyai derajat bebas  $(k-1)$ .

Jika masing-masing perbandingan ini terpaut dengan baris dari satu ulangan dan lajur dari ulangan yang lain, maka  $(k+1)$  ulangan itu disebut kisi segi berimbang lengkap (atau berimbang). Dengan demikian setiap perlakuan terdapat bersama-sama dengan setiap perlakuan lainnya di dalam satu baris dan satu lajur.

Untuk  $k$  yang bukan bilangan prima rancangan seperti ini mungkin tidak dapat disusun, tetapi beberapa rancangan tertentu yang mempunyai sifat berimbang khusus kadang-kadang dapat diperoleh. Jika ulangan yang dicobakan kurang dari  $(k+1)$ , maka rancangan itu disebut berimbang sebagian.

#### **klasifikasi berganda (*multiple classification*)**

Nama lain bagi klasifikasi lipat ganda. Sering sekali istilah ini terbatas hanya pada perubahan yang bersifat kuantitatif.

#### **klasifikasi berhirarki (*Hierarchical classification*)**

Lihat *rancangan tersarang*.

#### **klasifikasi dua arah (*two way classification*)**

Klasifikasi segugus nilai-nilai pengamatan menurut dua kriteria pengklasifikasian, misalnya dikotomi rangkap-dua atau tabel Korelasi.

#### **klasifikasi lipatganda (*manifold classification*)**

Jika suatu populasi dibagi menjadi beberapa kelas yang terputus menurut

satu ciri tertentu dan kemudian setiap kelas dibagi lagi berdasarkan ciri kedua, ketiga dan seterusnya, maka penggolongan terakhir yang diperoleh disebut klasifikasi lipatganda. Meskipun beberapa aspek rancangan percobaan faktorial ada hubungannya dengan klasifikasi lipat ganda, istilah ini sering muncul dalam klasifikasi berdasarkan dua ciri yang dalam hal ini menghasilkan tabel kontingensi.

#### klasifikasi marginal (*marginal classification*)

Dalam suatu daftar frekuensi perubah-dua lazim ditampilkan total untuk baris dan lajur. Ini adalah frekuensi tunggal kedua perubah itu secara terpisah. Frekuensi-frekuensi ini, karena letaknya di tepi (*marginal*) tabel, disebut *frekuensi marginal*, sedangkan penggolongannya ialah *penggolongan marginal*.

#### klisi (*clisy*)

Istilah yang diperkenalkan oleh K. Pearson yang berhubungan dengan sebaran frekuensi dwi-perubah. Untuk nilai tertentu perubah pertama  $x$ , sebaran perubah kedua  $y$  mempunyai momen-tengah ketiga  $\mu_3(x)$ : penyebaran nilai  $\mu_3(x)$  terhadap  $x$ , atau  $\mu_3(y)$  terhadap  $y$ , mencerminkan keragaman klisi sebaran dwi-perubah itu.

Kurva yang menunjukkan nilai kemenjuluran untuk berbagai sebaran frekuensi suatu perubah disebut *kurva klitik*. Dalam menggambarkan kurva-kurva ini Pearson jelas menggunakan ukuran kemenjuluran  $\beta_1$  ( $= \mu_3^2 / \mu_2^3$ ). Kendal (1943) menggunakan istilah ini dalam pengertian yang sedikit berbeda untuk menunjukkan grafik momen ketiga dari sebaran frekuensi terhadap nilai perubah yang bersangkutan.

Jika semua sebaran frekuensi mempunyai nilai kemenjuluran yang sama, sebaran frekuensi itu disebut *homoklitik*; jika tidak, disebut *heteroklitik* (Lihat juga *kurtosis*, *keskedastikan*).

#### koefisien (*coefficient*)

Umumnya istilah ini mempunyai arti yang sama seperti dalam matematika, tetapi kadang-kadang digunakan untuk menunjukkan suatu statistik takberdimensi, misalnya nisbah-momen  $\beta_2$  sebagai suatu momen-hasil-kali atau koefisien Kurtosis. Dalam pengertian ini kata *indeks* juga digunakan.

**koefisien asosiasi (coefficient of association)**

Ukuran derajat asosiasi antara dua atribut. Dengan menggunakan lambang seperti pada istilah asosiasi, koefisien asosiasi adalah:

$$Q = \frac{ad - bc}{ad + bc}$$

Koefisien lainnya ialah:

$$v = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+d)(a+c)(b+d)(c+d)}}$$

Konsep tentang koefisien asosiasi telah dikembangkan oleh Goodman dan Kruskal (1954, 1959, dan 1960), terutama mengenai tabel  $m \times n$  (Lihat juga kontingensi).

**koefisien beta (beta coefficient)**

Istilah ini mempunyai dua arti yang berbeda: (a) dalam statistika dasar berarti koefisien dalam persamaan regresi, biasanya dilambangkan dengan huruf  $\beta$ , misalnya persamaan linear;

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p + \epsilon ;$$

(b) melambangkan nisbah-Momen, khususnya seperti yang digunakan oleh K. Pearson (1895) untuk kemonjulan dan Kurtosis.

**koefisien determinasi (coefficient of determination)**

Kuadrat korelasi momen-hasil-kali antara dua perubah  $r^2$ . Dikatakan begitu karena koefisien determinasi menggambarkan perbandingan ragam suatu perubah  $y$  yang ditentukan oleh suatu perubah lain,  $x$ , jika  $y$  diucapkan sebagai regresi linear dalam  $x$ .

Dalam pengertian yang lebih umum, jika suatu perubah tergantung mempunyai korelasi ganda  $R$  terhadap segugus perubah-perubah tak-tergantung.

**koefisien determinasi total (coefficient of total determination)**

Dalam sidik ragam regresi, yaitu kuadrat koefisien-korelasi ganda:  $R^2$ . Ia merupakan bagian dari keragaman total perubah tergantung yang diterangkan oleh keragaman perubah-perubah tak-tergantung di dalam korelasi ganda.

Dalam hal ini ia merupakan generalisasi koefisien baterminasi dan kadang-kadang disebut koefisien korelasi determinasi ganda. Demikian juga koefisien bukan-determinasi total dapat dicatat

$$K = \sqrt{(1 - R^2)}$$

**koefisien gangguan (coefficient of distrubancy)**

Koefisien usang yang diperkenalkan oleh Charlier untuk mengukur penyimpangan dari keragaman Bernoulli seperti yang timbul pada keragaman Lexis atau Poisson (Lihat juga *nisbah Lexis*).

**koefisien individu (coefficient of individuality)**

Koefisien yang diperkenalkan oleh Geni (1908), untuk menduga komponen sistematis suatu perubah agar dapat dibedakan dari komponen acaknya. Koefisien individu adalah:

$$i = \sqrt{\frac{\sigma^2 - \sigma_s^2}{\sigma^2}}$$

sedangkan  $\sigma$  adalah simpangan baku nilai-nilai pengamatan dan  $\sigma_s$  adalah simpangan baku komponen acak.

**koefisien kedivergenan (coefficient of divergen)**

Suatu koefisien yang disarankan oleh Lexis untuk mengukur penyimpangan terhadap penarikan contoh sederhana/penarikan contoh Bernoulli pada penarikan contoh atribut (Lihat *nisbah Lexis*).

**koefisien kekonsistenan (coefficient of consistence)**

Dalam analisis perbandingan berpasangan, ketakkonsistenan atau kekonsistenan dasar suatu preferensi dapat dinyatakan dalam istilah tiga serangkai melingkar.

Koefisien kekonsistenan dapat dibatasi sebagai berikut:

$1 - \frac{24d}{n^3 - n}$  untuk  $n$  ganjil dan  $1 - \frac{24d}{n^3 - 4n}$  untuk  $n$  genap, sedangkan adalah banyaknya tiga serangkai melingkar yang teramati dan  $n$  adalah banyaknya obyek yang sedang dibandingkan (Kendall dan Babbington Smith).

**koefisien kepercayaan (confidence coefficient)**

Ukuran peluang  $\alpha$  yang dalam hubungannya dengan suatu selang keper-

cayaan menyatakan atau mengungkapkan peluang benarnya suatu pernyataan bahwa selang kepercayaan itu akan mencakup nilai parameter.

#### koefisien keragaman (*coefficient of variation*)

Simpangan baku suatu sebaran dibagi oleh nilai tengah aritmetik; kadang-kadang dikalikan dengan 100. Diperkenalkan oleh K. Pearson (1895) untuk maksud perbandingan keragaman sebaran frekuensi, tetapi peka terhadap galat nilai tengah dan penggunaannya terbatas.

#### koefisien keselarasan (*coefficient of concordance*)

Dalam teori pemangkatan, merupakan koefisien pengukur persesuaian dalam gugus pangkat. Jika  $m$  pemangkatan dari  $n$  obyek disusun berurutan dari yang kecil ke yang besar dan pangkat-pangkat ini dijumlahkan untuk setiap  $n$  obyek dan  $S$  adalah jumlah kuadrat simpangan penjumlahan terhadap nilai tengah bersama  $m(n+1)$ , maka koefisien keselarasan  $w$  adalah

$$w = \frac{12S}{m^2(n^2-n)}$$

Persesuaian lengkap antara pemangkatan-pemangkatan akan memberikan nilai  $w=1$  dan ketaksesuaian antara pemangkatan-pemangkatan akan memberikan nilai  $w=0$  atau mendekati nol.

#### koefisien keserupaan rasial (*coefficient of racial likeness*)

Suatu koefisien yang dibuat oleh K. Pearson dan dipublikasikan pada 1921. Koefisien ini dipergunakan dalam pengujian keseragaman dua sebaran perubah ganda, tetapi dikembangkan untuk mengukur jarak kedua sebaran perubah ganda itu. Untuk maksud mengukur jarak dua sebaran perubah ganda, koefisien ini mempunyai beberapa kekurangan dan telah diganti dengan statistik  $D^2$  Mahalanobis.

#### koefisien kesetujuan (*coefficient of agreement*)

Misalkan ada orang yang menilai buah benda (obyek). Kalau menunjukkan banyaknya pasangan nilai yang sesuai, maka koefisien kesetujuan dari orang penilai itu adalah:

$$= \frac{8}{m(m-1)(n-1)n} - 1$$

Koefisien kesetujuan ini adalah suatu pengertian yang lebih umum dari koefisien pangkat Kendal ( $\tau$ ), yang dalam hal ini  $m = 2$ . (Lihat  $\tau$ -Kendall).

#### koefisien ketaksamaan (*inequality coefficient*)

Ukuran menurut Theil (1961) untuk beda mutlak antara perubah yang kenyataan dan perubah yang diramalkan dalam suatu sistem. Apabila  $P_t$  dan  $A_t$  adalah nilai yang diduga dan yang nyata, maka koefisien ini pada mulanya didefinisikan sebagai:

$$U = \left\{ \frac{\sum (P_t - A_t)^2}{n} \middle/ \frac{A_t^2}{n} \right\}^{1/2}$$

dan kemudian diubah menjadi:

$$U = \left[ \frac{(P_t - A_t)^2}{n} \right] \left[ \left( \frac{1}{n} \sum P_t^2 \right) + \left( \frac{1}{n} \sum A_t^2 \right)^{1/2} \right]$$

Penjumlahan mencakup nilai perbandingan penduga dan kenyataan, yang biasanya diambil dari tahun-tahun yang berturut-tan.

#### koefisien keterandalan (*reliability coefficient*)

Suatu koefisien yang dibuat oleh Spearman (1910) dalam bidang psikologi. Tujuannya adalah untuk menentukan komponen sistematis suatu perubah (uji) yang bukan komponen acak. Pada bidang psikologi, koefisien ini biasanya diukur dari korelasi antara hasil pengukuran dua uji yang sama. Keterandalan sebagai suatu besaran adalah komplemen dari ragam acak uji. Akan tetapi, pada bidang industri keterandalan berbentuk  $1-F(t)$ , sedangkan  $F(t)$  merupakan sebaran fungsi masa hidup (Lihat juga *sisik faktor*).

#### koefisien keterasingan (*coefficient of alienation*)

Jika  $r$  adalah koefisien korelasi antara dua perubah acak, maka koefisien keterasingan ialah:

$$r = \sqrt{1 - r^2}$$

Jadi, dengan demikian sama dengan akar dari koefisien takterdeterminasi. Istilah ini terutama dipakai dalam psikologi dan dikemukakan oleh T.L. Kelly (1919).

**koefisien keterasingan vektor** (*vector alienation coefficient*)

Lihat koefisien Korelasi Vektor.

**koefisien-koefisien gamma** (*gamma coefficients*)

Merupakan nisbah yang analog dengan nisbah momen atau koefisien-koefisien beta yang didasarkan atas kumulatif:

$$\gamma_1 = k_3/k_2^{3/2}, \quad \gamma_2 = k_4/k_2^2$$

dan secara umum

$$\gamma_r = k_r/k_2^{1/2r}$$

**koefisien kontingensi** (*coefficient of contingency*)

Suatu koefisien yang dimaksudkan mengukur kekuatan ketakbebasan antara dua ciri berdasarkan tabel kontingensi.

Koefisien kontingensi K. Pearson didefinisikan sebagai:

$$c = \left( \frac{x^2}{n+x^2} \right)^{1/2} = \left( \frac{\phi^2}{1+\phi^2} \right)^{1/2}$$

dan koefisien Tschuprov dibatasi sebagai

$$T = \left( \frac{x^2}{n\sqrt{(p-1)(q-1)}} \right)^{1/2},$$

$p$  dan  $q$  adalah banyaknya baris dan lajur pada tabel kontingensi.

**koefisien korelasi** (*coefficient of correlation*)

Koefisien korelasi ialah ukuran tentang hubungan timbal balik antara dua perubah. Nilai-nilainya biasanya berupa bilangan nyata antara  $-1$  dan  $1$  dengan  $0$  menunjukkan tiadanya korelasi, tetapi belum tentu menunjukkan saling bebasnya kedua perubah tadi. Nilai  $-1$  dan  $1$  menunjukkan korelasi sempurna yang negatif atau positif. Kalau ada dua gugus pengamatan  $x_1, x_2, \dots, x_n$  dan  $y_1, y_2, \dots, y_n$  dan terhadap setiap pasang pengamatan diberi nilai  $a_{ij}$  untuk kelompok  $x$  dan  $b_{ij}$  untuk kelompok  $y$ , suatu koefisien korelasi umum dapat didefinisikan sebagai:

$$\Gamma = \frac{\sum a_{ij} b_{ij}}{\sqrt{(a_{ij}^2)(b_{ij}^2)}}$$

dengan  $\Sigma$  dikenakan terhadap semua nilai  $i$  dan  $j$ , ( $i \neq j$ ) dari 1 ke  $n$ . Koefisien umum ini mencakup  $\tau$ -Kendall, Bho-Spearman dan korelasi momen hasil kali  $r$  pearson sebagai kasus-kasus khusus tergantung pada metode penilaian yang dipakai. Dalam kasus terakhir, misalnya, penilaian didasarkan pada nilai-nilai perubah dengan  $a_{ij} = x_i - x_j$ ;  $b_{ij} = y_i - y_j$ . Jika nilai positif suatu perubah berasosiasi dengan nilai positif perubah lain (diukur dari nilai rata-ratanya) korelasi kadang-kadang disebut sebagai korelasi langsung atau positif, sedangkan sebaliknya disebut korelasi kebalikan atau negatif. Terdapat beberapa koefisien korelasi lain yang memiliki sifat-sifat yang berbeda-beda.

#### koefisien korelasi-bagian (*coefficient of part-correlation*)

Istilah yang kadang-kadang dianggap sebagai sinonim dari koefisien korelasi bagian berganda. Sebenarnya istilah ini menunjukkan koefisien korelasi antara  $y$  dengan  $x_1$ , sesudah  $x_1$  dikoreksi terhadap pengaruh-pengaruh  $x_2, x_3, \dots, x_n$ .

#### koefisien korelasi bagian berganda (*coefficient of multiple partial correlation*)

Perluasan koefisien korelasi klasik oleh Cowdoden (1952) yang didasarkan pada pendapat Hotelling (1926) oada kasus korelasi ganda, yaitu antara perubah takbebas dengan dua atau lebih perubah bebas, apabila perubah-perubah bebas tadi telah disesaikan bagi pengaruh satu atau lebih perubah-perubah lainnya.

#### koefisien korelasi berganda (*coefficient multiple correlation*)

Korelasi penggandaan momen di dalam regresi berganda antara nilai pengamatan perubah takbebas dengan nilai dugaannya yang didasarkan pada persamaan regresi. Koefisien ini dapat juga dianggap sebagai maksimum dari koefisien korelasi antara perubah takbebas dengan sembarang fungsi linear dai dua atau lebih perubah bebas. Koefisien ini biasanya dilambangkan dengan  $R$  atau  $R^2$ .

#### koefisien korelasi-diri (*autocorrelation coefficient*)

Jika  $\xi_t$  merupakan suatu proses stokastik stasionar dengan nilai tengah  $m$  dan ragam  $\sigma^2$ , maka koefisien korelasi-diri ordo- $k$  adalah :

$$\rho_k = \rho_{-k} = \frac{1}{\sigma^2} E(\xi_t - m)(\xi_{t+k} - m)$$

sedangkan nilai harapan bersangkutan dengan sebaran ganda dari  $\xi_t$  dan  $\xi_{t+k}$ .

Dalam pengertian yang lebih sempit, jika  $x_t$  merupakan realisasi suatu proses stokastik stasionar dengan nilai tengah  $m$  dan ragam  $\sigma^2$ , maka koefisien korelasi-diri ordo- $k$  didefinisikan sebagai:

$$\lim_{n_2 - n_1 \rightarrow \infty} \frac{1}{(n_2 - n_1)} \sum_{j=n_1}^{n_2} (x_{t+j} - m)(x_{t+j+k} - m)$$

Dalam pengertian yang jauh lebih sempit lagi, korelasi-diri berlaku bagi realisasi dari suatu deret yang terhingga banyaknya anggotanya. Istilah mengenai masalah ini belum dibakukan dan beberapa penulis menggunakan istilah korelasi serial untuk konsep yang terakhir guna menunjukkan nilai contoh dengan kata *serial* yang berasal dari kata Latin, sedangkan untuk realisasi deret terhingga dipakai kata *auto* yang berasal dari kata Yunani.

Kalau dalam rumus koefisien korelasi-diri tidak dicantumkan  $\sigma^2$ , maka yang dihasilkan adalah peragam diri (Lihat juga *korelogram*).

#### koefisien korelasi Pearson (*Pearson coefficient of correlation*)

Koefisien korelasi momen hasil kali kadang-kadang disebut koefisien korelasi Pearson karena andil K. Pearson dalam memperkenalkan penggunaan secara umum.

#### koefisien korelasi-sendiri (*self-correlation coefficient*)

Istilah lain bagi koefisien keterandalan. Namun, sebaiknya penggunaan istilah ini dihindarkan.

#### koefisien korelasi serial melingkar (*circular serial correlation coefficient*)

Definisi bagi koefisien bagi koefisien korelasi serial yang penghitungan dan sebaran nilai contohnya lebih sederhana, tetapi agak dibuat-buat

meskipun hal ini tidak berarti bagi deret yang cukup panjang. Bagi sederetan nilai pengamatan  $u_1, \dots, u_n$ , korelasi serialnya tergantung pada  $\sum_{i=1}^{n-k} u_i u_{i+t}$  (jumlah dari  $n-k$  suku). Dengan mencatat  $u_{n+1} = u_1, u_{n+2} = u_2$  dan seterusnya, maka diperoleh  $\sum_{i=1}^n u_i u_{i+k}$  (jumlah dari suku)

dan koefisien korelasi yang dihitung dengan menggunakan bentuk peragam ini sebagai pembilang disebut melingkar.

**koefisien korelasi serial sebagian** (*partial serial correlation coefficient*)

Korelasi dalam suatu deret waktu dengan terlebih dahulu menghilangkan pengaruh yang ada dalam batas waktu yang diperhatikan; pengertian ini analog dengan konsep korelasi sebagian yang biasa. Misalnya, korelasi sebagian antara perubah  $x_t$  dengan  $x_{t+2}$  diperoleh dengan terlebih dahulu menghilangkan ketergantungan kedua perubah ini kepada  $x_{t+1}$ .

**koefisien korelasi vektor** (*vector correlation coefficient*)

Generalisasi korelasi momen hasil kali antara dua perubah untuk maksud mengukur hubungan antara suatu perubah vektor berunsur- $p$  dan perubah vektor berunsur- $q$ . Jika matriks pencaran vektor-vektor tersebut masing-masing adalah  $v_1$  dan  $v_2$ , dan matriks peragamnya  $v_3$ , koefisien korelasi vektornya didefinisikan sebagai  $[\|v_3\|/\|v_1\| \|v_2\|]^{1/2}$ . Dengan cara yang sama, jika matriks peragam ( $p+q$ ) perubah bersama-sama adalah  $v$ , maka koefisien keterasingan vektornya adalah  $[\|v\|/\|v_1\| \|v_2\|]^{1/2}$ .

**koefisien momen** (*momen coefficient*)

Sama artinya dengan *momen*.

**koefisien padanan** (*matching coefficient*)

Bentuk lain Indeks Keserupaan yang diusulkan Sokal dan Michener (1958) dan dikembangkan oleh Goodall (1967).

**koefisien pembobotan** (*weighting coefficient*)

Koefisien yang dibebankan pada nilai pengamatan sebagai Pembobotnya dengan suatu prosedur yang mengandung pembobotan. (Lihat *faktor pemunculan*).

**koefisien pemusatan** (*coefficient of concentration*)

Koefisien yang dikembangkan oleh Gini (1912) sebagai suatu ukuran pemencaran. Koefisien ini dapat dibatasi dalam istilah rata-rata beda ( $\Delta_1$ ) seperti yang dikemukakan Gini sebagai:

$$G = \frac{\Delta_1}{2\mu_1}$$

sedangkan  $\mu_1$  nilai tengah aritmetik (Lihat nilai tengah beda kofisien).

#### koefisien-Phi (*Phi-coefficient*)

Istilah lapuk yang setara dengan koefisien yang didefinisikan pada asosiasi koefisien (Lihat juga *kontingensi*).

#### koefisien regresi (*regression coefficient*)

Koefisien perubah bebas pada persamaan regresi.

#### koefisien regresi terbakukan (*standardised regression coefficients*)

Suatu persamaan regresi biasanya dinyatakan dengan  $y = \sum_{j=1}^p \beta_j x_j$ . Kalau perubah  $x_j$  ( $j = 1, 2, \dots, p$ ) dalam bentuk baku, maka  $\beta_j$  disebut koefisien regresi terbakukan, dan kalau  $y$  juga dalam bentuk baku, maka koefisien tadi akan sama dengan korelasi.

#### koefisien takterdeterminasi (*coefficient of nondetermination*)

Istilah ini merupakan kuadrat dari koefisien keterasingan. Jadi, jika  $r$  adalah koefisien korelasi antara dua perubah, maka koefisien takterdeterminasi adalah  $1-r^2$  (Lihat juga koefisien determinasi total).

#### koefisien tebar (*scatter coefficient*)

Istilah yang diusulkan oleh Frisch (1929) untuk menunjukkan sifat suatu sebaran perubah ganda. Besarnya sama dengan kuadrat determinan matriks yang unsur-unsurnya adalah korelasi  $r_{ik}$  antara pasangan-pasangan perubah. Untuk dua perubah, koefisien tebar ini sama dengan koefisien keterasingan.

#### koefisien uji (*test coefficient*)

Di dalam analisis faktor, istilah ini sama dengan beban faktor.

#### komponen acak (*rancom componen*)

Jika suatu besaran terdiri dari beberapa bagian yang dimajemukan dengan suatu cara, misalnya, dengan penambahan atau penggandaan, setiap bagian demikian seperti juga halnya dengan perubah adalah komponen acak besaran tersebut.

**koligasi (colligation)**

Lihat *koefisien asosiasi*.

**komponen interaksi (component of interaction)**

Lihat *interaksi*.

**komponen-komponen ragam (components of variance)**

Istilah lain untuk menunjukkan Model II (atau jenis kedua dalam sidik ragam).

**komponen-komponen utama (principal components)**

Jika dari setiap anggota gugus dicatat nilai  $p$  buah perubah  $\mathbf{x}' = (x_1, x_2, \dots, x_p)$ , pada umumnya dapat dicari transformasi linear ke  $-p$  perubah baru  $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_p$  sehingga (a) perubah-perubah baru itu bebas terhadap sesamanya, (b) mencakup sebesar-besarnya keragaman dalam arti bahwa keragaman perubah  $\xi_1$  adalah maksimum di antara semua transformasi linear yang mungkin; ragam dari  $\xi_2$  adalah maksimum di antara semua transformasi linear yang ortogonal pada  $\xi_1$  dan sebagainya.

Perubahan-perubahan tersebut komponen-komponen utama.

**komponen ragam (variance component)**

Salah satu tujuan sidik ragam adalah untuk memisahkan jumlah kuadrat nilai-nilai pengamatan di sekitar nilai tengahnya menjadi bagian yang dapat menunjukkan keragaman antara kelas-kelas atau anakkelas-anakkelas sesuai dengan pengkelasan data yang dibuat. Jika perubah-perubah yang menentukan kelas-kelas tersebut tetap, yaitu jika semua kelas-kelas yang diperiksa nyata ada, bagian-bagian jumlah kuadrat itu menunjukkan, melalui kuadrat tengah, besarnya perbedaan kelas, dan bedanya dari kuadrat tengah sisa menghasilkan suatu uji hipotesis bahwa beda-beda tersebut mengatur keadaan tersebut.

Model pembangkit kedua yang sering diperhatikan pada sidik ragam adalah pengklasifikasian perubah-perubah yang diamati itu sebagai perubah itu sendiri, yaitu sebagai contoh yang terpilih dari suatu pengklasifikasian yang lebih besar. Nilai harapan kuadrat tengah yang di ambil dari sidik ragam. Oleh karenanya, dapat dipergunakan untuk mendapatkan nilai dugaan ragam perubah yang diklasifikasikan itu.

Sebagai contoh, pada pengklasifikasian dua arah dengan  $r$  baris dan  $c$  lajur dan  $k$  anggota pada setiap sel, salah satu model yang mungkin dibuat untuk menggambarkan pengaruh aditif baris dan lajur adalah:

$$x_{ij} = a_i + b_j + (ab)_{ij} + e_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, r;$$

$$j = 1, 2, \dots, s$$

Nilai harapan kuadrat tengah pada sidik ragam adalah:

Baris	:	$\sigma_e^2 + k\sigma_{ab}^2 + kc\sigma_a^2$
Lajur	:	$\sigma_e^2 + k\sigma_{ab}^2 + kr\sigma_b^2$
Interaksi	:	$\sigma_e^2 + k\sigma_{ab}^2$
Sisa	:	$\sigma_e^2$

sedangkan  $\sigma_a^2$ , misalnya, adalah ragam dari  $a_i$ . Berbagai  $\sigma^2$  di atas disebut komponen ragam dari  $x$  dan biasanya diduga dengan mempersamakan kuadrat tengah dugaan dan pengamatan.

#### **komputer analog (*analogue computer*)**

Alat yang dapat membuat tiruan dari suatu proses atau hubungan matematika sehingga proses itu dapat diamati secara fisik (Lihat komputer digital).

#### **komputer digital (*digital computer*)**

Mesin yang melaksanakan proses matematika dengan pengolahan yang didasarkan pada pencacahan. Komputer ini berbeda dengan komputer analog yang mengerjakan dan menghasilkan keluaran yang diukur dengan besaran-besaran fisik.

#### **konfigurasi (*configuration*)**

Gugus yang terdiri dari  $n$  nilai pengamatan dapat ditulis berupa sebuah vektor dalam ruang berdimensi- $n$ . Sejumlah  $k$  buah vektor dalam ruang ini dapat mempunyai sifat-sifat geometri tertentu yang tidak tergantung pada sistem koordinat. Dalam analisis faktor, susunan vektor-vektor perubah terhadap sesamanya tanpa memperhatikan sistem koordinat ruang itu disebut konfigurasi vektor-vektor itu.

Istilah konfigurasi suatu contoh mempunyai pengertian yang agak lain;  $n$  buah nilai pengamatan contoh ini merupakan sebuah titik dalam

ruang berdimensi- $n$  dan setiap gugus dari titik-titik serupa itu yang terletak dalam suatu anakruang, misalnya suatu hiperbidang (*hyperplane*), dikatakan mempunyai konfigurasi yang sama.

#### **konstrasi (pemusatan) (*concentration (concentrazione)*)**

Keadaan yang memusatkan besaran beberapa individu suatu kumpulan baik dalam ruang maupun dalam waktu. Sebagai teladan, kekayaan suatu negara disebut lebih terpusat bila sebagian terbesar dimiliki oleh orang-orang miskin.

Bila fungsi frekuensi perubah adalah  $f(x)$  dan fungsi sebarannya  $F(x)$ , kisaran perubah terletak ke arah kanan titik asal dan momen pertama tak lengkap dibatasi oleh:

$$\Phi(x) = \frac{1}{\mu_1'} \int_0^x x f(x) dx,$$

dengan  $\mu_1'$  merupakan momen pertama lengkap, grafik  $\Phi$  sebagai ordinat dan  $F$  sebagai absis dinamakan kurva pemusatan (*curva di concentrazione*). Grafik ini cembung terhadap sumbu  $F$  dan berkisar dari  $(0, 0)$  ke  $(1, 1)$ . Daerah yang terletak antara grafik dengan garis  $F=\Phi$  disebut daerah pemusatan. Dua kali luas daerah ini dinamakan koefisien pemusatan atau nisbah pemusatan (*rapporto di concentrazione*) dan setara dengan nilai tengah beda dibagi oleh dua kali rata-rata aritmetik.

#### **konstanta Goutereau (*Goutereau's constant*)**

Nilai harapan pada deret acak suatu besaran yang didefinisikan untuk suatu deret waktu sebagai:

$$\Sigma |x_{i+1} - x_i| / \Sigma |x_i - \bar{x}|$$

Pembandingan pada nilai ini menunjukkan berapa jauh itu mendekati teracak. Sekarang nisbah von Neumann atau korelasi serial lebih sering dipergunakan.

#### **kontingensi (*contingency*)**

Kontingensi adalah selisih antara frekuensi sebenarnya dengan frekuensi harapan di dalam sel-sel tabel kontingensi dengan anggapan bahwa ke dua ciri itu bebas stokastik. Bila  $f_{ij}$  frekuensi pada baris ke- $i$  dan lajur ke- $j$ ,  $f_{i.}$ ,  $f_{.j}$  adalah total menurut baris dan menurut lajur. Frekuensi total adalah  $n$ , selisih yang dipermasalahkan adalah:

$f_{ij} - \frac{f_i f_j}{n}$ , maka kontingensi pangkat-dua dinyatakan oleh

$$\chi^2 = \sum_{i,j} \frac{n(f_{ij} - f_i f_j / n)^2}{f_i f_j}$$

kuadrat tengah kontingensi, biasanya dicatat sebagai  $\Phi^2$ , dinyatakan oleh

$$\Phi^2 = \frac{\chi^2}{n}$$

**kontingensi kuadrat tengah** (*mean square contingency*)

Lihat *kontingensi*.

**kontingensi sebagian** (*partial contingency*)

Istilah yang diusulkan oleh K. Pearson (1916), analog dengan korelasi sebagian dengan pengertian bahwa kontingensi diselidiki dalam keadaan beberapa perubah tertentu dibuat konstan.

**kontingensi segi** (*square contingency*)

Lihat *kontingensi*.

**kontragraduasi** (*contragraduation*)

Lihat *kograduasi*.

**konvergensi dalam peluang** (*convergence in probability*)

Lihat *kekonvergenan stokastik*.

**konvergensi dalam ukuran** (*convergence in measure*)

Lihat *kekonvergenan stokastik*.

**konvolusi** (*convolution*)

Anggaplah  $F_1(x), F_2(x), \dots, F_n(x)$  suatu sekuensi fungsi-fungsi sebaran. Sebaran:

$$F(x) = \int_{-\infty}^{\infty} dF_1(x_1) \dots \int_{-\infty}^{\infty} F_n(x - x_1 - \dots - x_{n-1}) dF_{n-1}(x_{n-1})$$

disebut konvolusi sebaran-sebaran. Hubungan ini kadang-kadang dituliskan sebagai  $F(x) = F_1(x) * F_2(x) * \dots * F_n(x)$ . Jika perubah-perubah itu

bebas sesamanya, maka  $F(x)$  merupakan fungsi sebaran dari jumlah perubah-perubah itu.

**koordinatograf** (*coordinatograph*)

Alat-alat sederhana orang India untuk menentukan titik-titik acak pada suatu bidang dengan menggunakan pasangan-pasangan bilangan acak sebagai koordinat-koordinat.

**koreksi abrupt** (*correction abruptness*)

Sistem koreksi terhadap momen sebaran-sebaran frekuensi yang memiliki kontak ordo-tinggi pada batas-batas kisaran. Koreksi-koreksi yang demikian disusun oleh Pairman dan K. Pearson tahun 1919 dan diusulkan untuk digunakan jika koreksi Sheppard tak dapat digunakan.

**koreksi Dandekar** (*Dandekar's correction*)

Koreksi yang diajukan oleh Dandekar (1955) untuk perhitungan  $X^2$  pada tabel  $2 \times 2$  (Lihat juga *koreksi Yates*).

**koreksi kekontinuan** (*continuity correction*)

Lihat *koreksi Yates*.

**koreksi Lyttken** (*Lyttken's correction*)

Perbaikan terhadap salah baku dari koefisien-koefisien perubah endogen waktu ketertinggalan yang berkorelasi-diri. Koreksi ini diusulkan oleh Lyttken (1962) yang didasarkan atas Wold (1951), orang yang memecahkan kasus-kasus perubah eksogen dan sisaan berkorelasi-diri.

**koreksi penarikan contoh terhingga** (*finite sampling correction*)

Istilah lain untuk penganda terhingga. Istilah ini kurang tepat karena ia bukanlah koreksi terhadap hasil yang tidak pasti.

**koreksi pengelompokan** (*correction for grouping*)

Jika data dikelompokkan ke dalam sebaran-sebaran frekuensi, perkiraan yang diperlukan karena alasan bahwa frekuensi dianggap terpusat pada titik tengah selang-selang kelas dapat menimbulkan suatu bias pada perhitungan momen sebaran. Dalam keadaan tertentu mungkin saja untuk mengoreksi pengaruh-pengaruh ini seperti koreksi yang dila-

kukan oleh Sheppard yang terkenal. Koreksi-koreksi lain telah dikembangkan terhadap sebaran-sebaran yang terjal pada satu pihak dan terminal keduanya. Masalah koreksi-koreksi rata-rata merupakan istilah lain dari koreksi Sheppard.

#### **koreksi Sheppard** (*Sheppard's correction*)

Penghitungan momen dari sebaran frekuensi kelompok menimbulkan galat akibat adanya anggapan bahwa frekuensi itu terputuskan di tengah-tengah nilai selang kelas. Sheppard (1897, 1907) mengajukan momen terkoreksi ( $\bar{\mu}_2$ ); bagi momen sekitar nilai tengah yaitu:

$$\bar{\mu}_2 = \mu_2 - (1/12)h^2$$

$$\bar{\mu}_4 = \mu_4 - \frac{1}{2}\mu_2 h^2 + (7/240)h^4$$

dan selanjutnya, sedangkan  $h$  adalah selang pengelompokan (Lihat juga koreksi pengelompokan).

#### **koreksi ujung** (*end corrections*)

Istilah dalam statistika untuk menyatakan koreksi terhadap nilai-nilai ekstrem.

#### **koreksi untuk kekontinuan** (*correction for continuity*)

Jika suatu statistik yang pada dasarnya takkontinu, tetapi fungsi sebarannya didekati oleh fungsi kontinu, taraf peluangnya kadang-kadang dapat dibuat lebih teliti dengan pemasukan tabel-tabel fungsi kontinu, bukan dengan nilai-nilai sebenarnya statistik tersebut, tetapi dengan nilai-nilai yang sedikit dikoreksi. Nilai-nilai ini disebut terkoreksi untuk kekontinuan.

#### **koreksi Yates** (*Yates' correction*)

Aturan yang diusulkan oleh Yates (1934) dalam menghitung  $\chi^2$  untuk daftar 2x2. Caranya, satu sel pada tabel dikurangi  $\frac{1}{2}$  dan sel-sel lainnya diatur sehingga total baris dan lajur tetap dan terkandung dalam nilai  $\chi^2$  yang dihitung dari daftar yang dihasilkan. Pengaruhnya adalah menghasilkan sebaran  $\chi^2$  yang didasarkan pada frekuensi takkontinu yang lebih dekat ke sebaran  $\chi^2$  kontinu.

#### **korelasi** (*correlation*)

Dalam pengertian yang umum, korelasi menggambarkan sifat saling

berhubungan data kualitatif maupun kuantitatif. Dalam pengertian umum ini termasuk asosiasi ciri-ciri klasifikasi ganda. Konsep ini bersifat sangat umum dan dapat diperluas untuk lebih dari 2 perubah.

Korelasi sangat sering digunakan dalam pengertian yang sangat sempit untuk menggambarkan hubungan antara perubah atau pangkat yang dapat diukur.

#### korelasi antarkelas (*interclass correlation*)

Korelasi antarkelas adalah korelasi dalam arti umum. Kata *antar kelas* dipergunakan hanya untuk membedakan korelasi umum dari *korelasi dalam kelas*.

#### korelasi bersih (*net correlation*)

Istilah lain bagi korelasi sebagian, tetapi sudah usang. Istilah ini timbul dari kenyataan bahwa korelasi sebagian merupakan korelasi antara dua perubah, sedangkan perubah-perubah lainnya dibuat tetap (konstan), sehingga memberikan pengertian korelasi bersih (lihat juga *korelasi total*).

#### korelasi biserial (*biserial correlation*)

Mula-mula berarti suatu koefisien untuk mengukur korelasi antara dua perubah, perubah pertama bersifat dapat diukur, sedangkan perubah kedua bersifat dikotom (bernilai 0 atau 1). Koefisien ini biasanya dibuat koefisien berserial  $\eta$  Pearson. Kemudian Pearson (1909) memperluas pengertian biserial ini untuk mencakup juga kalau kedua perubah itu bersifat dikotom dan mengusulkan istilah yang dikenal sebagai koefisien-koefisien  $r$  biserial. Istilah yang terakhir ini tidak lazim digunakan, dan diganti dengan istilah korelasi tetrakorik.

#### korelasi biserial titik (*point biserial correlation*)

Modifikasi dari korelasi biserial menjadi kasus yang satu perubahnya bersifat takkontinu dan bernilai dua. Korelasi biserial biasa ditemui pada kasus yang didasarkan atas kedwicabangan suatu perubah kontinu.

#### korelasi dalam kelas (*interclass correlation*)

Ukuran korelasi anggota-anggota grup tertentu. Sebagai contoh, jika suatu perubah  $x$  diukur pada  $k$  anggotanya, kemudian dibentuk suatu

daftar korelasi yang setiap pasangan dari ke  $\frac{1}{2}k(k-1)$  anggotanya muncul dua kali pada daftar tersebut. Ini merupakan korelasi dalam kelas.

#### **korelasi-diri (*autocorrelation*)**

Korelasi dalam lingkungan anggota-anggota deret pengamatan yang telah tersusun menurut waktu atau ruang.

#### **korelasi kebalikan (*inverse correlation*)**

Lihat *koefisien korelasi*.

#### **korelasi ketertinggalan (*lag correlation*)**

Korelasi di antara dua deret yang salah satu mempunyai suatu keteringgalan dibandingkan terhadap yang lainnya (Lihat *peragam keteringgalan*).

#### **korelasi khayal (*illusory correlation*)**

Seperti pada asosiasi khayal, korelasi dapat dibedakan tanpa adanya hubungan kausal di antara dua perubah itu. Sebagai contoh, pada suatu periode tahun di Eropah terdapat korelasi negatif antara laju kelahiran dan banyaknya kematian yang disebabkan kecelakaan lalu lintas, tetapi tidak dapat dikatakan bahwa turunnya laju kelahiran mempengaruhi kecelakaan lalu-lintas. Korelasi khayal disebutkan oleh Yule sebagai *korelasi nonsens*.

#### **korelasi kurvilinear (*curvilinear correlation*)**

Ungkapan yang biasa dipakai untuk menyatakan korelasi pada kata perubah dua bila regresinya tidak linear. Secara tegas istilah ini dipakai secara salah karena korelasi menunjukkan bilangan tertentu dan bukan merupakan fungsi yang membentuk kurva. Oleh karena itu, sebaiknya penggunaannya dihindari.

#### **korelasi kurvilinear berganda (*multiple curvilinear correlation*)**

Istilah ini dipakai untuk menjelaskan hubungan antara perubah-perubah yang tidak mempunyai regresi linear satu terhadap yang lainnya dan tidak bersifat bebas. Penggunaan istilah ini tidak dianjurkan.

**korelasi langsung** (*direct correlation*)

Lihat koefisien korelasi.

**korelasi linear** (*linear correlation*)

Korelasi linear dahulu digunakan untuk menyatakan (a) korelasi momen ganda pada keadaan-keadaan yang sepadan dengan hubungan regresi yang linear, atau (b) koefisien korelasi yang dibentuk dari fungsi-fungsi linear dari pengamatan.

Kedua pengertian ini sebaiknya dihindarkan.

**korelasi menjulur** (*skew correlation*)

Istilah untuk korelasi antara dua perubah yang salah satu atau kedua perubah itu mempunyai sebaran yang menjulur.

Akhir-akhir ini koefisien korelasi ini cenderung diragukan sebagai pengukur keeratan hubungan antara dua perubah dan istilah ini sudah tidak dipakai lagi.

**korelasi momen hasil kali** (*product moment correlation*)

Istilah ini dinamakan demikian sebab pembilangnya adalah momen hasil kali atau peragam dari kedua perubah yang dimaksud. Korelasi momen produk didefinisikan sebagai:

$$\frac{\text{peragaman } (x, y)}{\{ \text{Var } (x) \text{ Var } (y) \}^{1/2}}$$

dan biasanya disingkat sebutannya dengan istilah korelasi.

**korelasi organik** (*organic correlation*)

Korelasi antara pengukuran-pengukuran yang dilakukan terhadap bagian-bagian tubuh makhluk hidup. Kelihatannya tidak ada gunanya membedakan pengertian korelasi bagi data biometrik dengan data lainnya sehingga istilah korelasi organik rupanya tidak perlu.

**korelasi pangkat** (*rank correlation*)

korelasi pengukur keeratan korelasi antara dua gugus pangkat atau keeratan hubungan kedua gugus pangkat yang penting:  $\tau$  Kendall (1938) dan  $\rho$  Spearman (1904).

**korelasi pangkat sebagian** (*partial rank correlation*)

Dalam teori pangkat telah diusahakan menyusun pengertian yang serupa dengan korelasi sebagian bagi perubah biasa, misalnya, dengan korelasi antara dua macam pangkat dengan menghapus pengaruh pemangkatan dari perubah lainnya. Kendall (1942) mendefinisikan koefisien korelasi pangkat sebagian berdasarkan keefisienan  $\tau$  meskipun pengertian korelasi pangkat sebagian ini agak sulit dipahami (lihat *Tau-Kendall*).

**korelasi polikorik** (*polychoric correlation*)

Perluasan korelasi tetrakorik untuk kasus tabel  $m \times n$  dengan anggapan bahwa kedua perubah yang mendasarinya menyebar serempak secara normal.

**korelasi sebagian** (*partial correlation*)

(1) Korelasi antara dua perubah dengan sebaran bersyarat, yaitu bahwa satu atau lebih perubah lainnya dibuat konstan. Khususnya, berarti momen hasil kali koefisien korelasi dalam sebaran bersyarat.

(2) Korelasi antara simpangan nilai-nilai perubah pertama dari garis regresi linearnya terhadap gugus perubah lainnya dengan simpangan nilai-nilai perubah kedua dari garis regresi linearnya terhadap segugus perubah lainnya yang sama.

Biasanya dipergunakan istilah koefisien korelasi momen hasil kali. Definisi kedua terpakai untuk contoh dalam kasus biasa, sedangkan definisi pertama tidak. Kedua definisi ini setara untuk sebaran perubah ganda Normal.

**korelasi semu** (*spurious correlation*)

Istilah yang diusulkan oleh K. Pearson (1897) bagi kasus ditemukannya korelasi antara nisbah dengan nisbah, atau indeks dengan indeks, walaupun perubah-perubah asalnya tidak berkorelasi.

Secara umum korelasi semu adalah terdapatnya korelasi yang disebabkan oleh metode penanganan datanya, sedangkan sebenarnya tidak ada korelasi antara perubah-perubahnya.

**korelasi serial** (*serial correlation*)

Korelasi antara suku-suku deret waktu yang sama, yang dipisahkan de-

ngan jarak waktu yang tetap. Untuk deret  $u_1, u_2, \dots$  maka korelasi antara pasangan-pesangan  $(u_1, u_{1+k}), (u_2, u_{2+k}), \dots$

Dalam pengertian ini korelasi serial berasal dari contoh dan merupakan penduga bagi korelasi-diri. Ada penulis yang menggunakan korelasi diri bagi korelasi antara suku-suku dalam satu deret (seperti pengertian di atas) dan korelasi serial bagi korelasi antara suku-suku dari dua deret yang berbeda (lihat *peragam ketertinggalan*).

#### **korelasi-silang (*cross-correlation*)**

Korelasi antara deret-deret yang berurutan dalam waktu atau tempat dengan atau tanpa kelambanan di antaranya. Jadi, jika  $U_1, \dots, U_n, V_1, \dots, V_n$  adalah dua buah deret; korelasi antara  $U_i$  dan  $V_j$  atau antara  $U_i$  dan  $V_{i+j}$  (untuk  $j$  tertentu) adalah korelasi silang.

Korelasi ini merupakan perluasan dari korelasi serial untuk lebih dari satu deret.

#### **korelasi taklinear (*nonlinear correlation*)**

Istilah ini disediakan bagi korelasi antara berubah-ubah yang hubungan regresinya taklinear. Dengan demikian istilah ini salah kaprah; korelasi merupakan sebuah bilangan sehingga tidak dapat bersifat taklinear. Penggunaan istilah ini tidak dianjurkan (lihat juga *nisbah korelasi*).

#### **korelasi takberarti (*nonsense correlation*)**

Lihat *korelasi semu*.

#### **korelasi tetrakorik (*tetrachoric correlation*)**

Suatu nilai dugaan parameter  $\rho$  yang setara dengan korelasi momen silang dua berubah yang tersebar Normal dan diperoleh dari keterangan yang terdapat di dalam daftar 2x2 atau dwi-cabang rangkap-dua sebaran berperubah-dua.

#### **korelasi tingkat (*grade correlation*)**

Korelasi antara dua berubah kontinu yang masing-masing pengamatannya berupa tingkat. Pada populasi berubah ganda-dua normal dengan parameter korelasi  $\rho$ , korelasi tingkatnya ( $\rho'$ ) menurut Karl Pearson adalah:

$$\rho = 2 \sin \frac{\pi \rho}{6}$$

### korelasi total (*total correlation*)

Korelasi ordo ke-nol antara dua perubah, misalnya, korelasi antara data asal.

### kospektrum (*cospectrum*)

Peragam antara dua komponen kosinus dan antara dua komponen sinus dalam analisis spektrum mengenai hubungan antara dua deret waktu. Kospektrum mengukur ragam dari komponen-komponen yang sefase.

### kriterium (*criterion*)

Dalam ilmu statistika kata ini biasa digunakan sebagai ungkapkan umum dalam berbagai konteks, misalnya, kriterium kemungkinan untuk menguji hipotesis.

Pada literatur terdahulu, kriterium, meskipun sepenuhnya tepat, dipakai untuk membedakan berbagai jenis kurva Pearson. Kriterianya adalah sebagai berikut:

$$K = \frac{\beta_1(\beta_2 + 3)^2}{4(2\beta_2 - 3\beta_1 - 6)(4\beta_2 - 3\beta_1)}$$

dengan  $\beta_1$  dan  $\beta_2$  sebagai ukuran Pearson bagi kemenjuluran dan kurtosis.

### kriteria $\lambda$ ( $\Lambda$ -*criterion* ( $\lambda$ -*criterion*))

Nama lain bagi kriterium pada pengujian hipotesis, yang didasarkan pada nisbah kemungkinan.

### kriteria Abbe-Helmert (*Abbe-Helmert criterion*)

Uji keacakan bagi data deret waktu yang berdasarkan kenyataan bahwa koefisien korelasi diri tingkat ke  $k$  sama dengan nol untuk setiap  $k > 0$ , jika deret waktu itu bersifat acak. Uji nyata bagi koefisien korelasi-diri tingkat pertama ( $k = 1$ ) disusun dengan menggunakan kenyataan bahwa  $\text{var}(r_1) = 1/(n - 1)$  untuk  $n$  yang cukup besar.

### kriteria Blakeman (*Blakeman's criterion*)

Dalam regresi antara  $y$  terhadap  $x$ , nisbah korelasi ( $\eta^2$ ) merupakan

ukuran keragaman nilai tengah sel dalam daftar susunan; jumlah kuadrat simpangan nilai tengah sel itu terhadap garis regresi hipotetik adalah  $(\eta^2 - R^2)/(1-R^2)$ , sedangkan  $R$  merupakan koefisien korelasi antara perubah  $y$  dengan nilai  $y$  yang dihasilkan oleh garis regresi. Perbandingan besaran ini terhadap salah satunya disebut kriteria Blake-man. Sekarang, uji ketaklinearan garis regresi dilakukan dengan sidik ragam.

#### kriteria Carleman (*Carleman's criterion*)

Dalam keadaan tertentu ada kemungkinan bahwa dua sebaran yang berlainan mempunyai seperangkat momen yang sama. Karena itu diperlukan kriteria yang dapat menunjukkan bahwa seperangkat momen akan menentukan suatu sebaran secara khas. Salah satu kriteria seperti itu dikemukakan oleh Carleman (1925) yang menyatakan bahwa seperangkat momen akan menentukan sebaran secara khas. Salah satu kriteria seperti itu dikemukakan oleh Carleman (1925) yang menyatakan bahwa seperangkat momen  $u_1, u_2, \dots$ , tidak perlu merupakan momen terhadap nilai tengah, dan akan menentukan suatu sebaran secara khas jika.

$$\sum_{j=0}^{\infty} \mu_{2j}^{1/2j}$$

(untuk sebaran yang wilayahnya  $-\infty$  sampai  $\infty$ ) atau

$$\sum_{j=0}^{\infty} \mu_j^{1/2j}$$

(untuk sebaran yang wilayahnya 0 sampai  $\infty$ ) bersifat divergen. Hal ini dikembangkan lagi oleh Cramer dan Wold (1936) untuk kasus perubah ganda.

#### kriteria Cochran (*Cochran's criterion*)

Kriteria ( $Q$ ) yang diusulkan oleh Cochran (1950) untuk membandingkan hasil-hasil berupa persentasi dalam contoh-contoh terpadan. Pada umumnya data disusun dalam tabel  $r \times c$  dengan tiap-tiap baris merupakan suatu kelompok padanan dan tiap-tiap lajur merupakan suatu contoh. Kriteria pengujian itu ialah:

$$Q = \frac{c(c-1) \sum (T_j - F)^2}{c(\sum u_1) - (\sum u_1^2)}$$

sedangkan  $T_j$  adalah jumlah keberhasilan dalam contoh ke  $j$  (lajur) dan  $u_i$  adalah jumlah keberhasilan dalam kelompok padanan ke  $i$  (baris).  $Q$  mempunyai limit sebaran berupa  $X^2$  dengan derajat bebas  $(c-1)$ , jika peluang terjadinya keberhasilan sama pada semua contoh.

#### kriteria Gram (*Gram's criterion*)

Kriterium yang menyatakan agar  $n$  fungsi-fungsi kontinu  $f_i(x)$  bebas linear pada selang  $a \leq x \leq b$ ,  $|d_{ik}| = 0$  sedangkan  $|d_{ik}|$  merupakan determinan yang diperoleh dari:

$$d_{ik} = \int_a^b f_i(x) dx f_k(x) dx; i, k = 1, 2, \dots, n$$

(Lihat juga sebaran singular).

#### kriteria Helmert (*Helmert criterion*)

Lihat kriteria *Abbe-Helmert*.

#### kriteria lima butir (*pentad criteion*)

Dalam analisis faktor merupakan perluasan dari kriteria empat butir yang dikembangkan oleh Kelly dan Holzinger berdasarkan lima buah korelasi dari matriks korelasi (Lihat *hirarki*).

#### kriteria Pearson (*Pearson criterion*)

Lihat *kriterium*.

#### kuad (*quad*)

Sel baku berbentuk bujursangkar, juga area dri sel-sel tersebut.

#### kuadran ketakbebasan (*kuadrant dependence*)

Jika peluang bagi suatu kuadran  $A \leq x, Y \leq y$  di bawah sebaran  $F(x, y)$  dibandingkan dengan peluang kalau  $X$  dan  $Y$  itu bebas, maka susunan rangkap-dua  $(x, y)$  dan sebarannya disebut kuadran takbebas positif (Lehmann, 1966), jika  $P(X \leq x, Y \leq y) \geq P(X \leq x)P(Y \leq y)$ .

Ketakbebasan negatif didefinisikan dengan cara serupa, hanya ketakbebasan negatif didefinisikan dengan cara serupa, hanya ketakbebasan peluang itu dibalik.

**kuadrat (*kuadrat*)**

Alat penarikan contoh berbentuk kisi bujursangkar. Dapat berupa suatu kerangka yang dapat diletakkan di tanah untuk membagi suatu petak menjadi anak-petak, atau suatu kisi bujursangkar pada lembaran tembuslihat untuk diimpitkan pada suatu peta.

**kuadrat tengah (*mean square*)**

Kuadrat tengah segugus nilai-nilai adalah nilai tengah aritmetik dari kuadrat beda nilai-nilai tersebut terhadap nilai tertentu, yaitu momen kedua di sekitar nilai tertentu tersebut.

Sebagai penduga komponen ragam, kuadrat tengah diperoleh dari jumlah kuadrat terhadap nilai tengah yang diamati dibagi oleh derajat bebasnya.

**kuadrat tengah beda beruntun (*mean square successive difference*)**

Penduga bagi ragam populasi dapat diperoleh dari pertama sederetan pengamatan yang bebas  $x_1, x_2, \dots, x_n$  berdasarkan rumus

$$\delta^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n-1} (x_{i+1} - x_i)^2$$

$\delta^2$  disebut kuadrat tengah beda berurutan. Bagi populasi dengan sebaran normal  $\frac{1}{2}\delta^2$  merupakan penduga tak bias bagi  $\sigma^2$  asalkan tidak terdapat korelasi serial pada perubahan  $x$ .

**kuadrat tengah galat (*error mean-square*)**

Jumlah kuadrat sisa atau jumlah kuadrat galat dibagi oleh banyaknya derajat bebas jumlah kuadrat tersebut. Ini memberikan penduga ragam sisa atau ragam galat.

**kuadrat tengah perlakuan (*treatment mean square*)**

Dalam sidik ragam berarti kuadrat tengah yang bersumber pada perbedaan-perbedaan di antara pengaruh-pengaruh percobaan.

**kuadrat tengah termodifikasi (*modified mean square successive difference*)  
beda berurut.**

Beda bagi suatu deret  $2m$  pengamatan yang bebas, besaran ini dibatasi sebagai:

$$\delta_0^2 = \left\{ \frac{1}{2} (m-1) \right\} \sum_{i=1}^{2m-1} (x_{i+1} - x_i)^2, \text{ untuk } i \neq m.$$

(lihat *beda berubah*).

#### kuadrat terkecil taklangsung (*indirect least square*)

Istilah yang meragukan untuk menyatakan metode pendugaan parameter pada model-model ekonometrika. Jika ini ditentukan oleh segugus persamaan, tanpa menggunakan kuadrat terkecil, metode ini dapat dipakai untuk persamaan-persamaan yang diturunkan, misalnya persamaan tereduksi.

#### kuadrat terkecil internal (*internal least square*)

Sebuah nama yang diberikan Hartley (1948) terhadap metode yang mempergunakan regresi tidak linear. Dia orang pertama yang mempertimbangkan suatu regresi dari berubah  $y$  terhadap jumlah terakumulasi dari  $y$  di samping terhadap berubah bebas  $x$ . Hal ini disebut regresi internal dan pendugaan parameter dari persamaan regresi ini dengan jumlah kuadrat terkecil disebut jumlah kuadrat terkecil internal.

#### kuartil (*kuartil*)

Ada tiga nilai berubah yang memisahkan frekuensi total suatu sebaran menjadi empat bagian yang sama. Nilai yang berbeda di tengah disebut median dan yang lain masing-masing disebut kuartil atas dan kuartil bawah. Ketiganya masing-masing adalah bentuk khusus segugus nilai kuartil.

Istilah kuartil juga dipakai pada sebaran terkontinu. Di sini frekuensi dibagi dengan perbandingan tertentu sehingga sebagian dari padanya ada di kiri nilai berubahnya dan sebagian lagi ada di kanannya, atau jika selang nilai di antara dua nilai berubah memenuhi batasan yang dibuat, frekuensi dibagi dengan menetapkan kuartil suatu titik di dalam selang tersebut dengan cara sembarang misalnya dengan mengambil titik-tengahnya.

kuartil atas (*upper quartile*) Lihat *kuartil*.

kuartil bawah (*lower quartile*) Lihat *kuartil*.

**kuartimas** (*quartimas*) Lihat *putaran faktor*.

**kuartimin** (*quartimin*) Lihat *putaran faktor*.

**kuasa** (*power*)

Pada umumnya, kuasa dari uji statistik untuk beberapa hipotesis ialah peluang penolakan hipotesis tandingan bila hipotesis tandingan tersebut salah.

Kuasa terbesar bila peluang dari salah Jenis Kedua adalah terkecil.

**kuasa pemulusan** (*power smoothing*)

Istilah yang dipergunakan berhubungan dengan pemulusan suatu deret. Kemulusan suatu deret dapat diuji dengan memeriksa ordo dan besarnya beda-beda antara nilai pengamatan yang berturutan (Lihat juga *kuasa pengurangan galat*).

**Kuasa pengurangan galat** (*error reduction power*)

Istilah yang dihubungkan dengan pemulusan deret waktu. Tiap pengamatan dianggap sebagai gabungan daripada suatu nilai sebenarnya dan suatu galat pengamatan yang lainnya. Proses pemulusan ini adalah usaha untuk memperkirakan nilai sebenarnya dan mengurangi galat. Keberhasilan tiap proses diukur Oleh kuasa pengurangan galatnya; satu ukuran umum adalah tingkat penciptaan ragam suatu deret acak yang dapat dicapai dengan diterapkannya proses itu terhadap deret tersebut.

**kubus Latin** (*Latin cube*)

Perluasan dari prinsip Bujursangkar Latin sehingga sisi-sisinya merupakan bujursangkar Latin.

**Kuesioner** (*Questionnaire*)

Sekumpulan pertanyaan yang dibuat untuk mendapat keterangan tentang bahan yang diteliti, atau sekumpulan bahan yang diperoleh dari orang yang menjawab kuesioner itu (Lihat juga *skedul*).

**Kuintil** (*Quintiles*)

Gugus yang terdiri dari empat nilai-nilai perubah yang membagi frekuensi total menjadi lima bagian yang sama. (Lihat *Kuartil*).

**Kumulan (Cumulant)**

Kumulan adalah konstanta suatu sebaran frekuensi yang didefinisikan sebagai momen dengan identitas dalam  $t$ ,

$$\exp \left[ \sum_{r=0}^{\infty} \frac{K_r t^r}{r!} \right] = \sum_{r=0}^{\infty} \frac{U_r t^r}{r!}$$

Kumulan diberikan oleh koefisien-koefisien penguraian suatu deret kuasa yang dibentuk dari logaritme fungsi ciri suatu perubah, jika penguraiannya ada. Nama terdahulu untuk besaran ini adalah semi varian atau setengah invarian, suatu istilah yang diperkenalkan oleh Thiele. Kata kumulan diciptakan oleh Cornish dan Fisher (1937).

**kumulan faktorial (factorial cumulant)**

Kumulan faktorial ordo ke  $r$ ,  $k_{[r]}$  didefinisikan sebagai koefisien dari  $t^r/r!$  dalam penguraian fungsi pembangkit momen faktorial sebagai deret kuasa dalam  $t$ .

**kuosien ekstrem (extremal quotient)**

Nisbah antara nilai mutlak pengamatan terbesar dengan nilai nisbah pengamatan terkecil. Untuk perubah-perubah kontinu yang bersifat setangkup dan tidak terbatas pada kedua titik ujungnya. Logaritme dari kuosien ekstrem menyebar setangkup.

**kurtat (curtate)**

Kata yang dipakai dalam statistika, penting untuk menyatakan bilangan tahun yang terdekat untuk suatu keadaan tertentu. Misalnya, jika suatu asuransi masak dalam 3 tahun 9 bulan, lamanya kurtat adalah 3 tahun. Analisis yang menggunakan periode kurtat pada umumnya akan berbias ke bawah.

**kurtosis (kurtosis)**

Istilah yang digunakan untuk menerangkan derajat meruncingnya kurva frekuensi bermodus tunggal; istilah ini diperkenalkan oleh Karl Pearson pada 1906. Katanya, ukuran kurtosis adalah nisbah-momen  $\beta_2$  ( $= \mu_4/\mu_2^2$ ), tetapi diragukan apabila suatu nisbah tunggal cukup sebagai ukuran besarnya keruncingan.

Pada kurva frekuensi berperubah dua, kalau satu perubah mempunyai derajat kurtosis yang berbeda dengan derajat kurtosis perubah lainnya, kedua perubah itu disebut heterokurtik atau allokurtik. Jika keduanya mempunyai derajat kurtosis yang sama disebut homokurtik atau isokurtik.

Jika nisbah momen diambil sebagai ukuran kurtosis, maka nilai ukuran kurtosis untuk sebaran Normal, misalnya 3, diambil sebagai nilai baku. Kurva-kurva yang nisbahnya kurang, sama dengan atau lebih dari 3 masing-masing disebut sebagai platikurtik, mesokurtik dan leptokurtik. Kurva yang menunjukkan keragaman kurtosis satu perubah terhadap perubah lain pada keragaman berperubah-ganda-dua disebut kurva kurtik (Lihat juga *klisi, keskedastikan*).

**kurva auto-katalitik** (*auto-catalytic curve*)

Lihat *kurva pertumbuhan*.

**kurva bentuk-genta** (*bell-shaped curve*)

Kurve frekuensi setangkup, biasanya dipakai untuk sebaran frekuensi kontinu, yang grafiknya berbentuk genta.

**kurva eksponen** (*exponential curve*)

Sederet pengamatan yang dilakukan menurut waktu dan mempunyai laju penambahan yang tetap, atau kira-kira tetap, dalam jangka waktu panjang dapat digambarkan oleh kurva

$$y = ae^{bt},$$

sedangkan  $a$  dan  $b$  adalah konstanta dan  $t$  adalah waktu. Kurva fungsi demikian disebut kurva eksponen. Penyajian kecenderungan yang demikian dengan metode kuadrat terkecil dapat dilakukan dengan mentransformasikan ke bentuk logaritme,  $\log_e y = \log_e a + bt$ .

**kurva eksponen termodifikasi** (*modified exponential curve*)

Lihat *kurva pertumbuhan*.

**kurva frekuensi** (*frequency curve*)

Gambar secara grafik dari suatu sebaran frekuensi kontinu, nilai perubah sebagai absis dan frekuensi ordinat. Kurva frekuensi ini dapat di-

pandang sebagai poligon frekuensi yang nilai pengamatannya besar sekali dan selang kelas menjadi kecil sekali.

**kurva frekuensi (peluang) (cumulative frequency (probability) kumulatif** *curve* Lihat *kurva sebaran*.

**kurva Gompertz (Gompertz curve)** Lihat *kurva pertumbuhan*.

**kurva klitik (clitic curve)**

Lihat *klisi, regresi*.

**kurva keluwesan (curve of flexibility)**

Kurva yang berasal dari kurva konsentrasi yang menunjukkan hubungan antara  $\Phi dF/Fd\Phi$  sebagai ordinat dan  $F$  sebagai absis, sedangkan  $F$  dan  $\Phi$  adalah absis dan ordinat dalam kurva konsentrasi.

**kurva, kuasa sama (curve of equidetectability).**

Istilah yang digunakan oleh Neyman dan Pearson dalam pengujian hipotesis sederhana yang menyangkut dua parameter. Jika parameter ini digambarkan pada sepasang salib sumbu, maka fungsi kuasa di sekitar nilai parameter yang ditetapkan menurut  $H_0$  dikira-kira dengan suatu fungsi kuadrat dari parameter itu. Kurva-kurva yang menunjukkan nilai fungsi yang sama, jadi kurva-kurva yang menunjukkan nilai fungsi yang sama, jadi kurva-kurva yang menunjukkan kuasa sama, disebut kurva kuasa sama.

Lebih umum lagi, untuk  $n$  parameter, dihasilkan hiper-permukaan berdimensi  $(n-1)$  untuk kuasa sama.

**kurva kurtik (kurtic curve)**

Lihat *regresi*.

**kurva-kurva kepercayaan (confidence curves)**

Konsep yang mempersatukan pengertian tentang pendugaan titik, batas kepercayaan, dan selang kepercayaan, diusulkan oleh Birnbaum (1961).

**kurva logistik (logistic curve)**

Lihat *kurva pertumbuhan*.

**kurva Lorenz (Lorenz curve)**

Metode pembuatan grafik untuk menunjukkan pemusatan pemilihan besaran ekonomi seperti pendapatan dan kekayaan. Pada kurva Lorenz, sebaran kumulatif besarnya nilai perubah yang diperiksa dipetakan sebagai ordinat terhadap sebaran frekuensi kumulatif dari banyaknya pemilik. Kumulasinya dinyatakan sebagai persen dari besaran total atau jumlah total masing-masing. Dari kurva tersebut dapat dibuat pernyataan semacam: 'x persen masyarakat menerima y persen pendapatan'.

Mungkin juga untuk mempelajari keragaman dari bentuk-bentuk ini melalui waktu atau antara daerah-daerah yang berbeda dengan menggambarkan kurva-kurva berturutan pada grafik yang sama. Teknik yang sama dapat digunakan untuk perubah-perubah lain seperti produksi terhadap jumlah satuan-satuan yang memproduksi.

**kurva (sebaran) pareto (pareto curve (distribution))**

Hubungan empirik yang menggambarkan banyaknya orang,  $y$  yang mempunyai pendapatan sebesar  $x$ ; pertama-tama dikemukakan oleh Pareto (1897) dalam bentuk:

$$y = Ax^{-(1+\alpha)}, \quad 0 \leq x \leq \infty$$

Pengertian ini sekarang dipakai untuk sebaran frekuensi dengan bentuk hubungan seperti di atas, baik mengenai pendapatan atau bukan. Perubah  $x$  dapat mengambil nilai mulai dari bilangan sembarang, tidak perlu harus mulai dari nol.

**kurva pareto ganda-dua (double Pareto curve)**

Fungsi sebaran kontinu yang ordinatnya adalah jumlah dua fungsi tipe Pareto, misalnya:

$$f(x) = \frac{A}{x^{1+\alpha}} + \frac{B}{x^{1+\beta}}, \quad \alpha, \beta > 0; \quad 0 \leq x \leq \infty$$

**kurva pearl-read (pearl-read curve)**

Kurva logistik; suatu bentuk umum dari kurva pertumbuhan.

**kurva Pearson (Pearson curve)**

Sebaran dari keluarga sebaran frekuensi yang dikembangkan oleh Pearson. Persamaan dasar keluarga sebaran ini ialah:

$$\frac{df}{dx} = \frac{(x-a)f}{b_0 + b_1x + b_2x^2}$$

sedangkan  $f$  adalah fungsi frekuensi. Konstanta dalam persamaan ini dapat diucapkan berdasarkan empat momen pertama, kalau ada. Fungsi eksplisitnya digolongkan menjadi beberapa macam menurut keadaan dari akar persamaan  $b_0 + b_1x + b_2x^2 = 0$  dengan transformasi yang tepat, banyak sebaran statistik yang penting dapat dihasilkan dari persamaan dasar ini. (Lihat sebaran-sebaran jenis I sampai jenis XII).

#### kurva pemusatan (*curve of concentration*)

Lihat *pemusatan*.

#### pemutaran faktor (*factor rotation*)

Pemutaran sumbu faktor (pada tahap terakhir dalam sidik faktor) untuk mendapatkan suatu struktur, yaitu hubungan antara faktor-faktor.

#### kurva pertumbuhan (*growth curve*)

Wujud yang memberikan ukuran populasi  $y$  sebagai fungsi perubah waktu  $t$  akan terlukiskan pertumbuhannya secara umum. Wujud tersebut dapat juga digunakan untuk menentukan pertumbuhan suatu individu.

Jika kecepatan pertumbuhan nisbi turun dengan suatu kecepatan konstan, yaitu:

$$1/y(dy/dt) = -b, \quad b > 0,$$

kurva tersebut dikenal sebagai kurva Gompertz. Secara eksplisit dapat ditulis:

$$y = ae^{-bt}$$

Jika nilai asimtot  $y$  untuk  $t \rightarrow \infty$  adalah suatu konstanta  $c$  yang positif sehingga

$$y = c + ae^{-bt}$$

kurva itu sering disebut sebagai kurva eksponen terubah. Suatu kurva pertumbuhan yang memenuhi

$$dy/dx = by(k - y)$$

disebut logistik atau otokatalitik. Bentuk eksplisitnya adalah:

$$y = \frac{k}{1 + e^{-kbt}}$$

Suatu bentuk yang lebih umum,

$$y = \frac{k}{1 + e^{c\Phi(t)}}$$

sedangkan  $\Phi(t)$  adalah suatu fungsi waktu, disebut juga logistik.

#### kurva rata-rata ukuran contoh (*average sample number curve*)

Grafik fungsi rata-rata ukuran dengan rata-rata ukuran contoh sebagai ordinat dan parameter sebagai absisa.

Wujud diagram suatu persamaan regresi untuk dua perubah dapat diperlihatkan pada bidang datar dengan perubah bebas  $x$  sebagai absis dan  $Y$  sebagai ordinat. Untuk tiga perubah, perwujudan stereogram.

#### kurva regresi median (*median regression curve*)

Semacam kurva atau garis yang diperoleh melalui prosedur Mood-Brown.

#### Kurva-S (*S-Curva*)

Nama lain untuk *kurva sigmoid*.

#### kurva sebaran (*distribution curve*)

Grafik fungsi sebaran ialah grafik frekuensi kumulatif sebagai ordinat terhadap perubah sebagai absisa. Kurva kadang-kadang dikenal dengan nama ogif yang diperkenalkan oleh Galton sebab kurva sebaran fungsi normal berbentuk ogif. Akan tetapi tidak semua sebaran berbentuk demikian. Oleh karena itu sebutan tersebut sebaiknya dihindarkan atau dibatasi pada kasus-kasus normal atau hampir normal.

#### kurva sigmoid (*sigmoid curve*)

Kurva yang terletak di antara dua asimtot mendatar yang menggambarkan suatu fungsi naik monoton dengan sebuah titik belok kira-kira di tengah-tengah sehingga merupakan suatu kurva yang mirip dengan huruf S. Dalam bidang statistika kurva sigmoid ini ditemukan dalam hal

berikut, antara lain, fungsi sebaran dari sebaran-sebaran bermodus tunggal, kurva-kurva pertumbuhan seperti kurva logistik dan khususnya hubungan dosis-respons dalam telaahan biologi.

**kurva skedastik** (*scedastic curve*)

Lihat Regresi.

**kurva taknormal** (*abnormal curve (curva anormale)*)

Kurva frekuensi yang mempunyai median dan nilai tengah simpangan terhadap median yang sama dengan suatu kurva normal dikatakan bersifat taknormal, jika kurva itu berbeda dengan kurva normal. Jika kurva itu memotong kurva normal tersebut lebih dari satu kali di sebelah kiri dan/atau di sebelah kanan median, maka kurva itu disebut taknormal kompleks, Jika kurva itu setangkup dan memotong kurva normal itu hanya sekali di kiri dan sekali di kanan median, maka kurva itu disebut taknormal sederhana.

## L

### **laju bahaya menaik** (*increasing hazard rate*)

Laju bahaya yang tidak menurun, namun boleh tetap, yang komplemen fungsi sebarannya haruslah fungsi frekuensi Polya ber-ordo dua.

### **laju bahaya menurun** (*decreasing hazard rate*)

Lazimnya laju penurunan bahaya adalah suatu nilai yang tidak pernah, karena itu termasuk juga konstan.

### **laju kegagalan bersyarat** (*conditional failure rate*)

Istilah penggantian untuk Bahaya, digunakan dalam analisis umur sistem-sistem atau komponen-komponen fisika.

### **laju kelahiran** (*birth rate*)

Nisbah antara banyaknya kelahiran yang terjadi di daerah itu dalam jangka waktu tertentu dengan besarnya populasi yang diduga pada pertengahan jangka waktu tersebut.

Laju kelahiran kasar ini masih dapat diperhalus dengan mengingat beberapa pertimbangan tertentu dalam analisis statistika kependudukan, misalnya, dengan memperhatikan perubah proporsi wanita (betina) pada kelas umur dapat melahirkan dalam populasi itu (Lihat *laju kesuburan*).

### **laju kmatian** (*death rate*)

Banyaknya kematian pada suatu periode dibagi besarnya populasi pada periode tersebut. Untuk populasi manusia, periodenya biasanya satu tahun dan apabila ukuran populasinya berubah-ubah selama tahun terse-

but, maka penyebutnya adalah ukuran populasi pada pertengahan tahun. Definisi laju kematian ini biasanya dikatakan *kasar*. Jika dihaluskan dengan memasukkan faktor kematian pada umur tertentu dan jenis kelamin (atau faktor-faktor lain) untuk keperluan perbandingan, maka laju ini dikatakan sudah dibakukan.

**laju kematian khas umur (*age specific death rate*)**

Istilah yang biasanya digunakan dalam analisis populasi manusia atau makhluk hidup lainnya, menunjukkan besarnya peluang kematian dalam satuan waktu berikutnya kalau makhluk itu masih sampai umur tertentu.

**laju kematian seketika (*instantaneous death rate*)**

Tipe laju kematian khas umur yang periode satuan waktu berikutnya diperhitungkan lebih pendek.

**laju kesuburan (*fertility rate*)**

Banyaknya kelahiran yang hidup dalam satuan waktu tertentu, dinyatakan dalam bentuk proporsi (biasanya per seribu) dari wanita yang subur dalam populasi tersebut. "Subur" biasanya dirujuk ke umur, misalnya, wanita yang berumur antara 15 – 50 tahun.

**laju khusus (*specific rate*)**

Laju yang didasarkan pada anak-grup homogen suatu populasi. Sebagai contoh, laju kematian dapat dikhususkan pada umur yaitu dapat dihitung secara terpisah untuk sejumlah grup umur populasi itu.

**laju penolakan (*refusal rate*)**

Proporsi individu-individu yang menolak memberikan keterangan walaupun sudah berhasil dihubungi. Proporsi ini biasanya dihitung dengan membagi banyaknya penolakan dengan besarnya contoh. Dalam hal adanya orang yang meninggal atau tidak ada di tempat, laju penolakan kadang-kadang dihitung sebagai banyaknya penolakan dibagi oleh banyaknya orang yang dijumpai yaitu banyaknya penolakan ditambah banyaknya pertemuan yang berhasil sebagian.

**laju serangan (*attack rate*)**

Nisbah antara banyaknya kasus sakit yang baru dengan populasi yang

terancam serangan dalam satu satuan waktu tertentu (dalam statistika kedokteran).

#### **lambang kelas (class symbol)**

(Dalam teori atribut) Huruf yang menunjukkan keanggotaan atau bukan-keanggotaan dari suatu kelas, (di dalam teori atribut), misalnya, jika  $A$  berarti *jantan* dan  $\alpha$  berarti *betina*,  $B$  berarti *hidup* dan  $\beta$  adalah *mati*, maka  $AB$  berarti *jantan yang hidup*. Menurut notasi Yule lambang  $(AB)$  menunjukkan banyaknya jantan yang hidup dari suatu populasi. Kadang-kadang lambang  $B$  digunakan sebagai pengganti  $\beta$  yang berarti bukan- $B$ .

#### **lamdagram (lambdagram)**

Grafik yang dibuat oleh Yule (1945) yang dipakai pada analisis deret waktu. Untuk suatu deret  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , lamdagram berisi koefisien  $\lambda_n$  yang ditempatkan pada ordinat, sedangkan pada absis ditempatkan ukuran contoh. Koefisien  $\lambda_n$  diperoleh dari

$$\lambda_n = \frac{n-1}{n} \sum_{j=1}^n (n-1) \bar{r}_n$$

sedangkan  $r_j$  adalah korelasi serial ke  $j$  dan  $\bar{r}_n$  adalah nilai tengah  $n$  korelasi-korelasi serial pertama.  $\lambda_n$  dihubungkan dengan ragam nilai tengah contoh suatu deret yang suku-sukunya berkorelasi dalam:

$$\text{var } \bar{x} = \text{var } x \{ 1 + (n-1) \bar{r}_n \}$$

Koefisien  $\lambda_n$  dapat dipandang sebagai indeks kedivergenan contoh-contoh yang ditarik dari contoh-contoh  $n$  pengamatan acak, jadi, sebagai ukuran keterjalinan ke  $n$  nilai-nilai contoh itu.

#### **langkah acak (random walk)**

Lintasan yang ditempuh oleh suatu zarah yang bergerak dalam langkah-langkah, setiap langkah ditentukan secara acak baik dalam hal arah atau panjang langkah itu atau keduanya. Kasus yang sering diperhatikan ialah gerakan-gerakan zarah mengikuti titik-titik suatu kisi dalam atau dimensi atau lebih, dan setiap langkah gerakan terjadi dengan peluang yang sama menuju salah satu titik yang terdekat di sekitarnya. Teori langkah acak ini banyak kegunaannya, misalnya dalam migrasi serangga, penarikan contoh beruntun, dalam masalah limit, proses difusi.

**lapisan (stratum)** Lihat *pelapisan*.

**lawan model tipe dua (type two counter model)** Lihat *lawan model, tipe II*.

**Lawan model tipe satu (type one counter model)** Lihat *lawan model, tipe I*.

**Lawan model, tipe I (counter model type I)**

Proses stokastik dihubungkan dengan perilaku fisik alat pencacah Geiger-Muller. Suatu model tipe I merekam suatu cacahan pada waktu ketibaan pertama yang tidak dicakup oleh pulsa cacahan sebelumnya.

**lawan model tipe II (counter model type II)**

Model II merekam cacahan sebagai ketibaan pertama dan tidak dicakup oleh pulsa-pulsa dari setiap ketibaan sebelumnya.

**lebih besar atau lebih kecil stokastik (stokastically larger or smaller)**

Sebuah perubah  $x$  dengan fungsi Sebaran  $F(x)$  dikatakan lebih besar stokastik dari perubah  $y$  dengan fungsi sebaran  $G(y)$ , jika  $F(x) \leq G(y)$  untuk setiap  $x$  dan  $F(x) < G(y)$  untuk beberapa nilai  $x$ . Dalam hal ini  $y$  dikatakan lebih kecil stokastik daripada  $x$ .

**legit (legit)**

Transformasi data kuantal yang digunakan pada genetika. Bilangan  $p$ , yang merupakan nisbah gen, dalam keadaan tertentu dihubungkan dengan suatu perubah  $x$  oleh persamaan diferensial

$$\frac{\partial^2 p}{\partial x^2} = 4pqx$$

sedangkan  $q = 1 - p$  dengan keadaan pembatas  $p = \frac{1}{2}$ ,  $x = 0$  dan  $p \rightarrow 0$ ,  $x \rightarrow \infty$   $x$  sebagai fungsi daripada  $p$  disebut *legit*.

**lemma Borel-Cantelli (Borel-Cantelli lemmas)**

Ada dua lemma dalam teori peluang, dalam bentuk yang sederhana dikemukakan Borel dan dalam bentuk yang lebih umum oleh Cantelli (1917) Lemma pertama secara singkat mengatakan bahwa jika gugus kejadian  $A_1, A_2, \dots$  masing-masing dengan peluang  $p_1, p_2, \dots$  (tidak perlu bebas satu sama lain), sedangkan  $\sum_{i=1}^{\infty} p_i$  konvergen, maka mulai dari sa-

tu indeks tertentu ke atas, hampir pasti, hanya sebanyak terhingga saja kejadian  $A_k$  yang akan muncul. Lemma kedua mengatakan bahwa jika kejadian itu bebas satu sama lain dan  $\sum_{i=1}^{\infty} p_i$  divergen, maka hampir pasti takterhingga banyaknya kejadian  $A_k$  yang akan muncul. Kedua lemma ini berguna dalam pembuktian hukum bilangan besar.

#### lemma Glivenco--Cantelli (*Glivenco-Cantelli lemma*)

Lemma ini mengatakan bahwa untuk contoh acak berukuran  $n$  dari populasi dengan sembarang fungsi sebaran  $F(x)$  berlaku

$$\sup_{-\infty < x < \infty} |F_n(x) - F(x)| \rightarrow 0$$

dengan peluang satu bila  $n$  mendekati  $\infty$ , sedangkan  $F_n(x)$  adalah fungsi sebaran empirik.

#### leptokurtosis (*leptokurtosis*)

Lihat *kurtosis*.

#### limit kontrol bawah (*lower control limit*)

Lihat *grafik pengawasan*.

#### limit-limit peluang (*probability limits*)

Limit atas dan bawah yang ditentukan terhadap suatu nilai dugaan yang digunakan untuk menunjukkan wilayah tempat nilai sebenarnya harus terletak, dinyatakan dengan pernyataan peluang.

Misalnya, selang kepercayaan, limit fidusial, limit kartu pengawasan adalah limit-limit peluang.

#### lindungan rata-rata mutu (*average quality protection*)

Prosedur untuk menjaga agar nisbah butir cacat dari barang keluaran (sesudah diperiksa dan diperbaiki bila perlu) tidak melampaui limit tertentu (di dalam pengawasan mutu). Limit ini biasanya diucapkan dalam persen, disebut batas rata-rata mutu keluaran; dapat berupa persentase butir cacat atau butir baik, misalnya lima persen cacat atau 95 persen baik, sedangkan rata-rata persentasi kenyataan disebut rata-rata taraf keluaran. Dalam hal pengawasan mutu dilakukan terhadap persentasi

butir cacat tiap kelompok barang (dibedakan dari rata-rata beberapa kelompok), maka prosedur pengawasan disebut perlindungan mutu kelompok, dan limitnya disebut limit toleransi butir cacat kelompok (Lihat juga *risiko konsumen, pemeriksaan perbaikan*).

#### **lods** (*lods*)

Istilah yang dikemukakan oleh Bernard (1949) dalam hubungannya dengan pengembangan tertentu inferensi statistika. Sebenarnya merupakan singkatan dari *logarithmic-odds*, peluang dalam bentuk perbandingan antara muncul lawan tidak munculnya suatu kejadian yang diucapkan dalam skala logaritme.

#### **logit** (*logit*)

Dalam beberapa persoalan yang berhubungan dengan proporsi subyek-subyek yang bereaksi terhadap dosis yang berbeda-beda dari suatu rangsangan, maka model yang berdasarkan sebaran toleransi tidak cocok. Suatu hubungan logistik.

$$P = \{1 + e^{-(\alpha + \beta x)}\}^{-1}$$

kira-kira dapat mewakili ketergantungan dari peluang-peluang reaksi  $P$  terhadap dosis  $x$ . Berkson (1944) menentukan logit dari  $P$  sebagai

$$Y = \log_e [P/(1-P)]$$

dan analisis dapat didasarkan pada regresi linear dari logit terhadap dosis yang serupa dengan yang digunakan pada probit. Transformasi yang sama diusulkan sebelumnya oleh Fisher dan Yates dan oleh Wilson dan Worcester.

#### **logit khi-kuadrat minimum** (*minimum logit Oji-squared*)

Metode pendugaan dalam telaahan biologi yang diusulkan oleh Berkson (1944) dan yang dikembangkan lebih lanjut olehnya dan beberapa penulis lainnya. Fungsi logistik digunakan sebagai sebaran toleransi dan prinsip khi-kuadrat minimum diterapkan, jadi bukan kemungkinan maksimum. Juga telah diperlihatkan oleh Taylor (1953) bahwa penduga seperti ini bersifat normal asimtotik terbaik teratur.

#### **lokasi** (*location*) Lihat *ukuran lokasi*.

**Lot (Lot)**

Istilah dalam pengawasan mutu dalam arti agregasi atau gugus, tetapi biasanya dengan arti yang lebih khusus. Suatu lot adalah kelompok satuan-satuan hasil produksi yang diproduksi dengan kondisi yang sama dan karena itu asalnya sama. Misalnya, sekelompok sekrup yang dihasilkan oleh mesin bubut atau sekelompok bola lampu yang dibuat oleh mesin yang hampir sama.

Secara implisit disepakati bahwa suatu lot tujuannya ialah untuk dipakai pada pemeriksaan atau inspeksi.

**luas ekor (suatu sebaran) (tail area (of a distribution))**

Luas daerah di bawah kurva frekuensi yang terletak di antara titik awal sebaran dan ordinat yang terletak di antara titik awal dan modus dan titik akhir selang nilai berubah dan titik ujung sebaran. Istilah ini biasanya hanya dipergunakan untuk sebaran-sebaran yang mempunyai ekor pada titik ekstremnya, yaitu sebaran yang mempunyai fungsi frekuensi yang sencerung ke nol.

**martingal (martingale)**

Semula berarti suatu proses yang dikenal para penjudi, yaitu kalau seseorang kalah bertaruh dalam suatu perjudian jujur, maka ia akan memasang taruhan dua kali sebaran sebelumnya pada permainan berikutnya dan demikian seterusnya bila ia kalah lagi; dengan cara ini cepat atau lambat ia akan dapat menembus kekalahannya.

Akhir-akhir ini istilah di atas diperoleh arti khusus dalam teori proses stokastik.

Proses stokastik  $\{x_t\}$  disebut martingal jika  $E[x_t]$  terhingga untuk semua  $t$  dan  $E\{x_{t+1} | x_{t_1}, \dots, x_{t_n}\} = x_{t_n}$  dengan peluang satu untuk setiap  $n \geq 1$  dan  $t_1 < x_2 < \dots < t_{n+1}$ .

Jika kesamaan di atas diganti dengan  $\geq$ , maka proses itu disebut submartingal, dan bila diganti dengan  $\neq$  (ketaksamaan) maka disebut semi-martingal.

**masa sibuk (periode sibuk) (busy period)**

Dalam teori antaian berarti selang waktu tertutup pada saat semua tempat pelayanan (atau pelayanan) dalam sistem antaian itu terisi.

**masalah antaian (*queueing problem*)**

Masalah antaian atau penumpukan sering timbul dalam berbagai bidang yang menyangkut pemberian dan penerimaan pelayanan. Secara umum masalah ini mengenai keadaan suatu sistem, misalnya, panjangnya antaian pada waktu tertentu, rata-rata waktu tunggu, disiplin antaian dan mekanisme pemberian dan penerimaan pelayanan. Analisis masalah antaian banyak sekali menggunakan teori proses stokastik.

**masalah beda individu Galton (*Galton's individual difference problem*)**

Masalah yang diajukan oleh Galton pada akhir abad ke-19. Dalam arti mutahir, nilai-nilai berubah atau nilai harapan beda tersebut secara individu yang didasarkan pada pangkatnya. Sebagai contoh, Galton mengajukan masalah, "Berapakah seharusnya hadiah yang diberikan kepada pemenang pertama, kedua, dan ketiga dari suatu perlombaan jika dianggap bahwa sebaran kecakapan normal?"

**masalah  $k$ -contoh (*k-samples problem*)**

Masalah penentuan populasi-populasi induk yang mana saja yang berbeda. Di sini diambil satu contoh dari setiap populasi sehingga untuk  $k$  populasi ada  $k$  contoh. Uji-uji yang dikembangkan dari masalah ini adalah uji-uji kehomogenan nilai tengah atau ragam dan banyak uji-uji lain yang ringkasnya ada dalam Bradley (1968). (Lihat juga *uji kelicinan contoh-k mosteller*).

**masalah keputusan berganda (*multiple decision problem*)**

Masalah pemilihan hipotesis atau keputusan dari seperangkat  $k$  hipotesis atau keputusan yang bersifat saling terpisah dan lengkap berdasarkan beberapa pengamatan pada satu perubah acak. Masalah pengujian suatu hipotesis lawan pada satu perubah acak. Masalah pengujian suatu hipotesis lawan satu hipotesis tandingan adalah bentuk khusus untuk  $k = 2$ .

**masalah pemangkatan  $m$  (*problem of  $m$ -rankings*)**

Kalau ada  $m$  buah pangkat yang tersedia untuk  $n$  buah benda, maka timbul masalah penentuan ukuran pemberian pangkat-pangkat itu dan pengujiannya. Salah satu ukuran seperti itu ialah disebut koefisien keselarasan.

**masalah penempatan (*occupancy problems*)**

Istilah bagi kelas masalah dalam teori yang berhubungan dengan penempatan secara acak  $r$  buah benda ke dalam  $n$  buah wadah dengan perhatian khusus kepada banyaknya benda yang tertampung dalam wadah-wadah tertentu (Lihat juga statistik rose-Enstein).

**masalah penumpukan (*congestion problem*)**

Masalah yang dikaitkan dengan proses yang mengarah ke penumpukan aliran barang atau jasa.

Istilah lain yang biasa dipakai oleh penulis-penulis Inggris adalah *masalah antaian*.

**masa peluang (*probability mass*)**

Istilah yang kadang-kadang digunakan menggambarkan besaran dari peluang atau frekuensi nisbi dari pengamatan-pengamatan yang terletak pada nilai perubah tertentu untuk membedakannya dari penyebaran pada wilayah kontinu.

**matriks faktor (*faktor matrix*)**

Matriks yang unsur-unsurnya adalah koefisien  $a_{ij}$ , yaitu bobot faktor yang berasal dari hubungan antara perubah dengan faktor dalam sidik faktor.

**matrik imbalan (*pay-off matrix*)**

- Matriks yang menjelaskan bagaimana uang atau taruhan berpindah tangan dari satu pemain kepada yang lain dalam setiap kemungkinan hasil permainan antara dua orang (Lihat juga *matriks kerugian*).

**matriks informasi (*information matrix*)**

Pengembangan pengertian tentang informasi untuk pendugaan parameter. Matriks informasi contoh berukuran  $n$  yang diambil secara bebas dari suatu populasi dengan fungsi frekuensi  $f(x, x_1, x_2, \dots, x_p)$  adalah matriks yang unsur baris ke  $-i$  dan lajur ke  $-j$  nya adalah

$$nE \left( \frac{\partial \log f}{\partial \theta_i} \frac{\partial \log f}{\partial \theta_j} \right) \equiv n \int_{-\infty}^{\infty} \left( \frac{\partial \log f}{\partial \theta_i} \right) \left( \frac{\partial \log f}{\partial \theta_j} \right) f dx$$

Seperti halnya dengan keadaan pada satu parameter diperlukan kondisi yang teratur dan tertentu untuk  $f$ . Apabila wilayahnya bebas dari  $\theta$ , maka ucapan di atas dapat disederhanakan menjadi

$$-nF \left( \frac{\partial^2 \log f}{\partial \theta_i \partial \theta_j} \right)$$

#### matriks kanonik (*cononical matrix*)

Matrik yang sudah diubah menjadi bentuk kanonik, misalnya, dalam analisis korelasi kanonik. Kadang-kadang istilah ini mempunyai arti khusus, misalnya, akar-akar ciri matriks peragam adakalanya – meskipun keliru – disebut gugus kanonik karena transformasi berdasarkan vektor ciri akan mengubah matriks itu menjadi matrik diagonal. Jika matrik insidens  $N$  dari rancangan percobaan dapat didiagonalkan oleh matriks  $L$  dalam pengertian bahwa  $L'NN'L$  adalah diagonal, maka  $L$  disebut matriks kanonik rancangan.

#### matriks kerugian (*loss matrix*)

Matriks yang menggambarkan kerugian atau keuntungan ekonomi yang terjadi pada berbagai keputusan yang dapat diambil dan berbagai keadaan yang sebenarnya mungkin dihadapi.

#### matriks korelasi (*correlation matrix*)

Jika gugus perubah  $x_1, \dots, x_n$  dengan korelasi antara  $x_i$  dan  $x_j$  dilambangkan dengan  $r_{ij}$ , maka matriks korelasi adalah matriks segi dengan unsur-unsur ( $r_{ij}$ ). Determinan matriks itu adalah determinan korelasi. Matriks ini bersifat setangkup karena  $r_{ij} = r_{ji}$ ; kecuali kalau ketentuan lain, unsur-unsur diagonal  $r_{ii}$  ( $i=1, \dots, r$ ) adalah satu dan dalam bidang psikologi, matriks dengan unsur-unsur diagonal sama dengan satu disebut lengkap.

#### matriks korelasi lengkap (*complete correlation matrix*)

Lihat *matriks korelasi*.

#### matriks momen (*moment matrix*)

Kalau ada  $p$  buah perubah  $x_1, x_2, \dots, x_p$  dan  $u_{ij}$  adalah momen kedua hasil kali  $x_i$  dan  $x_j$ , maka matriks yang unsur-unsurnya pada baris ke- $i$

dan lajur ke- $j$  adalah  $u_{ij}$  disebut *matriks momen*. Kalau momen tadi diambil di sekitar nilai tengahperubah yang bersangkutan matriks momennya menjadi matriks peragam.

**matriks pencaran (*dispersion matrix*)**

Lihat *materiks peragam*.

**matriks peragam (*covariance matrix*)**

Untuk  $n$  perubah  $x_1, \dots, x_n$ , dengan peragam antara  $x_i$  dan  $x_j$  adalah  $c_{ij}$ , matriks segi ( $c_{ij}$ ) disebut *matriks peragam*. Unsur diagonal adalah ragam-ragam var. Nama lain adalah *matriks pencaran* dan *matriks ragam-ragam*.

Jika perubah-perubah dibakukan sehingga memiliki ragam satuan, peragam-peragam menjadi korelasi-korelasi dan matriks menjadi matriks korelasi.

**matriks ragam-peragam (*variance-covariance matrix*)**

Lihat *matriks peragam*.

**matriks rancangan (*design matrix*)**

gambaran rancangan percobaan dalam bentuk matriks, tetapi yang dalam kenyataannya telah dipergunakan untuk pola pengamatan.

**matriks rancangan insidens (*incidence matrix of design*)**

Percobaan kelompok dapat diterangkan dengan matriks perlakuan berukuran ( $k \times t$ ) untuk setiap kelompok. Jika yang diperlukan hanya pengalokasian perlakuan-perlakuan pada kelompok tanpa memperhatikan pengalokasian di dalam kelompok, maka matriks  $b$  perlakuan,  $t_j$ , dapat dipetakan menjadi matriks insidens,  $n$ , yang berukuran ( $t \times b$ ). Matriks ini hanya mencatat apakah petak atau perlakuan muncul dalam percobaan atau tidak, dan bukan hasil pengamatan.

**matriks stokastik (*stokastic matrix*)**

Secara umum, matriks stokastik adalah suatu matriks yang unsur-unsurnya stokastik. Kadang-kadang, walaupun kurang baik, istilah ini digunakan untuk menyatakan matriks peluang transisi dalam proses stokastik.

Matriks itu dikatakan stokastik jika jumlah unsur-unsur pada suatu baris sama dengan satu. Kalau ditambah dengan sifat jumlah unsur-unsur pada suatu lajur sama dengan satu, matriks itu dikatakan stokastik rangkap-dua.

#### matriks stokastik rangka-dua (*double stochastic matrix*)

Lihat *matriks stokastik*.

#### maverik (*maverick*)

Istilah yang terdapat pada buku-buku statistika industri. Istilah ini menyatakan suatu pengamatan yang letaknya jauh di luar wilayah yang biasa sehingga dianggap tidak termasuk ke dalam populasi yang diamati.

#### median (*median*)

Nilai perubah yang membagi frekuensi total menjadi dua bagian sama besar. Bagi sebaran frekuensi kontinu, nilainya ditentukan oleh:

$$\int_{-\infty}^M f(x)dx = \int_M^{\infty} f(x)dx = \frac{1}{2}$$

sedangkan  $M$  adalah median.

Bagi perubah diskret, median adalah nilai perubah ke  $-\frac{N+1}{2}$ , kalau  $N$  ganjil atau rata-rata nilai perubah ke  $-\frac{N}{2}$  dan  $\frac{N}{2} + 1$ . Untuk  $N$  genap, adalah banyaknya pengamatan nilai pengamatan telah ditata dari yang terkecil sampai terbesar.

#### median dosis efektif (*median effective dose*)

Istilah yang diusulkan oleh Treven (1927) yang menunjukkan banyaknya rancangan yang menghasilkan 50 persen respons. Median dosis efektif biasanya disingkat  $ED_{50}$ .

#### median dosis letal (*median lethal dose*)

Median dosis efektif yang responsnya berupa kematian.

#### median statistika-F (*median F-statistic*)

Kalau suatu contoh berukuran  $2m+1$  dipangkatkan dan ditransformasikan ke sebaran seragam, maka (sebaran) perubah acak normal

$$M_{2m+1} = 2\sqrt{(2m+3)} \{ F(x'_{m+1}) - \frac{1}{2} \}$$

cenderung menuju perubah acak normal baku. Statistika  $F(x'_{m+1})$  adalah median contoh dan  $M_{2m+1}$  bersifat bebas sebaran terhadap sebaran asalnya.

**mesokurtosis** (*mesokurtosis*) Lihat *kurtosis*.

**metameter** (*metameter*)

Nilai dosis atau respons yang telah ditransformasikan, misalnya, logaritme atau probit diperoleh dengan menggunakan persamaan transformasi yang bebas dari semua parameter. Cara ini dipakai karena seringkali menyederhanakan hubungan dosis-respons. Istilah ini diusulkan oleh Hogben.

**metameter dosis** (*dosis metameter*)

Lihat *metameter*.

**metameter respon** (*response metameter*)

Ukuran respons terhadap rangsangan tertentu yang ditransformasi. Transformasi itu dibuat, misalnya, dalam bioasai, supaya dapat dihitung dan supaya dapat digambarkan (Lihat juga *metameter, metameter dosis*).

**metode bagi dua** (*split half method*)

Metode yang banyak digunakan dalam psikologi untuk menduga keterandalan suatu uji. Dari sekumpulan satuan pengamatan dihasilkan dua skor dengan uji yang sama, yaitu dengan mengambil satuan-satuan itu secara berselang-seling, atau memisahkan satuan itu menjadi dua bagian yang serupa. Korelasi antara kedua bagian ini diolah menjadi harapan keterandalan uji secara keseluruhan dengan rumus Spearman-Brown.

Ada analogi dari istilah ini dalam masalah perancangan survei contoh. Jika ada persoalan yang dapat dirumuskan dengan dua cara, maka contoh itu dibagi dua dan tiap perumusan contoh itu diterapkan pada masing-masing bagian contoh itu. Dengan cara ini perumusan itu dapat ditentukan mana yang lebih tepat atau dapat disusun penafsiran yang lebih umum berdasarkan pengamatan terhadap kedua bagian contoh itu.

**metode bebas sebaran (*distribution free method*)**

Metode untuk pengujian hipotesis atau pembuatan selang kepercayaan yang tidak tergantung pada bentuk sebaran yang mendasarinya. Misalnya, selang-selang kepercayaan dapat diperoleh untuk median, berdasarkan keragaman binom yang sah untuk setiap sebaran kontinu. Dalam pengujian hipotesis hal ini berarti bahwa uji tersebut bebas dari sebaran pada hipotesis nolnya.

Inferensia bebas sebaran atau uji-uji bebas sebaran sering sekali dikenal sebagai metode non-parametrik, tetapi penggunaannya ini mengacaukan karena itu harus dihindarkan. Sebaiknya kata non-parametrik dibatasi pada penggambaran hipotesis yang tidak membuat persyaratan apa pun tentang parameter.

**metode beda perubah (*variate difference method*)**

Metode sidik deret waktu yang mengandung komponen sistematis dan komponen acak. Metode ini pada pokoknya didasarkan pada perimbangan bahwa jika bagian sistematis suatu deret dapat diwujudkan dengan suatu polinom, maka perbedaan berturut-turut akan memisahkan unsur-unsur ini sehingga unsur-unsur acaknya terpisah atau paling tidak ragamnya dapat diduga.

**metode beda ragam terkecil (*least variance difference method*)**

Metode pendugaan linear umum daripada parameter-parameter struktur. Teknik ini dirumuskan sama seperti perumusan metode Gauss untuk pengamatan-pengamatan bebas berketelitian taksama ke kasus pengamatan-pengamatan saling takbebas yang dilakukan oleh aitken (1935).

**metode Behrens (*Behren's method*)**

Metode untuk menduga median dosis efektif dari suatu rangsangan berdasarkan respons kuantal. Metode ini erat hubungannya dengan metode Reed-Much. Meskipun metode ini dikemukakan oleh Behrens pada tahun 1929, tetapi secara terpisah (tanpa berhubungan) Dragsted dan Lang juga mengemukakannya pada tahun 1928. Karena itu kadangkang disebut metode Dragstedt-Behrens. Kesahan metode ini terbatas.

**metode koefisien lintasan (*method of path coefficients*)**

Metode analisis yang diusulkan oleh Wright (1918) untuk menghubungkan matriks korelasi berordo nol dari perubah-perubah dalam suatu sis-

tem ganda dengan berbagai hubungan fungsi yang kiranya dapat menjelaskan hubungan antara perubah dalam sistem itu. Setiap koefisien lintasan (suatu fungsi dari perubah-perubah baku) mengukur bagian simpangan baku perubah takbebas yang diperkirakan disebabkan oleh suatu faktor tertentu. Istilah di atas ditentukan berdasarkan pengujian-nya yang berupa diagram-diagram khusus. Metode koefisien lintasan ini ada hubungannya dengan sidik regresi berganda yang biasa.

#### metode bentuk tereduksi (*reduced form method*)

Metode pendugaan parameter (dalam ekonometrika) pada sistem stokastik yang bertumpuan pada pengucapan setiap perubah endogen sebagai fungsi perubah telah tertentu (Lihat juga *metode keterangan terbatas*).

#### metode Brandt-Snedecor (*Brandt-Snedecor method*)

Istilah yang kadang-kadang digunakan untuk merumuskan penghitungan  $X^2$  dari daftar  $2 \times n$ . Jika frekuensi pada lajur ke  $i$  adalah  $a_i$  dan  $b_i$  sedangkan  $p_i = a_i / (a_i + b_i)$ ,  $q_i = 1 - p_i$

$\bar{p} = \sum a_i / (a_i + b_i)$ ,  $\bar{q} = 1 - \bar{p}$ , serta serta penjumlahan meliputi  $n$  lajur, maka

$$X^2 = \frac{1}{\bar{p}\bar{q}} \left\{ \sum (a_i p_i) - \frac{(\sum a_i)^2}{\sum (a_i + b_i)} \right\}$$

#### metode Brown (*Brown's method*)

Metode untuk meramalkan deret waktu dengan menggunakan dasar pemikiran pembobot eksponen, dikemukakan oleh Brown (1959) dan kemudian diperbaikinya lagi (1963). Metode ini dirancang untuk menampung kecenderungan berupa polinom ordo pertama atau ordo kedua (Lihat juga *kuadrat terkecil terciut*).

metode Bruceon (*Bruceon method*) Metode naik turun atau metode tangga.

#### metode dakian terjal (*method of steepest ascent*)

Metode (yang diperkenalkan oleh Box dan Wilson (1951)) untuk menentukan nilai maksimum suatu permukaan respons dengan cara memi-

lih perlakuan-perlakuan yang terbaik dalam arti tertentu dari data percobaan. Pada awalnya dilakukan percobaan berfaktor dua taraf untuk menentukan arah ke mana permukaan respons menaik paling terjal. Kemudian diikuti percobaan dengan tiga taraf untuk menyelidiki bentuk permukaan respons di sekitar titik optimum.

**metode Dragstedt-Behrens** (*Dragstedt-Behren's method*)

Lihat metode Behrens.

**metode Felligi** (*Felligi's method*)

Felligi (1963) mengajukan suatu metode penarikan contoh tanpa pemulihan dengan peluang sebanding dengan ukuran yang memungkinkan rotasi contoh secara serempak dengan perhitungan secara pasti peluang bersama pemilihan gugus-gugus suatu penarikan.

**metode Gauss-Seidel** (*Gauss-Seidel method*)

Metode klasik dalam iterasi jawab suatu sistem persamaan linear, khususnya jawab menurut metode kuadrat terkecil. Metode ini perluasan yang dibuat oleh Seidel (1874), terhadap metode yang dikemukakan oleh Gauss (1923).

**metode hastabebas** (*freehand method*)

Metode yang menjabarkan hubungan deretan data yang disusun berdasarkan waktu atau ruang. Kecenderungan umum diduga dengan menggambarkan garis yang melalui atau dekat dengan titik-titik pengamatan secara bebas.

**metode invarians** (*invariance method*)

Prinsip pendugaan atau pengujian hipotesis yang menghendaki penduga atau hipotesis untuk tetap invarian jika data pada masalah tersebut dikenai informasi.

**metode isotipe** (*isotype method*) Lihat *piktogram*.

**metode Karber** (*Karber's method*)

Metode untuk menduga median dosis efektif dari rangsangan data res-

pons yang diajukan oleh Karber pada 1931. Metode yang sama dibuat oleh Spearman pada 1908 sehingga nama yang lebih baik bagi metode ini adalah *metode Spearman-Karber*.

metode kasus benar dan salah (*right and wrong cases method*)

Metode analisis yang dibuat oleh Muller (1879) untuk data respons kuantal yang timbul dari percobaan psiko-fisik. Karena metode ini menggunakan transformasi simpangan normal baku dari perbandingan-perbandingan yang timbul dari respons kuantal, metode ini dapat dianggap sebagai salah satu bentuk-awal analisis probit.

metode kemungkinan maksimum (*maximum likelihood method*)

Metode pendugaan parameter atau parameter populasi dengan nilai-nilai yang memaksimumkan fungsi kemungkinan dari sebuah contoh. Misalnya, jika fungsi kemungkinannya adakah  $L(x_1, \dots, x_n, \theta)$ , maka parameter  $\theta$  diduga oleh  $\hat{\theta}$  yang merupakan suatu fungsi dari  $x$ ; dan nilai  $\hat{\theta}$  untuk keadaan-keadaan regular tertentu, memenuhi

$$\left[ \frac{\partial L}{\partial \theta} \right]_{\theta=\hat{\theta}} = 0, \quad \left[ \frac{\partial^2 L}{\partial \theta^2} \right]_{\theta=\hat{\theta}} < 0$$

metode kemungkinan maksimum linear (*linear maximum likelihood method*)

Metode pendugaan parameter dalam model-model persamaan ganda yang dilakukan melalui perkiraan-perkiraan linear deret Taylor bagi turunan-turunan bagian fungsi kemungkinan yang disamakan dengan nol dan bukan dengan turunan-turunan bagian yang sebenarnya.

metode keputusan berganda (*multiple decision methods*)

Istilah umum bagi metode-metode statistika yang berhubungan dengan masalah yang hasil atau keputusan yang mungkin terjadi mempunyai lebih dari dua kemungkinan.

metode keterangan penuh (*full information method*)

Metode dalam ekonometrika untuk mendapatkan penduga parameter dalam model stokastik dikenakan batasan-batasan a priori (Lihat juga *metode keterangan terbatas*).

metode keterangan terbatas (*limited information method*)

Metode (dalam ekonometrika) untuk memperoleh pendugaan bagi para-

meter-parameter dalam sistem stokastik dengan tidak menggunakan semua keterangan yang ada. Istilah ini biasanya dikenakan bagi metode-metode yang menghasilkan penduga konsisten, misalnya, yang takbias untuk contoh besar. Salah satu metode seperti ini melibatkan penggunaan perubah alat. Yang kedua ialah metode bentuk tereduksi yang diterapkan pada sistem yang teridentifikasi tepat.

#### **metode kuadrat terkecil (*least square method*)**

Cara pendugaan besaran-besaran yang ditentukan dari meminimuman bentuk kuadrat tertentu dalam besaran-besaran yang diduga tersebut. Secara umum, metode ini dapat dianggap mengandung dukungan secara empirik. Dengan begitu proses meminimuman menghasilkan kesesuaian optimum daripada model yang diamati dengan model teori. Untuk hal-hal yang lebih terbatas metode ini mempunyai sifat-sifat optimum. Sifat statistika yang penting itu adalah (a) penduga-penduga takbias linear yang memiliki ragam minimum (Lihat *dalil Gauss-Markov*); (b) model yang mengandung galat yang tersebar normal menjadikan pendugaan kuadrat terkecil setara dengan pendugaan kemungkinan maksimum; (c) residualnya berkorelasi-diri metode ini menghasilkan penduga-penduga yang linear, takbias, konsisten, dan bebas sebaran.

#### **metode kuadrat terkecil terciut (*discounted least squares method*)**

Perluasan dibuat oleh D'Esopo (1961) terhadap analisis kuadrat terkecil dengan menggunakan pembobot pada kuadrat simpangan dalam bentuk deret eksponen terciut.

#### **metode momen (*method of moments*)**

Metode penyesuaian kurva dengan cara membandingkan momen-momen rendah dari data pengamatan terhadap momen-momen padanannya pada kurva yang hendak disesuaikan. Untuk persoalan penarikan contoh, biasanya metode ini bukan yang paling efisien.

#### **metode Monte Carlo (*Monte Carlo method*)**

Istilah ini mempunyai beberapa pengertian sebagai berikut:

(1) Jawab perkiraan bagi masalah yang menyangkut sebaran yang diperoleh melalui percobaan-percobaan penarikan contoh. Pengertian ini sebaiknya tidak digunakan.

(2) Jawab bagi masalah matematika yang muncul dalam kerangka stokastik, diperoleh melalui percobaan-percobaan penarikan contoh. Sebagai contoh, persamaan Fokker-Planck muncul juga dalam persoalan yang bersifat peluang, oleh karena itu penarikan contoh dapat dipakai untuk mendapatkan jawab perkiraan yang dapat diterapkan terhadap masalah fisika ini.

(3) Perluasan dari (4) jawab bagi sembarang masalah matematika melalui penarikan contoh; caranya adalah membentuk model stokastik dari masalah dan kemudian mengadakan percobaan-percobaan penarikan contoh.

#### metode naik dan turun (*up and down method*)

Metode pendugaan 50 persen titik respons dari data respons kuantil. Ini merupakan satu satuan proses pengujian beruntun. Jika obyek pertama yang akan diuji bereaksi terhadap rangsangan tertentu, obyek selanjutnya dicobakan suatu rangsangan yang dikurangi. Jika ini bereaksi, taraf rangsangan dikurangi lagi. Akan tetapi jika obyek itu tidak bereaksi, obyek itu diuji lagi dengan rangsangan yang tarafnya tinggi.

Metode ini telah dikembangkan untuk respons-respons yang kurang dari 50 persen dengan memperhitungkan proporsi respons nol, bukan respons yang lebih dari 50 persen di dalam Wetherill *et al.* (1966).

#### metode nilai tengah takdiboboti (*unweighted means method (in variance analysis)*)

Metode sederhana untuk sidik segugus hasil-hasil yang frekuensi anak-grupnya tak sama. Ini menyangkut pengambilan nilai tengah dari setiap anak-kelas dan membuat sidik ragam biasa pada nilai tengah itu.

#### metode pangkat tengah (*midrank method*) Lihat *pangkat seri*.

#### metode pembacaan cepat (*snap reading method*)

Metode sederhana untuk penarikan contoh dengan menggunakan waktu metode ini diajukan oleh Tippett (1935), dalam pendugaan proporsi waktu yang digunakan oleh suatu sistem pada berbagai tahap.

Istilah ini diturunkan dari pembacaan cepat.

#### metode pemulusan berganda (*multiple smoothing method*)

Generalisasi oleh Brown dan Meyer (1961) terhadap model sederhana

pemulusan eksponen untuk memperhatikan kecenderungan polinom. Pendekatan ini jangan dikacaukan dengan iterasi suatu rata-rata bergerak terhadap deret waktu.

#### metode penjumlahan Hardy (*Hardy summation method*)

Metode penentuan momen-momen fungsi frekuensi yang didefinisikan pada titik-titik berjarak sama, atau terkumpul pada selang yang sama, dengan penjumlahan berulang frekuensi. Penjumlahan ini menghasilkan momen faktorial yang kemudian dapat digunakan menurunkan momen-momen biasa.

#### metode penyaringan grup (*grup screening methods*)

Rancangan-rancangan penyaringan ditunjukkan untuk mencari beberapa faktor dari sekian banyak faktor yang mungkin berpengaruh terhadap respons dalam percobaan beberapa grup, lalu grup-grup ini diuji dan kemudian menguji faktor-faktor yang ada dalam grup-grup yang nyata.

#### metode Peter (*Peter's method*)

Metode dalam pendugaan simpangan baku suatu sebaran yang kira-kira normal dengan menggandakan rata-rata simpangan dengan 1.253; bagi sebaran normal bilangan ini tepatnya adalah  $\sqrt{\pi/2}$ .

#### metode rata-rata bergerak (*moving average method*)

Metode yang diusulkan oleh Thomson (1947) dalam pendugaan median dosis efektif suatu rangsangan dengan menggunakan data respons kuantal. Suatu rata-rata bergerak dengan selang  $k$  yang dihitung dari proporsi banyaknya satuan percobaan yang terpengaruh oleh berbagai dosis rangsangan dihubungkan dengan rata-rata dosis yang bersangkutan. Kemudian metode ini dilanjutkan dengan interpolasi linear antara nilai-nilai yang berurutan dari rata-rata bergerak yang pertama untuk menduga dosis (median dosis efektif) yang memberikan respons 0.50.

Metode ini hanya berlaku dalam hal sebaran toleransi adalah setangkup.

#### metode rata-rata nilai gawat (*average critical value method*)

Metode untuk menilai keefisienan nisbi dari uji statistika dalam analisis deret waktu, dikemukakan oleh Geary (1966). Secara garis besar rata-rata nilai gawat ini setara dengan separuh nilai gawat setara dengan se-

paruh nilai fungsi kuasa untuk contoh berukuran besar.

**metode Rees-Munch (*Reed-Munch method*)**

Metode yang diusulkan oleh Reed dan Munch (1938) untuk menelaah dengan cepat dosis baku dan sediakan uji yang memberikan respons kuantal 50 persen. Metode ini hanya dapat digunakan pada sebaran toleransi yang setangkup.

**metode seleksi berpeluang sama (*equal probability of selection method* atau EPSEM)**

Metode penarikan contoh dengan unsur-unsur populasi berpeluang sama untuk terpilih menjadi umur contoh.

**metode sentroid (*centroid method*)**

Metode dalam sidik (analisis) faktor yang dikembangkan oleh Burt dan Thurstone untuk penarikan faktor-faktor. Tumpuannya adalah faham bahwa bila perubahan-perubahan (uji-uji) digambarkan sebagai suatu gugus vektor-vektor, suatu faktor bersama boleh digambarkan oleh suatu vektor yang mengalami titik berat titik-titik ujung gugus. Metode ini lebih mudah daripada komponen-komponen utama namun banyak kekurangannya.

**metode setengah rata-rata (*method of semi-averages*)**

Keadaan khusus dari metode titik terpilih; data dibagi menjadi dua kelompok dan ditarik garis lurus melalui nilai tengah kedua kelompok tadi, atau dua titik lainnya yang mewakili. Metode ini digunakan untuk memberikan penduga yang cepat bagi garis regresi linear.

**metode simpleks (*simplex method*)**

Algoritme untuk menjawab masalah programan linear menurut Dantzig (1949). Ikatan-ikatan yang digunakan pada umumnya akan menghasilkan wilayah dapat-kerja, sedangkan jawab optimum ada pada wilayah itu. Wilayah dapat-kerja ini merupakan sebuah simpleks, dan metode ini secara singkat merupakan pencairan titik optimum dalam simpleks ini dengan cara menyelusuri lintasan di sepanjang sisi-sisi simpleks ini.

**metode Spearman-Karber (*Spearman-Karber method*)**

Metode untuk menduga dosis-dosis setara rangsangan yang membangkitkan respons-respons kuantal. Secara umum, metode ini menduga toleransi logaritmik rata-rata, yaitu nilai tengah dosis efektif, bukan median dosis efektif, dan menghendaki wilayah dosis takterbatas dalam pemakaian seterusnya.

**metode statistika pasti (*exact statistical method*)**

Digunakan pada pendugaan selang, dalam hal sebaran peluangnya telah diketahui dan taraf peluang yang dinyatakan dapat dicapai.

**metode tangga (*staircase method*)**

Nama lain bagi metode naik dan turun, khususnya kalau dipakai untuk uji lelah.

**metode titik terpilih (*method of selected points*)**

Metode penyesuaian kurva bagi titik-titik yang banyak sekali dengan cara memilih beberapa titik sebagai wakil, kemudian suatu kurva disesuaikan kepadanya. Banyaknya titik yang dipilih tergantung pada jenis kurva yang hendak dijajagi. Untuk polinom berderajat  $n$  diperlukan sekurang-kurangnya  $(n+1)$  buah titik.

**metode uji terbagi (*split test method*)**

Istilah lain bagi metode bagi dua.

**model (*model*)**

Model adalah ungkapan dari suatu teori atau keadaan sebab akibat dan dianggap membangkitkan data pengamatan. Dalam statistika, model ini diucapkan dalam simbol-simbol, dengan kata lain dalam bentuk matematika.

**model I (jenis pertama) (*model I (first kind)*)**

Istilah yang diperkenalkan oleh Eisenhart (1947) bagi suatu sidik ragam yang didasarkan pada sidik kuadrat terkecil dari suatu model linear. Pada dasarnya merupakan sidik nilai tengah, dan sering disebut *model tetap* (Lihat juga *komponen ragam*).

**model II (jenis kedua) (*model II (second kind)*)**

Sidik ragam yang didasarkan pada vektor perubah acak dan bukan vektor parameter (nilai tengah). Disebut juga model komponen ragam (Lihat *komponen ragam*).

**model aditif (*additive model*)**

Model yang menjelaskan bahwa suatu perubah tidak bebas merupakan jumlah dari beberapa pengaruh yang bekerja secara aktif. Dahulu pengaruh-pengaruh yang bekerja itu harus bebas satu sama lain secara statistika, tetapi sekarang syarat demikian itu tidak perlu dipenuhi. Misalnya, regresi linear adalah suatu model aditif, meskipun perubah bebasnya berkorelasi satu sama lain.

**model agregatif (*aggregative model*)**

Dalam mempelajari sistem ekonomi, biasanya kita menyusun model yang dapat menjelaskan hubungan antara beberapa perubah. Kalau perubah-perubah ini merupakan agregasi dari beberapa perubah dasar, misalnya, indeks harga, model itu disebut *model agregatif*.

**model Bates-Neyman (*Bates-Neyman model*)**

Model bagi masalah kecelakaan ringan dan hebat dalam statistika dikenal sebagai sebaran perubah ganda binom negatif.

**model berpersamaan-ganda (*multi-equational model*)**

Model suatu sistem yang antara perubah-perubahnya saling dihubungkan oleh dari satu persamaan. Nama lainnya adalah model persamaan simultan.

**model berpindah-menetap (*mover-stayer model*)**

Generalisasi model rantai Markov ini menganggap ada dua macam individu dalam populasi yang sedang diperhatikan. Pertama, yang menetap; dengan peluang satu tetap tinggal dalam kategori yang sama selama periode penelitian. Kedua, yang berpindah; perubahan dalam kategori dapat diterangkan dengan rantai Markov dengan matriks peluang transisi yang tetap.

**model Bifaktor (*Bifactor model*)**

Model berfaktor, dikemukakan Oleh Holzinger, yang merupakan pe-

ngembangan dari model dwi-faktor sederhana. Sementara rentetan uji dapat diuraikan menjadi faktor umum dan beberapa kelompok faktor yang saling terpisah. Misalnya:

Faktor	uji						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>a</i>	x	x	x	x	x	x	x
<i>b</i>	x	x					
<i>c</i>			x	x	x		
<i>d</i>						x	x

Faktor *a* adalah faktor umum, sedangkan faktor *b*, *c* dan *d* menyangkut kelompok uji yang saling terpisah; *b* misalnya, muncul pada uji 1 dan 2 tetapi tidak ada pada uji lainnya.

#### model binom rantai (*chain binomial model*)

Model yang diperkenalkan oleh Greenwood (1931) untuk menjelaskan perkembangan suatu epidemik beberapa generasi kejadian-kejadian. Model ini dikembangkan oleh Greenwood (1949) dengan memperkenalkan konsep perubah peluang infeksi dan Bailey (1953, 1956) memperincinya dalam sebaran peluang  $p$ , rantai infeksi individual.

#### Model Box-Jenkins (*Box-Jenkins Model*)

Model untuk meramalkan deret waktu takstasionar dengan atau tanpa keragaman musiman. Model ini bergantung pada regresi-diri antara beda ke deret itu dengan rata-rata bergerak sisa.

#### model campuran (*mixed model*)

Dalam kerangka sidik ragam, istilah ini menunjukkan pada suatu model yang didalamnya mencakup pengaruh tetap atau faktor model I dan pengaruh acak atau faktor model II. Model demikian sering pula disebut model III, namun sebaiknya dihindarkan (lihat Plackett, 1960).

#### model cukup teridentifikasi (*just indetified model*)

Istilah yang kadang-kadang dipergunakan untuk menunjukkan model yang diidektifikasi dengan lengkap, tidak teridentifikasi berlebihan (Lihat juga *identifikasi*).

**model deterministik (*deterministic model*)**

Model deterministik, sebagai model stokastik, ialah model yang tidak mengandung unsur-unsur acak sehingga keadaan sistem pada waktu mendatang hanya ditetapkan oleh keadaannya, ketepatan, dan sebagainya pada waktu tertentu.

**model dinamik (*dynamic model*)**

Dalam ekonometrika, suatu model dikatakan dinamik apabila memiliki salah satu (atau kedua) sifat sebagai berikut:

- (1) paling sedikit 1 perubah timbul pada persamaan-persamaan struktur dengan nilai-nilai yang diambil pada titik yang berlainan waktunya atau dalam bentuk turunan waktu,
- (2) paling sedikit satu persamaan mengandung suatu fungsi dari waktu.

**model Ehrenfest (*Ehrenfest model*)**

Model difusi campuran dalam bentuk rantai Markov, yang diusulkan oleh Ehrenfest (1906), tanpa keadaan absorpsi dan dengan peluang-peluang menuju ke 0 dengan bertambahnya waktu.

**model Fisher (*Fisher model*)**

Istilah ini diusulkan oleh Ogawa (1963) untuk kelas rancangan-rancangan percobaan yang tanpa kesalahan teknik dan didasarkan pada prosedur pengacakan Fisher (Lihat juga model Neyman).

**model gegaran (*shock model*)**

Dalam analisis ekonometrika, suatu sistem persamaan yang mengandung gangguan-gangguan acak sebagai lawan dari sistem yang berubah-perubahnya mengalami galat pengamatan (Lihat juga *galat* dan *persamaan*).

**model gegaran dan galat (*shock and error model*)**

Sistem persamaan yang mengandung baik unsur-unsur stokastik yang berhubungan dengan perubah spesifik (galat dalam perubah-perubah) maupun unsur-unsur yang berhubungan dengan persamaan-persamaan spesifik di dalam sistem tersebut, yaitu gegaran (galat dalam persamaan) (Lihat juga *gegaran dalam persamaan*, *galat dalam perubah*).

**model jenuh** (*saturated model*)

Pada suatu percobaan faktorial, jika  $\theta_i$  adalah peluang keberhasilan binomial untuk kombinasi faktor ke-  $i$ , maka suatu model dengan  $i$  parameter disebut suatu model jenuh.

**model linear** (*linear model*)

Suatu model yang bentuk persamaan-persamaan yang menghubungkan perubah-perubahnya adalah linear.

**model-model Eisenhart** (*Eisenhart models*)

Dalam sidik ragam, ada perbedaan antara jenis 1, yang kelas-kelas perubahnya tetap dan jenis 2, yang kelas-kelas perubahnya bersifat acak. Perbedaan ini ditunjukkan oleh Eisenhart yang namanya seringkali dihubungkan dengan model-model ini, terutama pada percobaan kelompok berimbang taklengkap (Lihat juga *komponen ragam*).

**model Neyman** (*Neyman model*)

Istilah yang diusulkan oleh Ogawa (1963) untuk menyatakan rancangan percobaan yang mengandung kesalahan teknis dalam arti bahwa satu-satunya sumber kesalahan (Lihat juga *model Fisher*).

**model pengaruh acak** (*rancom effects Model*)

Nama lain untuk model II (Lihat juga komponen-komponen ragam).

**model pengaruh tetap** (*fixed effects (constants) model*)

Istilah lain untuk model I dalam sidik ragam.

**model persamaan simultan** (*simultaneous equations model*)

Model bagi suatu keadaan stokastik yang dinyatakan dalam beberapa persamaan simultan. Sistem ketergantungan antara persamaan-persamaan ini mula-mula diusulkan oleh Haavelmo (1943).

**model rantai penyebab** (*causal chain model*)

Model ekonometrik makro yang diusulkan oleh Tibergeren (1939) terdiri dari suatu pola rantaian (waktu) dari hubungan antara perubah-perubah endogen. Bentuk modelnya adalah:

$$y_t = By_t + \Gamma z_t + e_t$$

$B$  dan  $\Gamma$  adalah matriks-matriks koefisien-koefisien dan matriks  $B$  diperinci menjadi anak-diagonal.

#### model rata-rata gerakan (*moving average model*)

Pengungkapan proses stokastik stasioner yang diucapkan dalam rata-rata bergerak yang panjangnya tak terhingga, Pengamatan  $x_t$  adalah kombinasi linear dari sisa  $z_t$  dengan bentuk:

$$\{x_t\} = \sum_{j=0}^{\infty} b_j z_{t-j}$$

#### model regresi-diri (*autoregressive model*)

Model ekonometrika yang berdasarkan proses regresi-diri dan juga mengandung beberapa atau semua perubah endogen bewaktu surut.

#### model simulasi (*simulation model*)

Model bagi suatu sistem dinamik yang terlalu rumit untuk diselidiki secara eksplisit, tetapi sifat-sifatnya dapat ditiru dengan mengadakan berbagai pengandaian dan dimulai dari keadaan numerik awal yang memenuhi syarat-syarat tertentu.

#### model stokastik (*stochastik model*)

Model yang mengandung unsur-unsur stokastik.

#### model teracak (*randomized model*)

Model statistika, yang pada umumnya terdapat pada suatu rancangan percobaan, yang kombinasi-kombinasi satuan-satuan percobaan dengan pengaturan acak.

#### model tiga komponen Bock (*Bock's three component model*)

Model yang diusulkan oleh Bock (1958) yang dapat menampung masalah perbedaan penilaian antara beberapa penilai dalam metode Perbandingan Berpasang. Penilaian terhadap perlakuan ke  $i$  dalam perbandingan dengan perlakuan ke  $j$ , yang diberikan oleh penilai ke  $k$  di-

ucapkan sebagai  $Y_{ik(j)} = v_i + \omega_{ik} + Z_{ik(j)}$ . ( $i, j = 1, 2, \dots, t; i \neq j; k = 1, 2, \dots, n$ ), sedangkan tanda kurung untuk  $j$  menunjukkan bahwa indeks  $j$  ini hanya berfungsi sebagai penunjuk (label).  $v_i$  merupakan nilai yang sesungguhnya bagi perlakuan ke  $i$ , sedangkan  $\omega_{ik}$  merupakan komponen yang khas bagi perilaku ke  $i$  dan penilai ke  $j$ , serta  $z_{ik(j)}$  adalah pengaruh acak.

### modus (mode)

Konsep yang pada dasarnya hanya terpakai dalam sebaran kontinu, namun dapat diperluas untuk diterapkan bagi sebaran yang takkontinu. Kalau  $f(x)$  adalah fungsi frekuensi, modus adalah nilai yang membuat

$$\frac{df(x)}{dx} = 0 \quad \frac{d^2 f(x)}{dx^2} < 0.$$

Jadi terdapat kemungkinan suatu sebaran mempunyai lebih dari suatu modus, namun di dalam praktek jarang terjadi.

### modus-tunggal (unimodal)

Kata sifat yang menyatakan sebaran frekuensi yang memiliki modus satu.

### momen (moment)

Momen adalah nilai tengah kuasa suatu perubah tunggal  $x$  dengan sebaran  $dF(x)$  momen ke  $r$  dan perubah  $g(x)$  adalah

$$\int_{-\infty}^{\infty} \{g(x)\}^r dF(x)$$

Secara lebih umum untuk sebaran perubah ganda  $dF(x_1, x_2, \dots, x_p)$ , momen ordo ke  $(r_1, r_2, \dots, r_k)$  dari fungsi-fungsi  $g_1, g_2, \dots, g_k$  adalah

$$\int_{-\infty}^{\infty} \dots \int_{-\infty}^{\infty} g_1^{r_1} \dots g_k^{r_k} dF(x_1, \dots, x_p).$$

Momen bagi perubah  $x$  adalah  $\mu_r' = \int_{-\infty}^{\infty} x^r dF(x)$  dan momen-momennya di sekitar nilai tertentu adalah  $\int_{-\infty}^{\infty} (x-a)^r dF(x)$

**momen contoh (sample moment)** Lihat juga *momen penarikan contoh*.

**momen faktorial (factorial moment)**

Momen untuk sebaran takkontinu yang berlaku untuk nilai-nilai perubah berselang sama. Kalau  $f_r$  adalah frekuensi pada  $x_r$ , momen faktorial ke  $j$  di sekitar titik  $a$  adalah

$$\mu_{[j]} = \sum_{r=-\infty}^{\infty} (x_r - a)^{[j]} f_r,$$

sedangkan  $(x_r - a)^{[j]} = (x_r - a)(x_r - a - 1) \dots (x_r - a - j + 1)$ .

Dalam banyak hal selang nilai perubah diambil sebagai satuan. Untuk  $a = 0$  dan perubah mengambil nilai 0, 1, 2, ..., maka

$$\mu_{[j]} = \sum_{r=0}^{\infty} r(r-1) \dots (r-j+1) f_r.$$

**momen frekuensi (frequency moment)**

Kalau sebaran frekuensi atau sebaran peluang adalah  $dF = y dx$ , maka momen peluang ke  $r$  dibatasi sebagai

$$\Omega_r = \int_{-\infty}^{\infty} y^r dx.$$

Dalam hal ini frekuensi total sama dengan satu.

**momen gabungan (joint moment) Lihat momen hasil kali.****momen hasil kali (product moment)**

Bila fungsi sebaran untuk  $n$  perubah  $x_1, x_2, \dots, x_n$  diberikan sebagai  $F(x_1, x_2, \dots, x_n)$  momen hasil kali atau momen perubah gandanya yang berordo  $r, s, \dots, u$  adalah nilai tengah dari  $x_1^r, x_2^s, \dots, x_n^u$  yaitu:

$$\dots x_1^r x_2^s \dots x_n^u dF(x_1, \dots, x_n).$$

**momen kasar (crude moment) Lihat moment mentah.****momen kuasa (power moment)**

Istilah ini sinonim dengan *momen* yang digunakan tanpa perincian lebih lanjut. Kata *kuasa* ditambah untuk menekankan perbedaan antara momen-momen biasa dengan fungsi-fungsi seperti momen faktorial.

**momen mentah (raw moment)**

Momen sebaran frekuensi yang dihitung di sekitar titik asal yang bukan nilai tengah. Penggunaan istilah ini tidak umum. Beberapa penulis menggunakan istilah ini untuk menyatakan momen-momen di sekitar nilai tengah atau tidak sebelum korelasi pengelompokan dicobakan (Lihat *korelasi sheppard*).

**momen-momen faktorial terpusat (central factorial moments)**

Pada hakikatnya ungkapan ini seharusnya berarti momen-momen faktorial di sekitar pusat atau suatu nilai pusat. Istilah ini kadang-kadang dipakai untuk momen faktorial yang dihitung di sekitar titik yang dekat dengan nilai pusat.

**momen mutlak (absolute moments)**

Momen mutlak ke  $r$  terhadap suatu konstanta  $a$  bagi perubah acak atau sebaran frekuensi didefinisikan sebagai:

$$v_r = \int_{-\infty}^{\infty} |x - a|^r dF(x).$$

Momen mutlak ke  $r$  terhadap nilai tengah ( $\mu'_1$ ) suatu perubah acak atau sebaran frekuensi ialah:

$$v_r = \int_{-\infty}^{\infty} |x - \mu'_1|^r dF(x).$$

**momen negatif (negative moments)**

Momen negatif dari sebaran frekuensi adalah momen dari perubah dengan pangkat negatif. Misalnya,  $E(x^{-k})$ ,  $k$  merupakan ordo dari momen itu. Momen ini jarang digunakan sedangkan ada atau tidaknya tergantung dari sifat konvergen. Sebenarnya untuk menghindari salah pengertian terhadap momen biasa dengan tanda negatif, istilah yang lebih baik adalah momen berordo negatif.

**momen peluang (probability moment)**

Sinonim untuk momen frekuensi.

**momen penarikan contoh (sampling moment)**

Momen sebaran penarikan contoh, bukan momen gugur pengamatan contoh (momen contoh), yang berlainan pula dari momen populasi asal (momen induk).

momen perubah ganda (*multivariate moment*) Lihat *momen hasil kali*.

momen pusat (*central moment*)

Momen yang diambil di dekat pusat suatu sebaran, yaitu titik tengah jangkauannya. Hal ini biasanya lebih berarti suatu momen di dekat rata-rata. Pengertiannya tepat apabila sebarannya bersifat simetris.

momen taklengkap (*incomplete moment*)

Momen biasa sebaran di sekitar titik asal sembarang  $a$  yang diberikan oleh

$$\mu_r = \int_{-\infty}^{\infty} (x - a)^r dF(x)$$

Apabila diubah menjadi  $\int_{-\infty}^t (x - a)^r dF(x)$ ,

dan integral itu ada, disebut momen taklengkap ordo ke  $r$ . bentuk dengan  $t = \infty$  kadang-kadang disebut momen taklengkap.

momen takteratur (*unadjusted moment*)

Momen sebaran frekuensi sebelum suatu pengaturan dilakukan untuk maksud pengelompokan, jadi sebelum penggunaan koreksi sheppard (Lihat juga *momen mentah*).

momen terkoreksi (*corrected moment*)

Momen segegus pengamatan yang telah disesuaikan untuk beberapa pengaruh seperti bias yang muncul dari perhitungan sebaran frekuensi terkelompok dan bukan dari data asli (Lihat juga *koreksi pengelompokan*).

## N

### **nasabah rantai** (*chain relative*)

Lihat *indeks rantai*. istilah ini berpadanaan dengan rantai sanak.

### **nilai asing** (*outliers*)

Dari contoh berukuran  $n$  ada kemungkinan diperoleh suatu pengamatan atau lebih yang sangat berbeda dari nilai-nilai pengamatan lainnya sehingga menimbulkan pertanyaan apakah pengamatan ini tidak berasal berasal dari populasi yang lain atau teknik penarikan contohnya yang tidak cermat. Nilai-nilai pengamatan seperti ini disebut nilai asing. Ada beberapa uji untuk memeriksa apakah nilai-nilai asing ini masih dapat dianggap serupa dengan nilai-nilai lainnya.

### **nilai ciri** (*eigenvalue*) Sinonim dari *akar ciri*.

### **nilai dugaan** (*estimate*)

Nilai tertentu yang diperoleh penduga pada suatu gugus keadaan-keadaan tertentu. Istilah ini sering dipakai untuk menyatakan peraturan tentang bagaimana nilai seperti itu dihitung.

### **nilai dugaan Markov** (*Markov estimate*)

Nilai dugaan terhadap parameter yang diturunkan dari penduga yang diberikan oleh Dalil Markov atau Gauss-Markov.

### **nilai gawat** (*critical value*)

Nilai suatu statistika pada taraf nyata tertentu berdasarkan sebaran contohnya. Misalnya, jika  $P(t > t_0) = 0.05$ ,  $t_0$  adalah nilai gawat pada taraf lima persen.

**nilai harapan bersyarat (conditional expected value)**

Lihat *bersyarat*.

**nilai-nilai ekstrem (extreme values)**

Nilai-nilai perubah yang terbesar atau terkecil.

**nilai-nilai ke m (mth values)**

Nilai-nilai ke  $m$  dari  $n$  buah pengamatan ialah nilai ke  $m$  terbesar atau ke  $m$  terkecil, bila nilai-nilai pengamatan disusun menurut urutan besarnya. Nilai ke  $m$  ini merupakan kasus khusus dalam statistik urutan. Jadi, jika  $m = 1$ , maka nilai-nilai ke  $m$  merupakan nilai-nilai ekstrem.

**nilai pembagi (dividing value)**

Pada deret takturun  $a_1, a_2, \dots, a_k, \dots, a_n$ , maka nilai  $a_k$  disebut nilai pembagi jika  $a_k$  dapat dianggap sebagai jumlah dari dua bagian  $a'_k$  dan  $a''_k$  sehingga

$$\sum_{i=1}^{k-1} a_i + a'_k = \sum_{i=k+1}^n a_i + a''_k.$$

Jika  $\sum_{i=1}^k a_i = \sum_{i=k+1}^n a_i$ , maka setiap nilai di antara  $a_k$  dan  $a_{k+1}$  dianggap sebagai nilai pembagi (lihat *median*).

**nilai tengah (mean values)**

Nilai tengah merupakan kelas umum dari fungsi-fungsi sebaran momen adalah kasus khusus. Kalau perubah mempunyai fungsi sebaran  $F(x)$  dan  $t(x)$  adalah fungsi yang dibatasi di dalam wilayah sebaran, maka nilai tengah atau nilai harapannya kalau ada adalah:

$$E[t(x)] = \int_{-\infty}^{\infty} t(x) dF(x).$$

Definisi dapat dikembangkan sampai berdimensi  $n$  (Lihat juga *harapan*).

**nilai anggapan (assumed mena)**

Titik awal sembarang atau nilai tengah yang dipakai untuk penghitungan momen. Istilah ini tidak dianjurkan penggunaannya.

### nilai tengah aritmetik (*arithmetic mean*)

Nilai tengah aritmetik bagi  $n$  nilai pengamatan  $x_1, x_2, \dots, x_n$  ialah  $\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n x_j$ , biasanya dilambangkan dengan  $\bar{x}$ .

Bagi perubah acak kontinu dengan fungsi sebaran  $F(x)$ , nilai tengah nilai tengah aritmetik didefinisikan sebagai  $\int_{-\infty}^{\infty} x dF(x)$  dan biasanya dilambangkan dengan  $\mu_1$  atau  $\mu'_1$  (Lihat juga momen). Kalau integral ini dalam pengertian Riemann-Stieltjes, maka definisi integral itu juga berlaku bagi perubah acak diskret.

Akhir-akhir ini istilah nilai tengah aritmetik disingkat saja menjadi nilai tengah.

### nilai tengah beda berurutan (*mean successive difference*)

Dalam waktu, nilai tengah aritmetik bagi beda nilai-nilai yang berurutan, misalnya untuk  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , adalah

$$d = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n-1} |x_i - x_{i-1}|$$

### nilai tengah ekstrem (*extreme mean*)

Unsur sebuah gugus nilai tengah, misalnya, dalam sidik ragam yang merupakan ekstrem dari nilai-nilai itu, yaitu yang terbesar atau terkecil.

Nilai tengah geometrik ( $G$ ) dari  $n$  besaran-besaran positif adalah akar pangkat  $n$  dari hasil kali besaran-besaran itu:

$$G = \left( \prod_{j=1}^n x_j \right)^{1/n}$$

Nilai tengah geometrik terletak di antara nilai tengah harmonik dan nilai tengah aritmetik. Nilai tengah suatu sebaran frekuensi dapat diucapkan dalam bentuk frekuensi nisbi pada kelompok:

$$G = \frac{k}{n} \prod_{j=1}^k x_j^{f_j}$$

sedangkan  $f_j$  adalah frekuensi pada  $x_j$ . Untuk sebaran kontinu dengan fungsi frekuensi  $f(x)$  nilai tengah geometrik dapat diperoleh dari persamaan

**nilai tengah harmonik (*harmonic mean*)**

Nilai tengah harmonik gugus nilai-nilai pengamatan adalah kebalikan nilai tengah pengamatan itu. Untuk nilai pengamatan diskret  $x_1, x_2, \dots, x_n$  dapat ditulis

$$\frac{1}{H} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \frac{1}{x_i} \right)$$

Kalau nilai-nilai pengamatan itu kontinu,

$$\frac{1}{H} = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{f(x)}{x} dx$$

sedangkan  $f(x)$  adalah fungsi frekuensi. Untuk sebaran-sebaran frekuensi yang bernilai perubah tidak negatif dapat diperlihatkan bahwa nilai tengah harmonik lebih kecil dari nilai tengah geometrik atau nilai tengah aritmetik.

**nilai tengah kerja (*working mean*)**

Istilah lain untuk *titik awal sembarang*.

**nilai tengah sesungguhnya (*true mean*)**

Alternatif – walaupun jarang dipergunakan – bagi istilah nilai tengah populasi.

**nilai tengah simpangan (*mean deviation*)**

Ukuran penyebaran yang diturunkan dari rata-rata supaya nilai pengamatan dari suatu ukuran pemusatan tertentu tanpa memperhatikan tandanya. Ukuran pemusatan dapat berupa nilai tengah aritmetik atau median. Oleh karena itu simpangan rata-rata ialah momen mutlak pertama.

**nilai tengah simpangan trigonometrik (*trigonometric deviation*)**

Ukuran keragaman bagi deret melingkar dikembangkan oleh Salvemini di Itali. Kalau  $x_1, x_2, \dots, x_s$  adalah nilai-nilai dari deret melingkar dengan frekuensinya masing-masing  $y_1, y_2, \dots, y_s$ , maka ukuran keragaman tadi adalah:

$$S_r = 1 - \frac{1}{n} |A \sin \bar{x} + B \cos \bar{x}|,$$

sedangkan

$$\text{dan } \begin{aligned} A &= \sum_{i=1}^s y_i \sin x_i, & B &= \sum_{i=1}^s y_i \cos x_i, & \bar{x} &= \arctan \frac{A}{B}, \\ n &= \sum_{i=1}^s y_i. \end{aligned}$$

#### nilai tengah takdiboboti (*unweighted mean*)

Nilai tengah pengamatan yang tidak dibebani bobot, kecuali dalam arti trivial, masing-masing mempunyai bobot satu.

#### nilai tengah termodifikasi (*modified mean*)

Istilah ini mempunyai dua arti sebagai berikut:

- (1) Rata-rata nilai tertinggi dan terendah dari segugus nilai-nilai, atau lebih dikenal dengan wilayah tengah. Penggunaan ini tidak dianjurkan.
- (2) Nilai tengah segugus pengamatan-pengamatan yang telah mengalami penyisihan beberapa nilai karena dianggap tidak memenuhi syarat.

#### Nisbah amplitudo (*amplitude ratio*).

Beberapa data deret-waktu menunjukkan gerakan musiman dengan fase yang teratur, tetapi bervariasi dalam amplitudonya di tahun ke tahun. Nisbah antara amplitudo dari suatu tahun dengan rata-rata amplitudo dalam jangka waktu panjang disebut nisbah amplitudo. Nisbah ini merupakan ukuran penyimpangan dari keragaman musiman yang Asmat.

#### nisbah cacat (*fraction defective*)

Nisbah yang rusak dalam pengawasan mutu dari jumlah satuan tertentu.

#### Nisbah F gantian (*substitute F-ratio*)

Untuk maksud sidik ragam, kuadrat nilai tengah yang biasa, sebagai penduga ragam dapat digantikan oleh penduga-penduga yang didasarkan pada wilayah. Di sini nisbah F dapat diganti menjadi nisbah penduga yang didasarkan pada wilayah contoh terhadap penduga yang didasarkan pada rata-rata wilayah contoh. Nisbah ini dikenal sebagai nisbah F gantian. Dengan demikian uji-F biasa untuk nisbah dua penduga ragam yang bebas tidak digunakan lagi dan harus digunakan suatu uji yang lain bagi nisbah gantian ini.

#### nisbah F maksimum (*maximum F-ratio*)

Dalam menguji keseragaman gugus ragam-ragam, maka nisbah nilai

terbesar terhadap yang terkecil disusul oleh Hartley (1950) sebagai uji tandingan sederhana bagi uji Bartlett.

#### nisbah gawat (*critical quotient*)

Pada analisis nilai-nilai ekstrem sebaran takterbatas, Gumbel (1958) mendefinisikan sebagai berikut:

$$Q(x) = \frac{-f^2(x)}{f'(x)\{1 - F(x)\}} > 0,$$

dengan  $f'(x)$  sebagai turunan pertama dari fungsi frekuensi.

#### nisbah Geary (*Geary's ratio*)

Untuk mengatasi sebaran contoh yang miring walaupun ukuran contoh  $n$  besar pada pengujian kenormalan nisbah momen, Geary (1935) membuat suatu uji dalam bentuk nisbah

$$\frac{\text{Nilai tengah simpangan}}{\text{Simpangan baku}}$$

yang mendekati  $\sqrt{(2/\pi)}$  kalau  $n \rightarrow \infty$ . Sebaran nisbah Geary mendekati bentuk normal.

#### nisbah kematian baku (*standardised mortality ratio*)

Bilangan indeks dalam bentuk Paasche yang digunakan dalam analisis terhadap statistika penduduk. Nisbah antara laju kematian khas umur untuk tahun tertentu dengan laju yang serupa pada tahun basis yang diboboti dengan harapan, kematian pada tahun tertentu itu, (Lihat juga *angka perbandingan kematian*).

#### nisbah kemungkinan (*likelihood ratio*)

Jika  $x_1, x_2, \dots, x_n$  adalah suatu contoh acak dari populasi  $f(x; \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)$ , maka fungsi kemungkinan untuk contoh ini ialah:

$$L = \prod_{i=1}^n f(x_i; \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)$$

$L$  mempunyai maksimum terhadap  $\theta$  pada ruang parameter  $\Omega$  yang ditulis sebagai  $L(\Omega)$ .

Untuk anak ruang  $\omega$  dari ruang parameter, yaitu kumpulan populasi

yang bersyarat ikatan, akan terdapat nilai maksimum ( $\omega$ ). Hipotesis nol yang menyatakan bahwa populasi tertentu yang diuji termasuk dalam anak ruang  $\omega$ , dapat diuji dengan nisbah kemungkinan

$$\lambda = \frac{L(\omega)}{L(\Omega)}, \quad 0 \leq \lambda \leq 1$$

atau beberapa fungsi sederhana dari nisbah ini. Metode ini diturunkan oleh Neyman dan Pearson (1928) dan dapat diperluas untuk kasus perubah ganda.

#### **nisbah kemungkinan monoton (monotonic likelihood ratio)**

Kalau ada keluarga fungsi kepekatan  $P_{\theta}(x)$ , dan jika untuk  $\theta < \theta'$ , sebaran  $P_{\theta}$  dan sebaran  $P_{\theta'}$  berbeda, maka kalau  $P_{\theta'}(x)/P_{\theta}(x)$  bersifat naik monoton, kita peroleh keluarga nisbah kemungkinan monoton.

#### **nisbah korelasi (correlation ratio)**

Dalam tabel frekuensi dua perubah  $x$  dan  $y$ , nisbah  $x$  terhadap  $y$  didefinisikan sebagai:

$$\eta^2_{xy} = \frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2}{\sum (x - \bar{x})^2}$$

dengan penjumlahan pada pembilang berlaku untuk seluruh susunan  $y, \bar{x}_i$ , ialah rata-rata susunan ke  $i$  dan  $\bar{x}$  ialah rata-rata dari  $x$  pada sebaran keseluruhan dan penjumlahan nisbah peragam antara susunan-susunan terhadap ragam total. Ada ungkapan analog untuk nisbah korelasi  $y$  terhadap  $x$ .

#### **nisbah Lexis (Lexis ratio)**

Nisbah yang memberikan ukuran untuk membedakan tiga macam keragaman dalam penarikan contoh untuk sifat-sifat Bernoulli, Lexis, dan Poisson.

Jika  $k$  buah contoh dengan anggota-anggotanya  $n_1, n_2, \dots, n_k$ , mewakili proporsi yang diamati dari sifat-sifat  $p_1, p_2, \dots, p_k$ , maka nisbah Lexis ditentukan sebagai:

$$Q^2 = \frac{\sum_{j=1}^k n_j (p_j - p)^2}{(k-1)pq}$$

sedangkan  $p$  adalah perbandingan sifat semua contoh-contoh dan  $q = 1 - p$ . Jika nisbah Lexis sama dengan satu dalam batas-batas penarikan contoh, maka penarikan contoh itu disebut bersifat Bernoulli. Jika nisbah itu lebih besar dari satu, disebut bersifat Lexis dan jika lebih kecil dari satu disebut bersifat Poisson.

#### nisbah Mill (*Mill's ratio*)

Nisbah antara daerah "ekor" suatu sebaran dengan ordinat batasnya. Untuk simpangan normal  $x$ , nisbah itu adalah:

$$e^{1/2x^2} \int_x^{\infty} e^{-1/2u^2} du.$$

Nisbah ini muncul dalam penghitungan nilai-nilai integral normal yang dikerjakan oleh Laplace. Nilai-nilai ini disajikan dalam tabel oleh Mills pada tahun 1926.

#### Nisbah momen (*moment ratio*)

Istilah yang baik pembilang maupun penyebutnya adalah momen atau fungsi yang sederhana dari momen. Untuk keadaan tertentu nisbah momen dapat mencirikan suatu sebaran. Misalnya,

$$\beta_1 = \frac{\mu_3^2}{\mu_2^3} \text{ adalah ukuran kemenjuluran, dan}$$

$$\beta_2 = \frac{\mu_4}{\mu_2^2} \text{ adalah ukuran kurtosis.}$$

Bentuk yang lebih umum dari nisbah demikian, berasal dari K. Pearson, adalah:

$$\beta_{2n+1} = \frac{\mu_3 \mu_{2n+3}}{\mu_2^{n+3}} \text{ dan } \beta_{2n} = \frac{\mu_{2n+2}}{\mu_2^{n+2}}$$

(lihat juga koefisien Beta, statistik  $g$ , koefisien Gamma).

#### nisbah peluang (*odds ratio*)

Istilah lain untuk *ratio nisbi*.

nisbah penarikan contoh (*sampling ratio*). lihat *pencacah percontohan*.

**nisbah *t* gantian** (*substitute t-ratio*)

Perubahan bentuk dari *t*-Student. Di sini pembilang dan penyebut nisbah *t* digantikan oleh statistik-statistik yang lebih mudah dihitung seperti nilai tengah (Lihat juga *nisbah F gantian*).

**nisbah von Neymann** (*Von Neumann's ratio*)

Nisbah kuadrat tengah beda berurutan untuk ragam suatu deret yang diusulkan oleh Von Neuman (1944) sebagai suatu statistik untuk pengujian ketaktergantungan nilai pengamatan berurutan di dalam suatu deret yang sebarannya Normal. Pada contoh banyak yang berasal dari deret acak, sebaran nisbah ini cenderung ke normal dengan nilai tengah 2 dan ragam  $4(n-2)/(n-1)$ , sedangkan  $n$  merupakan banyaknya pengamatan. Penggunaan nisbah ini untuk menguji ketaktergantungan pada deret pengamatan setara dengan penggunaan kriterium Abbe-Helmert.

**nisbah Von Neumann termodifikasi** (*modified Von Neumann ratio*)

Perubahan kecil dari nisbah Von Neumann yang diusulkan oleh Geisser (1957), dan besarnya dua kali nisbah kuadrat tengah termodifikasi beda berurut dengan ragam gabungan antara pengamatan 1 sampai  $m$  dan  $m+1$  sampai  $2m$ .

**Nomik** (*Nomic*) Lihat *klisi*.**Nonparametrik** (*Nonparametric*). Lihat *metode bebas sebaran*.**normit** (*Normit*)

Singkatan untuk istilah simpangan normal yang diusulkan oleh Berkson (1955) untuk digunakan dalam metode analisis data respons kuantal menurut Urban (1910) (Lihat juga *probit*).

**nyata** (*significance*)

Pengaruh dikatakan nyata jika nilai statistik yang dipakai untuk menguji pengaruh itu ada di luar batas-batas yang dapat diterima, dengan kata lain, jika hipotesis yang mengatakan bahwa pengaruh itu tidak ada, ditolak. Uji nyata menggunakan statistik uji yang dapat dipakai untuk menguji hipotesis yang mengatakan bahwa pengaruh itu tidak ada. Dalam arti yang lebih luas, nilai-nilai gawat statistik disebut nilai-nilai nyata (Lihat juga taraf nyata).

## O

**Oblimaks** (*Oblimax*) Lihat *pemutaran faktor*.

**Ogif** (*Ogive*)

Istilah umum untuk Ogif Galton (Lihat juga *kurva sebaran*).

**ogif Galton** (*Galton ogive*)

Pada keadaan tertentu, jika suatu fungsi frekuensi bermodus satu, kurva sebaran menyerupai huruf *S* dan disebut ogif yang diambil Galton (1975) dari istilah arsitektur. Khususnya digunakan untuk kurva sebaran dari sebaran normal.

**operasi evolusioner** (*evolutionary operation*)

Teknik yang dikembangkan oleh Box, yang bertujuan untuk mengoptimalkan proses-proses yang sedang diteliti. Banyak dipakai dalam percobaan-percobaan pada proses-proses produksi. Pada garis besarnya teknik ini adalah (1) memasukkan perubahan-perubahan kecil secara sistematis pada tingkat perubahan-perubahan proses yang diteliti, (2) memberikan umpan balik kepada pengawas operasi tentang hasil-hasil yang diperoleh dari membuat perubahan-perubahan tadi, dan (3) adanya badan yang terus-menerus menganalisis hasil yang diperoleh dan menentukan tindakan-tindakan baru yang akan diambil.

**ordo interaksi** (*order of interaction*)

Lihat *interaksi*.

**ordo kestasionaran (*ordo of stationarity*).**

Proses stokastik  $\{x_t\}$  disebut stasionar sampai ordo ke  $r$  jika nilai harapan  $E(x_{t_1}, x_{t_2}, \dots, x_{t_n})$  ada untuk sembarang sekuens  $\{t_i\}$  dan semua  $\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n \leq r$ , dan bila nilai harapan ini hanya tergantung pada  $(n-1)$  buah beda  $t_2 - t_1, t_3 - t_1, \dots, t_n - t_1$ .

**ordo koefisien (*order of coefficients*)**

Koefisien-koefisien korelasi dan regresi biasanya dikatakan berordo tertentu sesuai dengan banyaknya perubah yang dibuat tetap. Misalnya, di dalam regresi berganda, korelasi sederhana antara perubah-perubah  $x_1$  dan  $x_2$ , yaitu  $r_{12}$  disebut koefisien ordo ke nol, sedangkan koefisien regresi sebagian  $b_{12.345}$  antara  $x_1$  dan  $x_2$  bila  $x_3, x_4$  dan  $x_5$  dibuat tetap disebut koefisien ordo ketiga.

**ortogonal (*ortogonal*)**

Istilah ini mempunyai beberapa arti yang berbeda namun berhubungan antara lain sebagai berikut:

- (1) dalam pengertian matematik berarti tegak lurus,
- (2) dalam hubungan antar segugus fungsi-fungsi (lihat fungsi-fungsi ortogonal),
- (3) dua perubah atau kombinasi linear bila keduanya bersifat bebas, dan,
- (4) dalam perancangan percobaan, perubah-perubah yang diamati atau kombinasi-kombinasi linearnya disebut ortogonal bila secara statistik dapat dianggap bebas.

**panggilan kembali (*call-back*)**

Panggilan ulangan kepada responden. Misalnya, dalam kegagalan seorang pencacah menghubungi satuan contoh tertentu (responden) pada usaha pertama menimbulkan masalah bias yang disebabkan oleh tak ada jawaban. Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini ialah dengan menghubungi kembali responden sekali lagi atau beberapa kali lagi.

**pangkat (*rank*)**

Istilah ini dipergunakan di dalam bidang statistika pada sedikitnya tiga masalah: (1) Di dalam teori hubungan urutan, pangkat suatu nilai pengamatan di dalam seluruh nilai pengamatan merupakan urutan keberapa nilai pengamatan itu jika seluruh nilai pengamatan diurutkan menurut suatu kriteria, misalnya, nilai perubahnya. (2) Di dalam teori matriks pangkat merupakan bilangan terbesar  $r$  kalau  $r$  merupakan banyaknya baris atau lajur yang bebas linear pada matriks itu. (3) Pangkat suatu sebaran perubah-perubah merupakan pangkat matriks pencarannya; jadi, merupakan banyaknya perubah bebas yang berarti tidak mengandung hubungan linear antara sesamanya (*Lihat juga sebaran singular*).

**pangkat seri (*tied ranks*)**

Pangkat yang sama yang dibagikan kepada setiap anggota grup bagi gugus benda yang dipangkatkan. Jika gugus benda harus dipangkatkan, dapat terjadi beberapa di antara benda-benda itu tidak dapat dibedakan dipandang dari pangkatnya sehingga benda-benda demikian ditempat-

kan bersama-sama di dalam satu grup. Untuk melengkapi pembuatan pangkat, banyaknya pangkat yang sama dibagikan pada setiap anggota grup. Oleh karena itu, disebut seri dan pangkatnya disebut pangkat seri. Cara yang paling sering dipakai adalah memberikan ke setiap anggota nilai tengah pangkat anggota-anggota yang seri itu jika semuanya dianggap berbeda. Cara seperti ini disebut metode pangkat-tengah.

#### **pangkat (*rankit*)**

Transformasi terhadap data respons berdasarkan pangkat (lihat juga *probit*).

#### **parameter (*parameter*)**

Dalam matematika berarti besaran yang tidak diketahui nilainya, tetapi dapat mengambil salah satu nilai dalam selang tertentu. Dalam statistika, biasanya berarti besaran yang menentukan sebaran frekuensi (parameter populasi), atau dalam model merupakan besaran yang mencirikan keadaan stokastik (misalnya parameter regresi). Wilayah nilai-nilai parameter yang dapat terjadi akan menentukan kelas populasi atau model yang dihadapi.

#### **parameter bentuk (*shape parameter*)**

Parameter sebaran frekuensi yang berhubungan dengan kurtosis. Sebaiknya istilah ini dihubungkan karena ukuran yang umum bagi kemencembungan dan kurtosis yang didasarkan pada momen belum tentu merupakan gambaran yang baik bagi bentuk.

#### **parameter insidental (*incidental parameters*).**

Lihat juga *pengamatan konsisten sebagian*.

#### **parameter lokasi (*location parameter*)**

Parameter yang menentukan letak sebaran frekuensi yaitu menetapkan titik pusat atau nilai sejenis seperti nilai tengah atau modus.

#### **parameter lokasi (atau skala) (*parameter of location (or scale)*)**

Parameter dari fungsi frekuensi yang merupakan ukuran lokasi (atau skala).

**parameter-parameter struktur (*structural parameters*)**

Parameter-parameter yang ada pada struksur persamaan (lihat juga *pengamatan konsisten sebagian*).

**parameter pengganggu (*nuisance parameter*)**

Parameter tertentu yang tidak diketahui nilainya yang mengganggu dalam penyusunan suatu pernyataan mengenai parameter yang diduga atau diuji.

Dalam teori pendugaan dan pengujian kadang-kadang timbul masalah untuk menemukan sebaran bagi statistik yang bebas dari parameter tertentu yang tidak diketahui nilainya. Meskipun parameter ini penting dalam penentuan (spesifikasi) populasi, tetapi mereka merupakan pengganggu dalam penyusunan pernyataan mengenai parameter yang diduga atau diuji. Kasus klasik mengenai parameter pengganggu ini timbul dalam penyusunan selang kepercayaan bagi nilai tengah yang tergantung dari ragam populasi bila sebaran nilai tengah contoh yang dipakai untuk menyusun selang kepercayaan itu. Dalam hal ini masalah tersebut dapat diatasi dengan menggunakan sebaran *t student* yang tidak tergantung dari ragam populasi.

**parameter skala (*scale parameter*)**

Parameter sebaran frekuensi yang berhubungan secara fungsional dengan skala dari perubah, misalnya, simpangan baku dalam sebaran normal.

**parameter translasi (*translation parameter*)**

Parameter ini adalah parameter lokasi.

**pautan berimbang (*balanced confounding*)**

Dalam rancangan faktorial ada kalanya dapat menyusun beberapa komponen interaksi menjadi pautan sebagian dengan intensitas yang sama. Pautan komponen-komponen interaksi demikian disebut berimbang.

**pautan ganda-dua (*double confounding*)**

Pautan dua kelompok pembanding perlakuan dengan dua sumber keragaman yang berlainan pada rancangan percobaan. Jadi, dalam baris dan lajur bujursangkar kursi beberapa interaksi tertentu terpaut dengan baris beberapa lagi terpaut dengan lajur.

**pautan petak terbagi (*split plot confounding*)**

Pemautan dalam rancangan petak terbagi. Ada dua kemungkinan pemautan yang dapat dilakukan yaitu (1) pengaruh petak utama dapat dipautkan seolah-olah tidak ada pembagian petak; dan (2) interaksi antara faktor-faktor dalam anak-petak utama dapat dipautkan. Maksud pemautan ialah membuat perbandingan-perbandingan yang penting dalam jumlah yang terbatas dalam petak; sedangkan yang kurang penting dilakukan antarpetak.

**pautan sebagian (*pattial confounding*)**

Dalam percobaan faktorial dengan beberapa ulangan, jika ada interaksi yang terpaut dalam ulangan-ulangan tertentu tetapi tidak terpaut pada ulangan lainnya, maka dikatakan bahwa interaksi itu terpaut sebagian.

**pecahan percontohan (*sampling fraction*)**

Proporsi dari banyaknya seluruh satuan penarikan contoh dalam populasi, lapisan, atau satuan pada tahap yang lebih lanjut yang diambil sebagai contoh dalam penarikan contoh acak dengan pemulihan. Dengan demikian ada pecahan percontohan untuk masing-masing lapisan dan tahap penarikan contoh. Kadang-kadang istilah ini juga digunakan pada rancangan penarikan contoh lainnya, misalnya, penarikan contoh dengan peluang yang berlain-lainan atau penarikan contoh bertahap ganda (nisbah ukuran contoh terhadap banyaknya satuan penarikan dalam populasi). Meskipun demikian, penerapan umum sebaiknya didefinisikan sebagai kebalikan faktor pemunculan dari contoh (kalau ada), yaitu kalau contoh itu membobot sendiri. Istilah nisbah atau laju percontohan juga digunakan (Lihat juga *pecahan percontohan menyeluruh*, *pecahan percontohan perubah*).

**pecahan percontohan menyeluruh (*over-all sampling fraction*)**

Kalau penarikan contoh dilakukan lebih dari satu tahap, maka kadang-kadang perlu ditegaskan apa yang dimaksud dengan pecahan percontohan. Misalnya, pada penarikan contoh tiga tahap, jika (anak-) contoh dalam satuan tahap pertama membobot sendiri untuk pendugaan jumlah pengamatan satuan tahap pertama, maka kebalikan dari faktor membobot yang bersangkutan disebut pecahan percontohan menyeluruh bagi satuan tahap pertama itu. Istilah nisbah (atau laju) penarikan contoh kadang-kadang juga digunakan (Lihat juga *pecahan percontohan*).

**pecahan percontohan berubah (*variable sampling fraction*)**

Jika dari populasi terlapis contoh acak sederhana dipilih pada setiap lapisan berbeda-beda, contoh itu disebut dipilih dengan pecahan percontohan berubah (Lihat juga *pecahan percontohan*).

**pecahan percontohan seragam (*uniform sampling fraction*)**

Jika contoh dipilih dari populasi yang telah dikelompokkan menjadi lapisan-lapisan dengan suatu cara sehingga banyaknya satuan yang terpilih dari setiap lapisan sebanding dengan banyaknya seluruh satuan pada lapisan itu, maka contoh itu dikatakan telah terpilih dengan pecahan percobaan seragam.

**pelapisan (*stratification*)**

Pembagian populasi menjadi bagian-bagian yang disebut lapisan-lapisan, khususnya untuk maksud penarikan contoh. Contoh ditarik dari setiap pelapisan. Proses pelapisan ini dapat dilakukan berdasarkan keadaan geografi, misalnya, membagi areal contoh menjadi areal-areal-anak pada petak. Pelapisan ini dapat pula dilakukan berdasarkan sifat populasi yang lain, misalnya, dengan membagi orang pada suatu kota menjadi dua lapisan sesuai dengan kelas pendapatannya apakah tinggi, sedang, atau rendah.

Istilah lapisan kadang-kadang dipergunakan untuk menyatakan pembagian populasi kalau diinginkan penduga yang terpisah dari bagian populasi itu yang dikenal sebagai daerah kajian. Kadang-kadang istilah lapisan digunakan pula untuk menyatakan pembagian populasi kalau tidak dilakukan satu pun dari penduga bagian populasi secara terpisah dari bagian populasi yang diinginkan.

**pelapisan ganda (*multiple stratification*)**

Kalau suatu contoh digolongkan pada dua faktor atau lebih, dikatakan bahwa contoh itu dilapis secara ganda. Di dalam praktek pelapisan ganda sukar dilaksanakan karena keterangan yang diperlukan untuk membagi-bagi populasi menjadi anak-lapisan-anak-lapisan tidak dapat diperoleh (Lihat *pengawasan anak-lapisan*).

**pelapisan implisit (*implisit strata*)**

Pada penarikan contoh sistematis, populasi dibagi dengan selang penarikan contoh  $k = N/n$ , sedangkan  $N$  merupakan ukuran contoh, untuk membuat  $n$  grup.

**pelapisan jeluh (*deep stratification*)**

Pelapisan berdasarkan sejumlah faktor tertentu dengan hanya memperhitungkannya terhadap sebaran marginal faktor-faktor tersebut.

**pelapisan optimum (*optimum stratification*)**

Pelapisan di dalam penarikan contoh yang mengoptimumkan suatu kriteria tertentu. Kriteria biasanya berhubungan dengan segugus nilai tengah dugaan dan peminimuman ragam umumnya.

**pemilihan setelah pemilihan (*stratification after selection*)**

Kadang-kadang terjadi bahwa perbandingan banyaknya anggota contoh yang terpilih dari lapisan tertentu diketahui, tetapi dari lapisan mana anggota contoh yang terpilih tidak dapat ditentukan. Oleh karena itu, pemilihan contoh dilakukan tanpa memandang lapisan, misalnya, dapat dilakukan dengan penarikan contoh acak sederhana. Contoh-contoh yang dihasilkan itu dapat dilapis setelah pemilihan dilakukan dan pelapisan itu dipandang sebagai pelapisan biasa. Prosedur pelapisan seperti ini hampir sama efisiennya dengan penarikan contoh dengan pecahan percontohan seragam.

**pelipatan (*folding*)**

Nilai pengamatan seringkali dicatat dengan tidak memperhatikan tandanya. Oleh karena itu mulai pengamatan itu harus dianggap mempunyai tanda yang sama (biasanya positif). Hal ini mempengaruhi sebarannya karena bagian yang negatif dilipat dan ditambahkan pada bagian positif. Keadaan demikian harus dibedakan dari hal yang nilai perubahannya memang hanya bernilai positif.

**peluang (*probability*)**

Konsep dasar yang mungkin diambil sebagai takterdefinisi yang menyatakan tingkat kepercayaan atau sebagai limit frekuensi pada deret acak hingga.

Kedua pendekatan itu masing-masing mempunyai kesulitan. Pengaksio-  
maan teori berdasarkan atas selera masing-masing. Untunglah keduanya menuju hitung peluang yang hampir sama.

**peluang awal** (*prior probability*)

Lihat *peluang posterior*, *teori Bayes*.

**peluang fidusial** (*fiducial probability*)

Lihat *sebaran fidusial*.

**peluang kebalikan** (*inverse probability*)

Pendekatan peluang yang menggunakan kejadian yang telah diamati untuk mencari peluang bagi hipotesis yang dapat menjelaskan kejadian itu. Peluang kebalikan ini dibedakan dari peluang langsung yang disusun secara deduktif dari peluang-peluang yang telah diketahui. Dalil pokok mengenai masalah ini ialah dalil Bayes. Kata "kebalikan" biasanya dimaksudkan sebagai kebalikan dari hubungan logis dan kadang-kadang dipakai dalam arti "sebelum waktu kejadian." Misalnya, dalam analisis proses stokastik kadang-kadang ada baiknya memperhatikan sejarah masa lampau dari suatu sistem daripada pengembangannya pada masa yang akan datang. Peluang-peluang pada masa lampau dari suatu perubahan yang menghasilkan keadaan sekarang kadang-kadang disebut "kebalikan." Pemakaian seperti yang disebut terakhir sudah jarang dan dianjurkan untuk tidak digunakan lagi, (lihat juga *proyeksi*).

**peluang ortan** (*orthant probabilities*)

Untuk sebaran  $n$  dimensi umumnya peluang bagi anggota-anggota populasi untuk termasuk dalam salah satu dari  $2^n$  buah ortan, yaitu hasil pembagian ruang contoh oleh bidang-bidang koordinat. Secara khusus berarti peluang untuk memperoleh pengamatan dari sebaran perubah ganda normal dengan nilai tengah nol semuanya positif atau semuanya negatif.

**peluang peralihan** (*translation probability*)

Dalam teori proses stokastik peluang peralihan adalah peluang bersyarat, yaitu apabila suatu sistem dalam keadaan  $E_j$  pada waktu sekarang akan ada dalam keadaan  $E_k$  pada waktu mendatang yang telah ditentukan.

**peluang pistimatrik** (*pistimatrik probability*)

Ukuran peluang yang analog dengan peluang fidusial yang diusulkan

oleh Roy (1960). Motivasinya ditujukan kepada pengambilan keputusan atas dasar langkanya informasi dan bukan atas dasar pengetahuan berdasarkan percobaan.

**peluang posterior (*posterior probability*)**

Nilai peluang yang didasarkan atas pengamatan dari suatu atau lebih percobaan. Ini harus dibedakan dari peluang awal, yaitu peluang sebelumnya percobaan-percobaan dilakukan. Perbedaannya adalah relatif. Peluang  $p_1$  pada akhir percobaan dapat diubah menjadi  $p_2$ .

Peluang ini adalah peluang posterior untuk percobaan tersebut, tetapi merupakan peluang pendahuluan bagi percobaan lanjutannya. Hal ini jelas jika diucapkan dalam bentuk peluang bersyarat. Suatu hukum peluang dari suatu perubahan dengan syarat suatu kejadian  $A$  dapat dianggap sebagai posterior untuk terjadinya  $A$  sedangkan hukum tak bersyaratnya dapat dianggap sebagai peluang awal (Lihat juga *proyeksi*).

**peluang psikologi (*psychological probability*)** Lihat juga *peluang*.

**peluang subyektif (*subyektive probability*)**

Ungkapan ini banyaknya. Antara lain: (1) untuk menggambarkan derajat kepercayaan seseorang terhadap suatu pernyataan (yang tidak perlu dapat dikuantifikasikan), (2) untuk menyatakan teori tentang peluang (dapat dikuantifikasikan) yang didasarkan atas intensitas kepercayaan dengan pertolongan aksioma-aksioma, dan (3) untuk menggambarkan sembarang teori peluang yang tidak obyektif dan didasarkan hanya atas aksioma-aksioma yang diterima umum atau atas dasar frekuensi-frekuensi yang diamati (lihat juga *peluang psikologi*).

**peluang tipe I dan II (*type I and II probability*)** Lihat *penarikan contoh tipe I*.

**padanan (*matching*)**

Jika dua sekuens terhingga dengan ciri-ciri  $A_1, A_2, \dots, A_k$  akan dibandingkan, yaitu ciri ke  $j$  dari sekuens pertama lawan yang ke  $j$  dari sekuens kedua sedangkan kedua anggota yang dibandingkan itu mempunyai ciri sama, maka perbandingan itu disebut padanan. Banyaknya padanan dari dua sekuens menghasilkan uji terhadap beberapa hipotesis mengenai sistem yang membangkitkan sekuens itu.

Lebih umum lagi, bila ada  $p$  sekuens, maka perbandingan antaranggota ke  $j$  dari setiap sekuens itu yang mempunyai ciri yang sama disebut pasangan ganda.

Pengertian yang berbeda dipakai dalam teori komunikasi, yaitu masalah memadamkan sumber-sumber pesan melalui saluran komunikasi agar diperoleh keefisienan maksimum dalam penyampaian pesan itu.

#### pemangkasan (*trimming*)

Prosedur untuk membuang nilai-nilai pengamatan yang terbesar dan yang terkecil dengan sama banyaknya agar pendugaan parameter lokasi berdasarkan suatu contoh acak sederhana menjadi lebih baik. Prosedur ini diusulkan oleh Tukey (1962).

Maksud pemangkasan ini adalah untuk menghindari nilai-nilai aneh atau suatu sebaran yang berekor panjang.

#### pemangkatan konjugat (*conjugate ranking*)

Apabila obyek yang telah disusun menurut dua macam urutan pangkat, yaitu salah satu urutan pangkat disusun menurut urutan asli dan yang lain diatur kembali sesuai dengan pengurutan pangkat, yang pertama membentuk urutan  $A$  kemudian urutan pangkat kedua membentuk urutan  $B$ , maka  $A$  dan  $B$  dikatakan merupakan konjugat. Sebagai teladan, pada dua urutan pangkat dari enam obyek  $O_1, O_2, \dots, O_6$  :

$O_1$	$O_2$	$O_3$	$O_4$	$O_5$	$O_6$
4	1	3	6	5	2
2	4	1	5	6	3

disusun kembali sebagai

$O_1$	$O_2$	$O_3$	$O_4$	$O_5$	$O_6$	$A$
1	2	3	4	5	6	
4	3	1	2	6	5	

dan

$O_1$	$O_2$	$O_3$	$O_4$	$O_5$	$O_6$	$B$
3	4	2	1	6	5	
1	2	3	4	5	6	

memberikan dua pemangkatan yang ditunjukkan oleh  $A$  dan  $B$  yang bersifat konjugat.

#### **pemantapan ragam** (*stabilisation of variance*)

proses transformasi perubah yang sebarannya tidak bebas dari parameter agar ragam perubah yang telah ditransformasikan tidak terlalu dipengaruhi oleh nilai parameter tadi. Transformasi ini diperlukan untuk penerapan uji nyata.

#### **pembanding** (*contrast*)

Pembanding antara parameter-parameter ( $\beta$ ) pada sidik ragam atau antara perlakuan-perlakuan dan interaksi-interaksi dalam percobaan adalah fungsi linear parameter-parameter itu yang koefisien-koefisiennya memiliki jumlah yang sama dengan nol.

#### **pembanding berganda** (*multiple comparisons*)

Istilah ini terutama terdapat di dalam sidik ragam. Bagi data yang terdiri atas kelompok seringkali dilakukan pengujian bagi selisih nilai tengah antara pasangan-pasangan kelompok dengan cara membandingkannya dengan ragam sisa. Namun uji bagi  $\frac{1}{2}k(k-1)$  pasangan kelompok yang mungkin disusun ini tidak bersifat bebas sehingga timbulah persoalan bagaimana menguji, misalnya, antara rata-rata pengamatan yang terbesar dengan yang terkecil (Lihat juga *uji Duncan*, *uji Gabriel*, *uji Newman-Keuls*, *uji Scheffe*, *uji Tukey*).

#### **pembanding (hubungan) pembatas** (*defining contrast (or relation)*)

Pembandingan antara kombinasi perlakuan yang digunakan terhadap yang tidak digunakan dalam analisis rancangan berfaktor setengah ulangan. (Finney).

#### **pembandingan berpasangan** (*paired comparison*)

Pembandingan beberapa benda dengan dipasang-pasangkan untuk tiap pasangan  $AB$  ditentukan mana yang lebih baik:  $A$  lebih baik daripada  $B$  atau  $B$  lebih baik daripada  $A$ , atau kedua-duanya sama baiknya. Metode ini digunakan kalau pengukuran sukar dilakukan, misalnya, dalam penelitian mengenai rasa. Secara umum, pengertian ini dipakai untuk pembandingan dua contoh yang berukuran sama dan anggota-anggotanya dipasang-pasangkan satu sama lain.

**pembandingan rangkap-tiga (*triple comparisons*)**

Model statistika untuk pembandingan berpasangan dapat dikembangkan menjadi  $\left[\frac{t}{3}\right]$  pembandingan rangkap-tiga yang dapat dibentuk dari  $t$  perlakuan. Koefisien nisbi asimtotik pembandingan rangkap-tiga dibandingkan dengan pembandingan pasangan adalah 1.5 dan  $9/(4\pi)$  jika dibandingkan dengan sidik ragam biasa.

**pembandingan stokastik uji-uji (*stochastic comparison of tests*)**

Jika dua atau lebih uji nyata diperbolehkan terhadap suatu hipotesis tunggal pada satu gugus data, nilai-nilai kritik yang diperoleh dapat dianggap sebagai perubah acak. Sehubungan dengan ini Bahadur (1960) merujuk ke pembandingan stokastik dari berbagai uji.

**pembatas (*constraint*)**

Ketakeleluasaan dalam suatu gugus data yang disebabkan oleh keadaan-keadaan luar, misalnya beberapa perubah harus memiliki nilai tengah nol atau jumlah frekuensi dalam suatu gugus kelas harus konstan.

**pembobot bergerak (*moving weight*)**

Seperangkat pembobot yang berubah-ubah menurut waktu. Dalam banyak hal pembobot bagi rata-rata gerakan deret waktu adalah tetap tidak tergantung pada waktu. Namun, dalam hal tertentu diperlukan pembobot yang berubah-ubah, misalnya, dalam indeks harga-harga banyaknya barang yang dibeli mungkin berubah-ubah menurut waktu. Dalam hal demikian pembobot itu sendiri mungkin merupakan suatu rata-rata gerakan dan ini disebut pembobot bergerak.

**pembulatan (*rounding*)**

Proses memperkirakan bilangan dengan penghapusan angka-angka akhir, memasukan angka nol jika diperlukan, dan pengaturan angka terakhir sehingga bilangan perkiraan yang dihasilkan itu sedekat-dekatnya dengan bilangan itu dikatakan dibulatkan ke atas; jika angka-angka terakhir itu dikurangi satu satuan disebut dibulatkan ke bawah.

**pencaran subnormal (*subnormal dispersion*)**

Keadaan dengan Nisbah Lexis yang lebih kecil dari satu. Istilah ini yang

diusulkan oleh Lexis (1877). Lexis menganggap data yang diperoleh dalam keadaan nisbah Lexis lebih kecil dari satu itu sebagai syarat ikatan atau tambahan (lihat juga *keragaman Poisson, pencaran supernormal*).

#### **pemepatan (*truncation*)**

Pemotongan dan pembuangan bagian kanan dan kiri suatu nilai perubah tertentu dari suatu sebaran untuk membentuk sebaran yang dipepatkan. Suatu contoh dipepatkan adalah suatu contoh yang diperoleh dengan membuang semua nilai-nilai yang lebih besar atau lebih kecil dari suatu nilai tertentu.

Dalam pengertian ini pemepatan berbeda dengan penyensoran. Istilah pemepatan juga digunakan dalam pengertian lain untuk menyatakan penghentian proses penarikan contoh. Sebagai contoh, di dalam sidik beruntun penarikan contoh yang terus-menerus dapat dihentikan sebelum keputusan dicapai, Pemotongan terhadap waktu ini dapat disebut pemepatan, tetapi berbeda dengan pemotongan terhadap nilai perubah (lihat juga *pemotongan*).

#### **pemeriksaan contoh (*sampling inspection*)**

Pemeriksaan mutu bahan atau satuan-satuan hasil dengan memeriksa sebagian saja, tidak menyeluruh. Merupakan lawan dari pemeriksaan menyeluruh atau saringan.

#### **pemeriksaan direduksi (*rediced inspection*)**

Lihat *pemeriksaan normal*.

#### **pemeriksaan normal (*normal inspection*)**

Banyaknya pemeriksaan yang diperlukan dalam penerapan awal rencana penarikan contoh pemeriksaan. Rencana ini dilaksanakan selama mutu barang yang diperiksa mendekati taraf mutu yang dapat diterima yang telah ditetapkan sebelumnya. Jika mutu barang yang diperiksa secara konsisten bertambah baik, maka banyaknya pemeriksaan dapat dikurangi. Akan tetapi, sebaliknya, jika mutu barang menurun, pemeriksaan perlu diperketat.

#### **pemeriksaan penerimaan (*acceptance inspection*)**

Pemeriksaan terhadap suatu barang untuk mengetahui dapat atau

tidaknya diterima berdasarkan mutu baku yang diinginkan oleh pema-  
kai.

**pemeriksaan perbaikan (*rectifying inspection*)**

Pemeriksaan terhadap barang dengan maksud untuk mengganti yang cacat atau rusak dengan yang baik. Dengan cara ini, partai barang dapat diperbaiki dan dalam keadaan bagaimana pun partai itu tidak akan ditolak. Pemeriksaan seperti itu tidak dapat dilakukan jika pengujian memerlukan penghancuran atau pengrusakan barang itu. (Lihat juga *batas rata-rata mutu barang*).

**pemeriksaan perubah (*variable inspection*)**

Pemeriksaan penerimaan yang kriteria pengklasifikasian atau pengaturan suatu contoh untuk pemeriksaannya adalah kuantitatif dan bukan kualitatif. Dalam pengertian ini, perubah adalah besaran yang dapat diukur, yang berbeda dengan atribut, dan tidak digunakan di dalam arti luas yang dinyatakan pada definisi perubah.

**pemeriksaan saringan (*screening inspection*)**

Pemeriksaan secara lengkap atas barang-barang atau satuan-satuan produksi, kemudian menolak semua barang-barang yang ditemukan dalam keadaan rusak. Disebut juga pemeriksaan total atau pemeriksaan 100 persen (lihat juga *pemeriksaan penarikan contoh*).

**pemeriksaan terpotong (*curtailed inspection*)**

Pemeriksaan (dalam pengawasan mutu) yang dihentikan pada suatu titik di luar yang telah ditentukan terlebih dahulu berdasarkan rencana penarikan contoh pemeriksaan. Meskipun demikian, penggunaannya tidak seragam dan istilah ini digunakan juga untuk menyatakan penghentian pemeriksaan yang direncanakan, misalnya, dalam pemotongan sebelum penerimaan dan penolakan batas-batas pada skema beruntun terbuka (lihat juga *pemotongan, pemepatan*).

**pemeriksaan total (*total inspection*)**

Lihat *pemeriksaan saringan*.

**pemilihan acak (*random selection*)**

Metode pemilihan satuan-satuan contoh yang bersifat, yaitu setiap con-

toh yang mungkin tertarik mempunyai peluang untuk terpilih yang tetap dan tertentu. Kesembarangan cara memilih tidak menjamin keacakan contoh jika pemilihan dilakukan oleh manusia. Untuk menghilangkan bias akibat pilih kasih\* digunakan daftar bilangan teracak atau mesin yang analog dengan daftar bilangan teracak.

**pemilihan dengan peluang sama** (*selection with equal probability*)

Cara penarikan contoh dengan peluang terpilih yang sama bagi tiap-tiap satuan penarikan contoh.

**pemilihan dengan peluang sebanding dengan ukuran** (*selection with probability proportional to size*)

Cara penarikan contoh dengan peluang terpilih sebanding dengan ukuran satuan penarikan contoh.

**pemilihan dengan peluang sembarang** (*selection with arbitrary (variable) probability*)

Cara penarikan contoh dengan peluang terpilih yang telah ditentukan lebih dahulu secara sembarang, tetapi sengaja bagi tiap-tiap satuan penarikan contoh (lihat juga *pemilihan dengan peluang sama*).

**pemisahan (sebaran keterogeng)** (*dissection (of heterogeneous distribution)*)

Pemisahan sebaran yang terdiri dari dua sebaran atau lebih ke dalam komponen-komponennya, Misalnya, sebaran dari panjang daun mahkota bunga mawar dari dua jenis yang berbeda mungkin memerlukan analisis sebaran dari masing-masing jenis.

**pemotongan** (*cut off*)

Pemekatan buatan pada suatu titik dalam suatu proses penarikan contoh, jika ternyata sudah cukup data terkumpul untuk keperluan yang dihadapi (lihat juga *sidik beruntun*).

**pemulihan** (*replacement*)

Lihat *penarikan contoh dengan pemulihan*.

**pemulihan keterangan** (*recovery of information*)

Analisis baku terhadap percobaan-percobaan yang dirancang dalam ben-

tuk kelompok taklengkap dan tidak menggunakan keterangan tentang pengaruh-pengaruh perlakuan yang dapat diperoleh dari perbandingan antara jumlah untuk kelompok. Metode analisis pemulihan keterangan yang lebih sempurna telah dibuat oleh Yates (1940).

#### pemulihan sebagian (*partial replacement*)

Lihat *penarikan contoh dengan pemulihan*.

#### pemulusan (*smoothing*)

Proses pembuangan fluktuasi pada deret tataan sehingga hasilnya akan mulus dalam arti bahwa beda-beda ordo yang lebih tinggi kecil. Walaupun pemulusan dapat dilakukan dengan sembarang metode biasanya pergerakan rata-rata atau penyuaian kurva dilakukan dengan prosedur-kuadrat terkecil. Konsep ini hampir sama dengan penyuaian kecenderungan (lihat *kuasa pengurangan galat*).

#### pemulusan eksponen (*exponential smoothing*)

Metode dipakai dalam deret waktu yang meramalkan suatu deret. Ada berbagai bentuk tetapi semua didasarkan pada anggapan bahwa kejadian yang lebih awal mempunyai sumbangan yang lebih kecil dibandingkan dengan kejadian yang lebih baru.

Di dalam deret waktu suatu peramal  $y_t$  seringkali dinyatakan sebagai rata-rata berubah yang diamati pada waktu-waktu sebelumnya, dengan pembobot yang semakin kecil untuk periode yang semakin awal

$$y_t = \beta x_t + \beta^2 x_{t-1} + \beta^3 x_{t-2} + \dots$$

Rumus ini didasarkan pada metode peramalan oleh Holt (1957), Brown (1959), Harrison (1964) dan beberapa penulis yang lebih kemudian. Pada mulanya metode ini dimaksudkan untuk dipakai pada deret stasionar, namun kemudian diperluas sehingga mencakup deret yang mengandung kecenderungan linear dan keragaman musiman.

$$\frac{\sum_{i=n-m+1}^n f_i x_i}{\sum_{i=1}^n f_i x_i} > \frac{\sum_{i=n-m+1}^n f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

Keadaan yang membuat kedua pernyataan ini menyimpang dari kesamaan diambil sebagai ukuran pemusatan.

Untuk pendapatan dan beberapa ciri lain, suatu indeks pemusatan deskripsi adalah bilangan  $\delta$  sehingga

$$\left[ \frac{\sum_{i=n-m+1}^n f_i x_i}{\sum_{i=1}^n f_i x_i} \right]^{\delta} = \frac{\sum_{i=n-m+1}^n f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

#### penarikan anak-contoh (*subsampling*)

Istilah ini dipergunakan dalam dua pengertian yang berbeda; yang satu sehubungan dengan penarikan contoh bertahap banyak dan yang lainnya sehubungan dengan penarikan contoh berfase-banyak. Pada penarikan contoh bertahap-banyak proses pemilihan satuan-satuan contoh, misalnya, pada tahap kedua dari satuan contoh yang terpilih pada tahap pertama disebut penarikan anak-contoh daripada satuan tahap pertama. Pada penarikan contoh berfase banyak, sebagian contoh dari fase pertama yang diambil untuk penarikan fase-kedua disebut menyusun suatu anak-contoh fase pertama, sedangkan proses pemilihan contoh pada fase kedua dapat disebut penarikan anak-contoh.

#### penarikan contoh area (*area sampling*)

Metode penarikan contoh yang digunakan jika rangka lengkap bagi penarikan contoh tidak tersedia. Seluruh daerah yang diselidiki dibagi menjadi beberapa sektor kecil sebagai satuan penarikan contoh tahap pertama. Sektor yang terpilih kemudian disenaraikan semua anggota-anggotanya untuk membuat rangka penarikan contoh untuk sektor ini, kalau penarikan contoh dalam sektor akan dilakukan.

#### penarikan contoh acak sederhana (*simple random sampling*)

Penarikan contoh dengan peluang terpilih yang sama bagi setiap anggota populasi serta penarikan yang satu bebas terhadap yang lain, misalnya dalam penarikan contoh dengan pemulihan.

**penarikan contoh berfase-dua (*two-phase sampling*)**

Lihat *penarikan contoh berfase ganda*.

**penarikan contoh berfase-ganda (*multi-phase sampling*)**

Kadang-kadang lebih mudah dan murah mengumpulkan butir-butir keterangan tertentu dari satuan-satuan besar contoh dan keterangan lainnya dari anak-contoh yang membentuk satuan besar contoh semula. Hal ini dinamakan penarikan contoh dua fase, misalnya, jika keterangan tentang perubah  $y$  lebih sulit atau lebih mahal pengumpulannya, sedangkan ada perubah  $x$  relatif lebih murah (mudah) untuk diselidiki, maka ada kemungkinan lebih baik menarik contoh dalam dua lapis. Pada fase pertama perubah  $x$  diselidiki dan keterangan yang diperoleh digunakan untuk: (a) membuat pelapisan populasi pada fase kedua untuk menyelidiki  $y$ , atau (b) menggunakannya sebagai keterangan tambahan pada fase kedua dalam pendugaan dengan nisbah atau regresi. Penarikan contoh dua fase kadang-kadang disebut juga sebagai penarikan contoh ganda-dua. Fase-fase selanjutnya dapat diadakan bila perlu. Perhatikan penarikan contoh berfase-ganda tidak selalu harus memanfaatkan adanya hubungan antara perubah  $x$  dengan  $y$ , Istilah ini juga dikacaukan dengan penarikan contoh bertahap-ganda.

**penarikan contoh berganda (*multiple sampling*)**

Lihat *penarikan contoh ganda-dua, sidik beruntun*.

**penarikan contoh berpeluang (*probability sampling*)**

Setiap metode pemilihan contoh yang didasarkan atas teori peluang. Pada tiap penarikan contoh, peluang tiap gugus satuan yang dipilih harus diketahui. Metode ini adalah satu-satunya metode umum yang diketahui yang dapat memberikan ukuran ketepatan nilai dugaan. Kadang-kadang istilah penarikan contoh acak digunakan dalam arti penarikan contoh berpeluang. (Lihat *penarikan contoh tak-acak*).

**penarikan contoh berpola (*patterned sampling*)**

Istilah lain bagi penarikan contoh sistematis.

**penarikan contoh bertahap-ganda (*multi-stage sampling*)**

Contoh yang diambil secara bertahap. Satuan penarikan contoh pada setiap tahap diambil dari satuan yang lebih besar dari tahap sebelumnya.

**penarikan contoh bingung (*jittered sampling*)**

Istilah yang kadang-kadang digunakan dalam analisis deret waktu (Perzen, 1967) untuk menunjukkan penarikan contoh dari deret kontinu, sedangkan selang antara dua pengamatan merupakan perubah acak.

**penarikan contoh bolasalju (*snowball sampling*)**

Metode penarikan contoh yang diajukan oleh Goodman (1961) untuk menunjukkan penarikan contoh acak berukuran  $n$  dari populasi terhingga. Selanjutnya setiap anggota contoh yang terpilih diminta untuk menyebutkan  $k$  anggota lainnya, dugaan demikian dilakukan seterusnya sampai tahap ke- $s$ . Jawaban dari contoh pertama dan ukurannya akan menentukan jenis analisis dan kesimpulan yang dapat ditarik dari data.

**penarikan contoh bulk (*bulk sampling*)**

Penarikan contoh barang yang tanpa kemasan (*bulk*). Jadi populasi yang dalam bentuk bulk, bukan berarti penarikan contoh secara bulk. Misalnya, penarikan contoh batu bara atau tembakau yang ada di gudang atau di kapal tanpa kemasan.

**penarikan contoh campuran (*mixed sampling*)**

Penarikan contoh yang menggunakan dua atau lebih cara penarikan contoh disebut penarikan contoh campuran. Misalnya, pada suatu penarikan contoh bertahap ganda, satuan penarikan contoh pada satu tahap diambil secara acak, dan pada tahap yang lain satuan penarikan contoh diambil secara sistematis.

**penarikan contoh dengan pemulihan (*sampling with replacement*)**

Jika satu satuan penarikan contoh yang ditarik dari suatu populasi terhingga yang kemudian dicatat sifat-sifatnya, dikembalikan lagi ke populasi itu sebelum penarikan satuan penarikan contoh selanjutnya dilakukan, maka penarikan contoh tersebut disebut penarikan contoh dengan pemulihan. Sebaliknya, apabila contoh yang tertarik tadi tidak dikembalikan lagi ke populasi semula dan penarikan dilakukan terus, penarikan lain ditemukan pada survei kalau contoh-contoh diambil pada waktu yang berurutan. Kalau anggota-anggota yang sama digunakan untuk contoh-contoh berurutan itu kita katakan tidak terdapat pemulihan.

Jika sebagian yang dipertahankan, sedangkan lainnya diganti, maka itu berarti telah terjadi pemulihan sebagian.

#### penarikan contoh ekstensif (*extensive sampling*)

Istilah ini dipakai untuk penarikan contoh yang mencakup wilayah yang luas sekali atau penarikan contoh yang meliputi berbagai topik yang sangat banyak dan data juga untuk penarikan contoh yang meliputi periode waktu yang panjang.

#### penarikan contoh epsem (*epsem sampling*)

Lihat *metode seleksi berpeluang sama*.

#### penarikan contoh garis (*line sampling*)

Metode penarikan contoh dalam daerah geografi, garis-garis ditarik memotong daerah itu dan semua anggota populasi yang jatuh di garis atau terpotong oleh garis diambil sebagai contoh. Jika garis-garis yang ditarik sejajar terhadap sesamanya dan berjarak sama, maka penarikan contoh ini disebut penarikan contoh sistematis.

Jika sederetan titik dengan jarak yang sama dipilih pada setiap garis, penarikan contoh seperti ini setara dengan pemilihan titik-titik pada suatu kisi dan dapat dianggap sebagai penarikan contoh garis dwitahap.

#### penarikan contoh gerombol (*cluster sampling*)

Jika satuan dasar penarikan contoh dalam kumpulan atau gerombol, misalnya penghuni dalam rumah tangga, penarikan contoh kadang-kadang dilakukan dengan menarik gerombol dan mencacah semua anggota dalam setiap gerombol yang terpilih. Penarikan contoh seperti ini disebut penarikan contoh gerombol.

Jika anggota-anggota gerombol terpadu sangat erat, maka dikatakan bahwa gerombol itu kelompok. Jika gerombol itu hampir setara dengan suatu kumpulan kompak secara geografik dari sudut kemudahan pelaksanaan penelitian, maka gerombol itu disebut kompak-semu (lihat juga *satuan dasar*).

#### penarikan contoh intensif (*intensive sampling*)

Seperti penarikan contoh ekstensif, istilah ini dapat pula mempunyai

dua arti yang berbeda, yaitu (1) penarikan contoh pada area dengan tebaran pekat, dan (2) penarikan contoh yang keterangannya pada wilayah masalah terbatas diperhatikan secara dalam dengan skedul pertanyaan yang rumit.

#### penarikan contoh kartu (*ticket sampling*)

Metode pemilihan contoh acak dengan mencatat sifat-sifat setiap anggota populasi pada kartu-kartu dan sejumlah tertentu kartu-kartu tersebut ditarik dari kumpulan kartu itu. Penarikan contoh ini dikenal pula sebagai penarikan contoh undian.

#### penarikan contoh kerataan (*chunk sampling*)

Istilah yang diperkenalkan oleh Hauser dalam teknik penarikan contoh, yaitu sekerat populasi yang dipilih dengan sengaja untuk memudahkan pelaksanaan; jadi belum tentu mewakili populasi. Misalnya, untuk "kerataan" ini adalah  $n$  buah kuesioner pertama yang diterima kembali melalui pos dari segerombolan orang yang kebetulan ada di sekitar kita yang bersedia diwawancarai.

#### penarikan contoh kebalikan (*inverse sampling*)

Metode penarikan contoh yang meminta penarikan individu secara acak diteruskan sampai sejumlah tertentu individu-individu tipe tertentu sudah tertarik. Dalam pengertian ini, istilah ini ada hubungannya dengan penarikan contoh beruntun, maka sebaiknya istilah ini dihindarkan.

#### penarikan contoh kisi (*lattice sampling*)

Metode penarikan contoh yang individu-individu contohnya ditarik dengan memilih anak lapisan dengan pola yang analog terhadap alokasi perlakuan pada rancangan percobaan kisi. Sebagai contoh, jika ada dua kriteria pelapisan yang masing-masing dengan  $p$  lapisan sehingga ada  $p^2$  anak lapisan, maka dapat dipilih  $p$  anak lapisan yang semuanya hanya muncul sekali pada baris atau lajur segi empat yang menggambarkan  $p^2$  anak lapisan yang mungkin; singkatnya, caranya sama dengan bujursangkar Latin. Bagan yang serupa mungkin pula dibuat untuk klasifikasi tiga arah atau lebih. Macam-macam bagan kisi dikenal dengan nama pelapisan jenuh.

**penarikan contoh konfigurasi (*grid sampling*)**

Bentuk penarikan contoh rangkaian. Dalam hal ini rangkaiannya merupakan luas masing-masing yang disusun menurut pola geometrik tertentu.

**penarikan contoh kuasai-acak (*quasi-random sampling*)**

Dalam keadaan tertentu, terutama karena cara penyusunan rangka penarikan contoh atau senarai, contoh sistematik dengan setiap anggota ke- $n$  dari senarai itu pada umumnya setara dengan contoh acak. Metode penarikan contoh seperti ini disebut penarikan contoh kuasi acak.

**penarikan contoh langsung (*direct sampling*)**

Istilah yang dipergunakan jika satuan-satuan contoh ialah anggota sebenarnya populasi yang diteliti dan bukan diperoleh dari catatan tentang anggota populasi seperti daftar isian sensus, kartu pengenalan atau kartu registrasi. Istilah ini menunjukkan langsungnya pengamatan dilakukan terhadap satuan contoh bukan terhadap proses pemilihan contoh. (lihat juga *penarikan contoh taklangsung*).

**penarikan contoh lengkap (*exhaustive sampling*)**

Agar dicapai ketepatan yang diinginkan, seringkali penarikan contoh dilakukan terhadap seluruh anggota populasi dengan kata lain pencacahan lengkap, bukan menarik contoh.

**penarikan contoh matriks (*matrix sampling*)**

Proses penarikan contoh ganda-dua dari matriks populasi  $R \times C$  yang unsur-unsurnya  $\| x_{ij} \|$  terdiri dari dua macam contoh,  $r$  dari baris dan  $c$  dari lajur; dan membentuk sebuah matriks yang unsur-unsurnya terletak pada perpotongan antara baris dan lajur yang terpilih.

**penarikan contoh pada serangkaian (*sampling on successive  
kesempatan occasions*)**

Proses penarikan contoh yang pelaksanaan penarikan contohnya dilakukan pada serangkaian selang waktu yang berurutan. Jenis metode pelaksanaannya sama dengan metode pelaksanaan survei contoh, misalnya, memilih contoh baru pada setiap kesempatan, pemulihan seba-

gai anggota yang tertarik, serta melaksanakan penarikan anak-contoh pada contoh asal.

#### **penarikan contoh pasca gerombol (*post cluster sampling*)**

Istilah yang diusulkan oleh Delinius (1957) untuk keadaan tidak adanya keterangan untuk pembentukan gerombol sehingga mula-mula perlu ditarik contoh acak dan berdasarkan contoh acak inilah dibentuk gerombol-gerombol.

#### **penarikan contoh penting (*importance sampling*)**

Metode penarikan contoh yang dipergunakan pada sidik Monte Carlo untuk mengumpulnya sebaran titik-titik contoh pada selang nilai perubah yang paling menarik perhatian. Metode ini merupakan suatu bentuk penarikan contoh berlapis dengan perubah pecahan percontohan.

#### **penarikan contoh putaran (*rotation sampling*)**

Penarikan contoh pada serangkaian urutan kesempatan dengan proporsi (optimum) satuan-satuan bersama untuk serangkaian urutan pasang-an-pasangan contoh.

Istilah ini dibuat oleh Wilks dan dikembangkan oleh Eckler (1955).

#### **penarikan contoh rangkap dua (*couble sampling*)**

Bentuk baku dari rancangan contoh untuk maksud-maksud pemeriksaan dalam industri. Sehubungan dengan sifat-sifat tertentu, dua contoh ditarik,  $n_1$  dan  $n_2$  dan contoh pertama diperiksa. Barang tersebut dapat diterima atau ditolak sesuai dengan hasil pemeriksaan dan dilanjutkan dengan memeriksa contoh kedua kemudian keputusan diambil sesuai dengan hasil pemeriksaan bersama.

Istilah ini juga digunakan untuk penarikan contoh berfase-ganda dan atau bentuk khusus dari penarikan contoh bertahap ganda.

Penggunaan lain, yaitu jika contoh pertama merupakan pendugaan pendahuluan dari parameter-parameter rancangan yang menguasai ukuran contoh kedua untuk mendapatkan hasil menyeluruh yang diinginkan (Lihat juga *prosedur dua contoh stein*).

#### **penarikan contoh rejektif (*rejective sampling*)**

Penarikan contoh berpeluang tak sama dengan pemulihan yang seluruh contohnya ditolak setelah satu individu terpilih dua kali.

**penarikan contoh rute (*route sampling*)**

Prosedur penarikan contoh ini serupa dengan prosedur penarikan contoh garis dan digunakan pada survei luasnya penanaman jenis tanaman pada daerah yang sarana jalannya sudah baik. Dipilih jalan yang cukup melingkupi areal yang akan diperiksa dan tanaman-tanaman lain yang di sepanjang jalan itu dicatat. Karena letak jalan tidak diacak, pendugaan luas penanaman akan berbias. Akan tetapi, perubahan luas penanaman dapat diduga dengan mengulangi prosedur ini beberapa tahun asalkan jalan yang dipilih itu sama. Metode penarikan contoh rute sebagai salah satu bentuk penarikan contoh sistematik dapat pula dipergunakan untuk pendugaan pada pertanian.

**penarikan contoh sebanding (*probability sampling*)**

Metode penentuan ukuran contoh sehingga setiap lapisan banyaknya anggota yang dipilih sebanding dengan besarnya lapisan itu sendiri (Lihat juga *pecahan percontohan seragam*).

**penarikan contoh setangkup (*symmetrical sampling*)**

Prosedur penarikan contoh yang semua unsur-unsur populasinya ditarik dengan peluang yang sama selama prosedur penarikan berlangsung. Sebagai contoh, penarikan contoh dengan peluang yang sebanding dengan ukuran populasi bukan penarikan contoh setangkup.

**penarikan contoh taklangsung (*indirect sampling*)**

Penarikan contoh dari dokumen atau catatan-catatan tentang sifat populasi dan bukan dari pencatatan keterangan yang langsung diukur dari satuan-satuan populasinya sendiri. Misalnya, sudah lazim untuk memperoleh keterangan yang awal atas hasil sensus nasional dengan meneliti contoh dari sensus sebelum analisis lengkap dilaksanakan. Dalam hal ini populasi telah mengalami penarikan contoh taklangsung.

**penarikan contoh rangkap lepas (*capture release sampling*)**

Metode penarikan contoh yang khusus dirancang untuk pendugaan ukuran populasi binatang lias. Istilah ini dikenal pula sebagai penarikan contoh tangkap/tangkap-kembali. Metode ini telah dicoba oleh Lincoln (1930) yang meliputi penangkapan, pemberian ciri, dan pelepasan con-

toh acak, misalnya terhadap hewan jenis tertentu. Kemudian ditarik lagi contoh acak dan proporsi banyaknya hewan berciri yang tertangkap kembali merupakan basis untuk pendugaan ukuran populasi ((lihat juga *indeks Lincoln*)).

#### **penarikan contoh tersarang (*mested sampling*)**

Istilah ini mempunyai dua arti yang berbeda: (1) setara dengan istilah penarikan contoh bertahap-ganda karena satuan penarikan contoh pada tahap-tahap lebih lanjut tersarang dalam satuan pada tahap sebelumnya; (2) penarikan contoh yang bersifat , yaitu bahwa satuan-satuan penarikan contoh tertentu termasuk dalam satuan yang lebih besar, misalnya, petak-petak anggota suatu gerombol; dalam pengertian ini, bersifat tersarang.

#### **penarikan contoh tersensor hebat (*progressively censored sampling*)**

Dalam penelitian tentang kehidupan dan respons terhadap dosis sering-sering dilakukan dengan sengaja, yaitu beberapa anggota contoh yang masih hidup dikeluarkan dari percobaan pada taraf awal penyensoran dan beberapa lagi pada tahap yang lebih lanjut. Hal ini akan menghemat penggunaan alat dan bahan percobaan, tetapi dari samping itu dapat memberikan data tentang anggota contoh itu dalam jangka umur kehidupannya yang lebih lama.

Anggota contoh yang dikeluarkan dari percobaan itu disebut juga sebagai contoh tersensor hebat atau contoh tersensor ganda.

#### **penarikan contoh tipe I (*type I sampling*)**

Istilah ini kadang-kadang dipergunakan pada analisis Bayes untuk menyatakan penarikan contoh biasa dari suatu populasi. Jika populasi tersebut merupakan hasil penarikan contoh dari populasi yang lebih besar; istilah penarikan contoh tipe II dipergunakan pada pemilihan populasi itu.

Peluang yang ada pada kedua tipe penarikan contoh itu masing-masing disebut peluang tipe I dan tipe II. Hirarki ini dapat diteruskan menjadi tipe III, VI, dan seterusnya.

#### **penarikan contoh tipe II (*type II sampling*)**

Lihat *penarikan contoh tipe I*.

**penarikan contoh titik (*point sampling*)**

Metode penarikan contoh pada area geografi dengan pemulihan titik pada area itu, terutama dengan pemilihan titik-titik secara acak di dalam petak atau peta foto udara.

**penarikan contoh tunggal (*single sampling*)**

Jenis penarikan contoh untuk pemeriksaan yang keputusannya menerima atau menolak hipotesis bahwa barang yang diperiksa memenuhi syarat-syarat tertentu, hanya dilakukan berdasarkan contoh tunggal (Lihat juga *penarikan contoh rangkap dua*).

**penarikan contoh undian (*lottery sampling*)**

Metode penarikan contoh acak dari populasi dengan menciptakan miniatur populasi itu. Misalnya, dengan mendaftarkan setiap anggota pada sebuah kartu dan kemudian mengambil contoh-contoh dari kartu-kartu itu secara acak misalnya, dengan mengocok kartu dan membagikan kartu secara sembarang. Cara ini dipakai pada penarikan undian. Keburukan cara ini ialah persiapan pembuatan kartu yang memerlukan pekerjaan berat dan pengocokan kartu harus diawasi dengan ketat untuk menghindari bias.

**penarikan contoh zonal (*zonal sampling*)**

Istilah ini terutama dipergunakan soal ahli-ahli statistika India untuk menunjukkan penarikan contoh berdasarkan zone; zone dalam hal ini menunjukkan lapisan yang ditentukan berdasarkan geografik.

**penarikan (*dispersion*)**

Tingkat pemencaran yang diperlihatkan oleh hasil pengamatan. Pencaran biasanya diukur sebagai simpangan rata-rata di sekitar suatu nilai pusat (seperti simpangan rata-rata simpangan baku) atau diukur oleh statistik urutan (seperti simpangan kuartik, wilayah), tetapi dapat juga berupa nilai tengah simpangan antara nilai-nilai pengamatan itu (seperti beda rata-rata Gini, dan juga simpangan baku).

**penarikan normal (*normal dispersion*)**

Lihat *nisbah Lexis*.

**pendararan supernormal (*supernormal dispersion*)**

Lihat *keragaman Lexis*.

**penduga (*estimator*)**

Alat penduga parameter populasi. Biasanya dinyatakan sebagai fungsi nilai-nilai contoh dan karena itu merupakan perubah yang sebarannya sangat penting untuk penentuan keterandalan nilai dugaan.

**penduga Aitken (*Aitken estimator*)**

Penduga kuadrat terkecil yang ditemukan oleh Aitken (1948), diperoleh dengan cara meminimumkan ragam umum dari penduga linear bagi vektor parameter  $\theta$ .

**penduga Bayes empirik (*empirical Baye's estimator*)**

Nilai dugaan yang diturunkan dari prosedur Bayes empirik. Bentuk non-parametrik diberikan oleh Johns (1957) dan bentuk yang mulus untuk sebaran diskret oleh Marits (1966).

**penduga berbias (*biased estimator*)**

Lihat *penduga takbias*.

**penduga grafik (*graphical estimator*)**

Konstanta yang dipilih atas dasar coba-ralat dari suatu bentuk geometrik untuk membuat kelompok pengamatan yang linear pada kertas grafiks khusus.

**penduga Horrvits dan Thompson (*Horvitz and Thompson estimator*)**

Metode pendugaan populasi jika penarikan contoh dilakukan tanpa pemulihan dan jika peluang pemilihan yang digunakan tidak sama besar untuk semua anggota populasi. Penduga ini, yang diperkenalkan pada 1952, merupakan penduga takbias linear dan dapat dipergunakan pada berbagai rancangan penarikan contoh.

**penduga kelas-k (*k-class estimator*)**

Pada analisis regresi ekonometrika penduga kelas-k ini merupakan kelas umum dari penduga-penduga yang dibuat oleh Theil (1958) untuk pa-

parameter-parameter di dalam  $B\mathbf{y} + \Gamma\mathbf{z} = \mathbf{u}$ , sedangkan  $\mathbf{y}$  merupakan perubah-perubah endogen,  $\mathbf{z}$  merupakan perubah-perubah eksogen dan  $\mathbf{u}$  merupakan salah acak. Metode ini dihasilkan dari kuadrat terkecil tahap tertentu. Jika  $k=0$  diperoleh bentuk kuadrat terkecil biasa yang dipakai pada persamaan-persamaan tunggal, dan menghasilkan penduga-penduga konsisten. Nilai  $k=1$  menghasilkan kuadrat satu anggota kelas- $k$  sedangkan nilai  $k$  koefisien-koefisien dalam bentuk tereduksi.

**penduga kemungkinan kuasi-maksimum (*quasi-maximum likelihood estimator*)**

Segugus penduga kuadrat terkecil untuk model-model persamaan ganda yang sifat tersebar asimtotik penduga-penduganya hampir bebas dari bentuk sebaran galat di dalam persamaannya, sehingga jawab kuadrat terkecil itu pada hakekatnya setara dengan jawab kemungkinan maksimum.

**penduga kemungkinan maksimum umum (*generalisat maximum likelihood estimator*)**

Pendekatan ke pendugaan parameter yang melibatkan konsep koefisien asimtotik yang diajukan oleh Weiss dan Wolfowitz (1966) untuk menyingkirkan beberapa masalah pada pendugaan kemungkinan maksimum klasik.

**penduga kemungkinan nilai tengah (*mean likelihood estimator*)**

Penduga nilai tengah yang dikembangkan oleh Bernard (1959) dengan meminimumkan kuadrat tengah galat apabila sebaran awalnya seragamnya.

**penduga konsisten (*consistence estimator*)**

Penduga yang peluangnya konvergen (dengan bertambahnya ukuran contoh) terhadap parameter yang akan diduga. Suatu teladan dari penduga yang takkonsisten adalah nilai tengah contoh sebagai penduga  $\theta$  pada sebaran

$$dF = \frac{dF}{\pi \{1 + (x - \theta)^2\}}, \quad -\infty < x < \infty.$$

**penduga konsisten kuat (*strongly consistent estimator*)**

Penduga yang dengan kuat konvergen dalam peluang ke limitnya (Li-

hat juga (*kekonvergenan kuat, kekonvergenan lemah*).

**penduga kuadrat tengah** (*mean square consecutive fluctuation estimator*)  
**fluktuasi berurut**

Penduga kuadrat tengah bagi beda berurutan, diajukan oleh Ruber (1963) sebagai penduga parameter interaksi atau parameter migrasi dalam proses emigrasi atau imigrasi.

**penduga kuadrat terkecil** (*least square estimator*)

Suatu penduga yang diperoleh dari metode kuadrat terkecil.

**penduga kuadrat terkecil umum** (*generalised least square estimator*)

Metode yang diajukan oleh Aitken (1934) untuk menduga semua ( $k$ ) parameter dari vektor  $\underline{\pi}$  pada suatu persamaan linear jika gangguan  $\underline{y}$  tidak bebas, tetapi matriks peragamanya diketahui.

**penduga kuadratik** (*quadratic estimator*)

Penduga yang didasarkan atas suatu fungsi kuadrat dari nilai-nilai pengamatan. Misalnya, simpangan baku dapat diduga dari akar kuadrat ragam, yaitu penduga kuadrat atau simpangan tengah atau wilayah yang merupakan penduga-penduga lintas.

**penduga linear** (*linear estimator*)

Penduga yang merupakan fungsi linear dari pengamatan.

**penduga linear hampir terbaik** (*nearly best linear estimator*)

Penduga yang diusulkan oleh Blum (1956) berdasarkan pendekatan terhadap masalah ragam terkecil yang merupakan inti dari penduga linear terbaik.

**penduga linear takbias terbaik** (*Best linear unbiased estimator*)

Fungsi linear dari nilai pengamatan contoh yang mempunyai ragam terkecil dan juga bersifat takbias.

**penduga momen** (*moment estimator*)

Penduga parameter suatu sebaran yang diperoleh melalui penyuaian Momen.

penduga Murthy (*Murthy's estimator*)

Penduga bagi nilai tengah dan ragam populasi yang dikemukakan oleh Murthy (1957) pada penarikan contoh tanpa pemulihan, berdasarkan statistik urutan. Penggunaannya terbatas kalau ukuran contoh lebih dari tiga penghitungannya sangat rumit.

penduga nisbah (*ratio estimator*)

Penduga yang melibatkan nisbah dua perubah, yaitu suatu nisbah yang pembilang dan penyebutnya dipengaruhi galat penarikan contoh. Istilah ini terutama dijumpai pada teori survei. Jika anggota-anggota suatu populasi masing-masing memiliki sifat-sifat  $x$  dan  $y$ , sedangkan jumlah  $x$ , misalnya adalah  $X$ , diketahui untuk populasi, maka jumlah  $y$  yang sesuai dengan  $x$  tadi, misalnya  $Y$  dapat diduga dengan menggandakan  $X$  dengan nisbah yang berasal dari contoh yang terdiri atas jumlah  $y$  dari contoh dibagi jumlah  $x$  dari contoh.

penduga nisbah rangkap (*double ratio estimator*)

Penduga yang dibentuk dari empat perubah  $x_1, x_2, y_1, y_2$  dengan menggunakan nisbah dari nisbah-nisbah  $y_1/x_1$  dan  $y_2/x_2$  (Lihat juga *penduga nisbah*).

penduga normal asimtotik (*regular best asymptotically  
terbaik teratur normal estimator*)

kelas penduga yang dibuat oleh Neyman yang didasarkan pada meminimuman fungsi jarak jenis  $X^2$ .

penduga normit khi-kuadrat minimum (*minimum normit Chi-square  
estimator*)

Metode pendugaan sebaran kumulatif normal yang diusulkan oleh Berkson (1955) yang menyangkut meminimuman besaran berikut secara asimtotik menyebar sebagai  $X^2$ :

$$X^2 \text{ (normit)} = \sum n_i \frac{z_i^2}{p_i q_i} (v_i - v_j)^2$$

sedangkan  $n_i$  adalah banyaknya satuan percobaan yang diberi rangsangan  $x_i$ ;  $p_i = 1 - q_i$  adalah proporsi yang terpengaruh oleh rangsangan itu,  $v_i$  dan  $v_j$  masing-masing adalah normit yang diamati dan yang diduga

dengan  $z_i$  sebagai ordinat kurva normal pada titik yang membagi daerah kurva menjadi  $p_i$  dan  $q_i$ .

**penduga paling efisien (*most efficient estimator*)**

Penduga takbias yang ragam contohnya tidak lebih besar dari sembarang penduga takbias lainnya disebut penduga paling efisien. Bagi penduga yang konsisten kuadrat tengah galatnya secara asimtotik sama dengan ragamnya. Penduga demikian, kalau ragamnya minimum disebut paling efisien secara asimtotik.

**penduga peluang maksimum (*maximum probability estimator*)**

Metode pendugaan yang diusulkan oleh Weiss dan Wolfowitz (1967). Penduga kemungkinan maksimum umum adalah kasus khusus dari metode ini. Metode peluang maksimum dirancang untuk memecahkan masalah yang timbul dari pendugaan kemungkinan maksimum, tetapi yang tidak tercakup oleh kasus yang umum tadi.

**penduga-penduga linear klasik umum (*generalised classical linear estimator*)**

Nama lain untuk metode kuadrat terkecil dua tahap yang diberikan oleh Basman (1957).

**penduga Pitman (*Pitman estimator*)**

Penduga untuk parameter lokasi ( $\xi$ ) pada suatu sebaran yang diajukan oleh Pitman (1939).

Penduga ini takbias dan optimum pada kelas dari semua penduga yang rumus umumnya ialah:

$$t_n = \frac{\int \xi \pi f(x_i - \xi) d\xi}{\int \pi f(x_i - \xi) d\xi}$$

Penduga ini adalah suatu contoh yang terdiri dari prinsip invarians.

**penduga risiko tetap terbaik seragam (*uniformly best constant risk (UBCR) estimator*).**

Penduga yang meminimumkan nilai harapan risiko dengan memilih suatu penduga risiko tetap terbaik seragam. Merupakan salah satu dari

kelas penduga-penduga risiko, tetapi fungsi risiko-nya tetap. Penduga ini biasanya diperoleh secara taklangsung dari dalil yang mengatakan bahwa suatu penduga risiko tetap yang juga merupakan penduga adalah juga suatu penduga risiko tetap terbaik seragam (Lihat juga *azas mini-maks*).

penduga Spearman (*Spearman estimator*)

Penduga non-parametrik bagi rata-rata dosis efektif dalam telahaan biologi atau percobaan-percobaan rangsangan lainnya dengan metode Spearman-Kärber. Jika dosis ( $k$ ) berjarak sama, maka rata-ratanya adalah  $x_k + \frac{1}{2}d - d\sum p_i$ , sedangkan  $d$  adalah beda antar dosis yang berdekatan dan  $p_i$  adalah respons individu terhadap dosis/rangsangan.

penduga takbias asimtotik (*asymptotically unbiased estimator*)

Lihat *penduga takbias*.

penduga takbias bersyarat (*conditional unbiased estimator*)

Penduga  $t$  bagi parameter  $\theta$  dikatakan takbias bersyarat dengan memperhatikan statistik-statistik  $u_1, \dots, u_m$  jika nilai harapan  $t$  untuk  $u_1, \dots, u_n$  tetap, sama dengan  $\theta$ . Dengan perkataan lain,

$$E(t \mid u_1, u_2, \dots, u_n) = \theta$$

penduga takbias linear (*minimum variance linear unbiased estimator*)  
peragam minimum

Dalam hal hipotesis linear maka metode kuadrat terkecil menghasilkan penduga takbias linear dengan rangka minimum (Lihat juga *dalil Gauss-Markov*).

penduga takkonsisten (*inconsistent estimator*)

Lihat *penduga konsisten*.

penduga takteratur (*nonregular estimator*)

Lihat *penduga teratur*.

penduga teratur (*regular estimator*)

Penduga yang memenuhi syarat-syarat keterangan tertentu, terutama

mengenai sifat dapat dideferensialkan terhadap suatu perubah yang menghasilkan penduga itu dan sebaran frekuensinya dapat didiferensialkan terhadap parameternya (Lihat juga ketaksamaan Cramer-Rao).

#### **penduga terbaik (*best estimator*)**

Penduga parameter populasi berdasarkan nilai pengamatan contoh menimbulkan pertanyaan apakah ada penduga terbaik. Jawabnya terutama tergantung dari kriteria yang digunakan untuk kebaikan suatu penduga. Jika ada kriteria yang dapat menentukan mana penduga yang lebih baik di antara dua penduga dan jika ada suatu penduga yang lebih baik dari penduga lainnya, maka penduga itu disebut yang terbaik.

Beberapa kriteria telah diusulkan, misalnya kecukupan, ragam minimum, atau kedekatan. Penduga terbaik tidak selalu ada.

#### **penduga terbaik normal asimtotik (*rest asymptotically normal estimator*)**

Istilah ini mula-mula dikemukakan oleh Neyman (1949) untuk suatu kelas penduga yang kemudian dikenal sebagai penduga normal asimtotik terbaik teratur.

#### **penduga yang diperkenankan (*permissible estimator*)**

Penduga yang menghasilkan dugaan-dugaan yang diperkenankan untuk semua contoh yang mungkin terambil. "Diperkenankan" di sini berarti bahwa nilai dugaan dalam wilayah yang diketahui, misalnya suatu penduga yang dapat memberikan nilai dugaan negatif, bagi suatu ragam tidak akan 'diperkenankan' meskipun penggunaannya dapat diperkenankan dalam beberapa hal.

#### **pendugaan (*estimation*)**

Usaha yang berkenaan dengan pengambilan kesimpulan tentang nilai numerik dari nilai parameter populasi yang tidak diketahui, atas data yang tidak lengkap seperti suatu penarikan contoh.

Jika suatu nilai tunggal dihitung untuk setiap parameter, maka proses itu disebut pendugaan titik. Jika selang dihitung, yang mencakup parameter itu dengan peluang tertentu, maka proses itu disebut pendugaan selang.

#### **pendugaan Bayes (*Bayes' estimation*)**

Pendugaan parameter populasi dengan menggunakan metode kebalikan

peluang dan khususnya dalil Bayes. Jika  $P(\theta|H)$  menunjukkan peluang awal bagi  $\theta$ , maka peluang akhirnya adalah:

$$P(\theta | x_1, x_2, \dots, x_n, H) = P(\theta|H) P(x_1, x_2, \dots, x_n | \theta, H)$$

diduga dengan memilih nilai yang membuat peluang akhir ini sebesar-besarnya. Jika Postulat Bayes mengatakan bahwa  $P(\theta|H)$  adalah konstan, maka pendugaan Bayes akan setara dengan pemaksimalan fungsi kemungkinan  $P(x_1, x_2, \dots, x_n | \theta, H)$

#### pendugaan beruntun (*sequential estimation*)

Pendugaan dari data yang diperoleh melalui penarikan contoh beruntun.

#### pendugaan Di-Winsor-kan (*Winsorised estimation*)

Metode pendugaan nilai tengah contoh yang berukuran kecil dengan menggunakan statistik sistematis linear dan menempatkan nilai contoh ekstrem berurutan menurut besarnya. Proses ini dihubungkan dengan nama C.P. Winsor yang mengusulkan cara ini.

#### pendugaan kemungkinan nilai tengah (*mean likelihood estimation*)

Pendugaan yang diusulkan oleh Barnard (1959) yang meminimumkan kuadrat tengah galat jika sebaran awal adalah seragam.

#### pendugaan menyeluruh (*over-all estimation*)

Istilah yang menyatakan suatu pendugaan populasi secara menyeluruh. Istilah ini juga digunakan untuk suatu pendugaan yang dilakukan berdasarkan contoh menyeluruh bukan sebagian saja dari contoh tersebut.

#### pendugaan minimaks (*minimax estimation*)

Pendugaan parameter dengan penerapan azas minimaks pada suatu fungsi risiko. Sebagai contoh, penduga Bayes yang mempunyai fungsi risiko yang konstan adalah juga penduga minimaks.

#### pendugaan mood-Brown (*Mood-Brown estimation*)

Metode yang diusulkan oleh Mood dan Brown (1951) untuk menduga parameter-parameter dari garis  $\alpha_n + \beta_n x$  dengan cara membuat

$$\text{median } (y_i - \alpha_n - \beta_n x_i) = \text{median } (y_i - \alpha_n - \beta_n x_i)$$

$$(i: x_i \leq M) \qquad \qquad \qquad (i: x_i > M)$$

Metode ini dapat dipakai juga untuk penyuaian kurva yang berderajat lebih tinggi.

#### pendugaan selang (*interval estimation*)

Pendugaan suatu parameter populasi dengan memerinci suatu selang nilai yang dibatasi oleh limit atas dan bawah, sedangkan nilai sebenarnya terletak di situ. Ini berbeda dengan pendugaan titik yang menduga nilai tengah parameter itu.

#### pendugaan titik (*point estimation*)

Satu di antara dua prinsip dasar dari pendugaan dalam analisis statistika. Pendugaan titik berusaha menemukan nilai dugaan tunggal terbaik suatu parameter, sedangkan pendugaan selang memerinci nilai dugaan dalam wilayah nilai-nilai. Perbedaan antara penduga titik dan pendugaan selang kadang-kadang kabur dan keduanya sering menyatakan penafsiran hal yang sama karena pendugaan titik ini dikelilingi oleh jalur kesalahan.

#### pengacakan (*randomization*)

Sekumpulan benda dikatakan diacak jika benda-benda itu diatur menurut urutan acak. Dengan sedikit pengembangan, segugus perlakuan yang diterapkan terhadap suatu gugus satuan disebut acak jika perlakuan yang diterapkan terhadap satuan tertentu dipilih secara acak dari semua perlakuan yang tersedia.

#### pengacakan terbatas (*restrubuted randomization*)

Pada rancangan-rancangan faktorial yang kompleks, pengacakan alokasi perlakuan mungkin tidak menyisihkan sepenuhnya pengaruh-pengaruh sistematis yang tidak diinginkan. Kadang-kadang keadaan ini dapat dihindarkan dengan mengadakan pembatasan terhadap pengacakan sehingga timbullah istilah pengacakan terbatas.

#### pengamatan boneka (*dummy observation*)

Dalam sidik ragam dengan banyaknya anak-kelas yang timpang kadang-

kadang-kadang mungkin mendapat hasil kira-kira yang baik dari analisis sebenarnya dengan menambahkan pengamatan-pengamatan boneka. Pengamatan-pengamatan tertentu yang dimaksud. Penggunaan nilai-nilai tengah sel-sel mengganti nilai-nilai yang hilang pada teknik petak hilang kadang-kadang disebut "boneka" juga, tetapi ini sebaiknya dihindarkan.

#### **pengamatan konsisten sebagian (*partially consistent observation*)**

Istilah ini diusulkan oleh Neyman dan Scott (1948) dalam masalah-masalah pencarian penduga yang konsisten. Jika secepat pengamatan tergantung pada parameter yang berlaku umum bagi semuanya, tetapi juga tergantung pada parameter yang khas untuk masing-masing pengamatan maka gugus pengamatan itu disebut konsisten sebagian.

#### **pengamatan tercampur (*mixed-up observation*)**

Istilah yang dipakai untuk menunjukkan keadaan sekumpulan pengamatan yang hanya diketahui jumlah nilainya, sedangkan nilai masing-masing pengamatan sudah tidak terusut lagi. Istilah ini kurang tepat untuk penggunaan secara umum mengingat banyak sekali macam cara tercampurnya pengamatan-pengamatan itu.

#### **pengaruh kecongkakan (*vanity effect*)**

Bentuk bias yang dijumpai pada survei-survei populasi manusia yang dapat masuk ke hasil survei jawaban takbenar dari individu-individu yang ditanyai. Orang yang ditanya tidak memberikan jawab yang sesungguhnya, tetapi menjawab untuk memuaskan rasa congkaknya saja.

#### **pengaruh serupa (*similar action*)**

Istilah bagi pengaruh dari campuran beberapa rangsangan, misalnya pengaruh campuran beberapa racun, jika rangsangan yang diberikan bebas dan bersifat aditif secara statistik. Pengaruh campuran rangsangan itu dengan demikian dapat diramalkan berdasarkan proporsi relatif dan respons terhadap tiap-tiap rangsangan itu.

#### **pengaruh simpati (*sympathy effect*)**

Istilah yang digunakan, dalam hubungannya dengan penarikan contoh

populasi manusia, untuk menerangkan keadaan seseorang anggota contoh menjawab pertanyaan si pencacah dengan jawaban yang dianggapnya akan menyenangkan si pencacah dan bukan jawaban yang benar. Responden itu sering tidak menyadari kesalahan itu, padahal kesalahan itu biasanya akan menambah sulitnya penghindaran bias (Lihat juga pengaruh kecongkakan).

#### **pengaruh sisa perlakuan (*residual treatment effect*)**

Pada percobaan-percobaan yang dilakukan terus-menerus dalam beberapa periode yang berurutan dengan individu percobaan yang sama, perlu diperhatikan apakah pengaruh perlakuan-perlakuan yang dicobakan pada satu periode terbawa ke periode selanjutnya. Pengaruh 'terbawa' itu disebut pengaruh sisa perlakuan dan jika pengaruh itu memang ada, diperlukan tindakan hati-hati dalam menganalisis hasil-hasil percobaan.

#### **pengaruh Slutsky-Yule (*Slutsky-Yule effect*)**

Pengaruh yang dalam pemerataan deret acak yang dipelajari oleh Slutsky dan Yule secara sendiri-sendiri. Jika suatu rata-rata bergerak dipergunakan pada suatu deret demikian, deret yang dirata-ratakan itu mempunyai gelombang-gelombang sistematis. Pemerataan-rataan lebih lanjut akan memperbesar pengaruh tersebut dan dengan rata-rata bergerak berulang jenis tertentu, deret akan menghasilkan deret-deret yang mendekati grafik fungsi sinus.

#### **pengaruh utama (*main effect*)**

Nilai dugaan dari pengaruh perlakuan utama dalam periode tertentu yang diukur bebas dari pengaruh perlakuan lain yang dicobakan dalam percobaan itu.

#### **pengaturan kelompok taksama setangkup (*symmetrical unequal block arrangement*)**

Suatu usaha yang diusulkan oleh Kishen (1940-41) untuk mengatasi kesulitan pada rancangan kelompok taklengkap jika kelompok-kelompok mengandung banyak petak yang taksama. Pengaruh kelompok taksama setangkup ini menghasilkan sifat berimbang lengkap.

**pengawasan (*control*)**

Ada dua macam penggunaan istilah ini di dalam statistika. Jika suatu proses menghasilkan segugus data pada keadaan yang sama dan keragaman internal adalah acak, maka proses itu berada dalam pengawasan. Pengamatan-pengamatan terpisah dalam kenyataannya setara dengan penarikan contoh dari populasi yang menyebar menurut hukum peluang tertentu.

Penggunaan kedua berkaitan dengan percobaan untuk menguji metode, proses atau faktor baru terhadap suatu perlakuan yang telah diketahui pengaruhnya.

Perlakuan perbandingan ini disebut pengawas atau kontrol.

**pengawas anak lapisan (*control of substrata*)**

Istilah yang digunakan dalam penarikan contoh yang menunjukkan penggunaan hal-hal yang telah diketahui sebelumnya mengenai banyaknya sel populasi tabel  $n$ -arah yang dibentuk sesuai dengan  $n$  buah faktor yang digunakan dalam skema pelapisan berganda.

**pengawasan dikedatkan (*tightened inspection*)**

Lihat *pengawasan normal*.

**pengawasan mutu (*quality control*)**

Analisis statistika dari proses pemeriksaan data yang bertujuan mengawasi mutu suatu produk buatan yang dihasilkan secara besar-besaran. Tujuannya adalah melacak dan menghilangkan keragaman sistematis dalam mutu, atau menguranginya sampai pada taraf yang dapat diterima. Proses tersebut dikatakan telah terawasi secara Statistika.

**pengawasan mutu perubah ganda (*multivariate quality control*)**

Pengawasan mutu yang mengharuskan setiap satuan barang harus memenuhi syarat yang menyangkut lebih dari satu perubah, misalnya panjang, tebal dan tinggi balok logam.

**pengendalian (*attenuating*)**

Kalau pengamatan terhadap dua perubah dihindangi salah pengukuran, maka koefisien korelasi yang sebenarnya antara kedua perubah itu men-

jadi kurang jelas, berbias ke bawah. Korelasi itu dikatakan menjadi kecil. Pada tahun 1904 Separman mengemukakan rumus berikut untuk memperbaiki pengerdilan korelasi, yaitu

$$r'_{xy} = \frac{r_{xy}}{\sqrt{r_{xx} r_{yy}}}$$

sedangkan  $r_{xy}$  adalah nilai tengah geometrik dari korelasi antara perubah  $x$  dan  $y$ ;  $r_{xx}$  dan  $r_{yy}$  masing-masing adalah nilai tengah dari korelasi antara pengamatan-pengamatan  $x$  dan antara pengamatan-pengamatan  $y$ ,  $r'_{xy}$  adalah koefisien korelasi yang sudah diperbaiki.

#### **penggabungan galat (*pooling of error*)**

Kalau beberapa gugus data dapat dianggap mengikuti model yang sama timbul kemungkinan untuk membentuk beberapa jumlah kuadrat sisa yang bebas untuk hipotesis yang sedang diperiksa yang semuanya memberikan penduga-penduga dari ragam kesalahan. Kesemua kuadrat itu dapat digabungkan dengan menjumlahkannya. Dengan demikian pendugaan ragam kesalahan didasarkan atas derajat bebasnya yang lebih baik. Peristiwa ini dinamakan penggabungan jumlah kuadrat sisa.

#### **penggabungan kelas-kelas (*pooling of classes*)**

Penggabungan dari kelompok frekuensi-frekuensi dari beberapa kelompok kelas untuk membentuk satu frekuensi dalam suatu kelas yang lebih ringkas. Cara ini sering digunakan untuk menghilangkan kekosongan-kekosongan atau nilai anak-kelas yang kecil dalam analisis yang kompleks.

#### **penganda terhingga (*finite multiplier*)**

Jika suatu contoh berukuran  $n$  ditarik tanpa pemulihan dari populasi terhingga berukuran  $N$ , maka ragam dari statistik-statistik yang diperoleh dari contoh itu, pada umumnya, tergantung pada  $N$  dan  $n$ . Misalnya, ragam nilai tengah contoh  $\bar{x}$  adalah

$$\text{var } \bar{x} = \frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)$$

sedangkan

$$\sigma^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2 \quad \text{dan} \quad \mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

Faktor  $(1 - \frac{n}{N})$  seringkali disebut pengganda terhitung atau korelasi contoh terhitung.

#### pengganda rancangan Kronecker (*Kronecker product of design*)

Dapat diperlihatkan bahwa sebuah rancangan percobaan D menentukan matriks rancangannya yang khas dan demikian pula sebaliknya. Jadi penggandaan kronecker (dalam pengertian teori matriks) antara dua matriks rancangan akan menghasilkan sebuah matriks rancangan baru dan cara ini dapat digunakan untuk menunjukkan adanya kelas-kelas rancangan tertentu.

#### penggolongan eka-kasta (*one way classification*)

Jika segugus nilai pengamatan dapat digolongkan menjadi  $k$  buah kelas (mungkin merupakan  $k$  buah taraf dari suatu faktor), maka penggolongan itu disebut penggolongan "eka-kasta" dan merupakan kasus dalam sisik ragam yang paling sederhana.

#### penggrupkan kisi (*grouping lattice*)

Kisi perubah selang berjarak sama yang jika diimpitkan pada skala perubah, menentukan selang-selang pengelompokan frekuensi itu.

#### penghalang memantul (*reflecting barrier*)

Proses langkah acak menggambarkan gerakan dua arah dalam satu dimensi atau lebih. Dalam keadaan tertentu gerakan ini dapat dibatasi dengan membuat penghalang-penghalang yang apabila terbentur akan memantulkan zarah itu dan meneruskan gerakannya. Penghubung ini harus dibedakan dengan penghalang yang menyerap.

#### penghalang menyerap (*absorbing barrier*)

Proses langkah acak yang menggambarkan gerakan zarah dalam satu dimensi atau lebih, Dalam hal tertentu dapat dibuat suatu penghalang terhadap gerakan ini akhirnya kalau terbentur akan menyerap zarah tersebut dan mengakhiri gerakannya (bedakan dengan penghalang yang memantulkan zarah).

#### peng-Hamm-an (*Hamming*)

Cara untuk memperbaiki spektrum deret waktu dengan menggunakan

bobot  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  dan  $\frac{1}{4}$ . Dibuat oleh Hamming pada 1949 dan mempunyai hubungan yang erat dengan cara yang muncul lebih awal dan digunakan pada meteorologi yang dibuat oleh Von Hann. (Lihat juga *peng-Hann-an*).

#### **peng-Hann-an (*Hanning*)**

Cara untuk memperbaiki spektrum deret waktu sesuai dengan yang dibuat oleh ahli meteorologi Austria von Hann. Dia menggunakan bobot  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ , dan  $\frac{1}{4}$  untuk memperbaiki data meteorologi (bukan spektrum) lama sebelum periode analisis spektrum modern. (Lihat juga *peng-Hann-an*).

#### **pengkatagorian identik (*indential categorisation*)**

Dalam penyidikan hubungan antara dua perubah atau lebih, perubah yang disidik itu dapat disederhanakan menjadi perubah yang sama yang diamati dengan tujuan lain atau contoh yang ada. Interaksi seperti ini disebut memiliki pengkatagorian identik.

#### **pengkombinasian uji-uji (*combination of tests*)**

Kombinasi sejumlah nilai peluang yang diperoleh dari uji-uji terhadap beberapa kumpulan data yang berbeda; kombinasi ini diperiksa untuk menilai peluang semua uji itu secara keseluruhan. Salah satu kombinasi ini didasarkan pada kenyataan bahwa jika  $k$  buah uji memberikan peluang  $p_1, p_2, \dots, p_k$ , maka statistik

$$-2 \sum_{i=1}^k \log p$$

akan menyebar secara  $X^2$  dengan derajat bebas  $2k$ , asalkan perubah-perubah yang menghasilkan nilai-nilai  $p$  itu kontinu. Apabila perubah-perubah itu tidak kontinu, beberapa modifikasi perlu diadakan.

#### **pengoptimuman adaptif (*adaptive optimization*)**

Pengawasan sistem dari suatu proses, yang diusulkan oleh Box dan Jenkins (1962) berdasarkan adaptasi statistika terhadap serangkaian pengamatan yang dikumpulkan dari waktu ke waktu. Ada penggunaan khusus dalam pengawasan mutu secara statistika.

#### **pengulangan sebagian (*fractional replication*)**

Kalau terdapat banyak sekali kombinasi perlakuan karena banyaknya

faktor-faktor yang akan diuji, seringkali menjadi tidak praktis untuk menguji semua kombinasi perlakuan dengan satu pola percobaan. Dalam hal demikian seringkali dilakukan pengulangan bagian. Cara ini bermanfaat hanya bila interaksi-interaksi tingkat tinggi tertentu dapat diabaikan.

#### **penguraian Bartlett** (*Bartlett's decomposition*)

Sebaran Wishart menurut Bartlett (1933) terdiri dari  $k$  perubah Khi-kuadrat dan  $\frac{1}{2}k(k-1)$  perubah normal baku yang bebas satu sama lain. Penguraian ini tergantung dari sebaran Wishart sebagai hasil kali sebuah matriks segitiga-bawah dengan putarannya.

#### **penguraian Cornish-Fisher** (*Cornish-Fisher expansion*)

Bentuk penguraian fungsi frekuensi edgeworth yang digunakan oleh E.A. Cornis dan P.A. Fisher (1937) untuk tabulasi titik-titik nyata dari integral-integral peluang tertentu.

#### **penguraian khi-kuadrat ( $X^2$ )** (*partition of chi-square ( $X^2$ )*)

Dalam keadaan tertentu, jumlah kuadrat perubah normal baku (menyebar secara  $X^2$ ) dapat dipecah-pecah menjado dua bagian atau lebih yang masing-masing juga menyebar secara  $X^2$  dan bebas satu sama lain. Hal ini dikenal sebagai penguraian  $X^2$ .

#### **penguraian khi-kuadrat** (*lancaster's partition of Lancaster chi-square*)

Nilai khi-kuadrat total dihitung untuk memperoleh ukuran kasar tentang penyimpangan frekuensi kenyataan yang diharapkan. Nilai ini dipecah-pecah menjadi beberapa bagian yang aditif untuk menunjukkan berapa bagian yang diakibatkan oleh klasifikasi individu dan berapa ini dapat dikembangkan bagi tabel kontingensi yang menyangkut tiga kasta atau lebih yang menghasilkan interaksi tingkat yang lebih tinggi. Keuntungan khusus dari prosedur ini ialah kita dapat menggunakan parameter teoretik atau parameter yang diduga dari data.

#### **penjumlahan beberapa perubah** (*addition of Variantes*)

Misalkan  $x_1, x_2, \dots, x_n$  merupakan buah perubah acak dengan fungsi se-

baran ganda tertentu. Dengan menjumlahkan perubah-perubah acak itu, dapat diperoleh perubah acak baru, yaitu  $z = x_1 + x_2 + \dots + x_n$ , serta fungsi sebarannya  $P(z | z_0)$  dapat ditentukan berdasarkan fungsi sebaran ganda  $x_1, x_2, \dots, x_n$  (Lihat *konvolusi* atau *penggantian perubah*).

#### penjumlahan genap (*even summation*)

Pada pemulusan deret waktu suatu rata-rata bergerak dari jumlah genap suku-sukunya. Metode ini menimbulkan kesulitan jika diterapkan pada data dengan selang berjarak sama sebab akan menghasilkan suku di tengah-tengah antara kedua pengamatan tengah dari bagian deret yang dijumlahkan dan dirata-ratakan itu. Penjumlahan kedua dari hasil penjumlahan pertama, yang juga atas dasar jumlah genap suku-sukunya akan membawa hasil itu kembali ke data semula.

#### penormalan fungsi frekuensi (*normalisation of frequency function*)

Transformasi terhadap mutu perubah sehingga frekuensinya menjadi normal akan kira-kira normal.

#### penormalan skor (*normalisation of scores*)

Pada analisis data yang berasal dari hasil pengukuran dalam bidang pendidikan atau psikologi sering diperlukan untuk mengubah skor nilai menjadi skala baku. Proses pengubah ini disebut penormalan skor, yang dapat berarti pengubahan menjadi suatu norma atau baku biasa, meskipun tidak usah menjadi skala yang menyebar normal (Gauss). Meskipun demikian salah satu metode yang biasa dipakai ialah menentukan persentil skor-skor itu dan mengucapkannya sebagai simpangan terhadap nilai tengah sebaran normal. Hal yang terakhir ini dilakukan dengan menggunakan kertas peluang (grafik) normal (Lihat juga *skor-T*, *skor-Z*).

#### penyaring (*filter*)

Metode untuk memisahkan bagian yang bersifat harmonik dalam deret waktu.

#### penyederhanaan data (*reduction of data*)

Proses penyederhanaan sekumpulan besar data menjadi bentuk yang lebih mudah ditangani dan ditafsirkan.

**penyelesaian Bayes (*Bayes solution*)**

Dalam pengertian fungsi keputusan statistika, suatu penyelesaian Bayes berarti suatu fungsi yang meminimumkan rata-rata risiko nisbi untuk beberapa sebaran peluang.

**pensensoran (*censoring*)**

Contoh dikatakan disensor jika nilai-nilai penentunya tidak diketahui (atau dengan sengaja dihiraukan) meskipun kehadirannya diketahui. Istilah ini biasanya digunakan dalam kejadian-kejadian yang dari banyaknya  $n$  nilai-nilai kehadiran, paling sedikit atau paling banyak hanya  $k$  yang diamati, atau  $k$  mungkin dinyatakan sebagai suatu bagian dari  $n$ . Kejadian ini disebut pensensoran tipe II; tipe I-nya ialah jika contoh disensor oleh rujukan pada nilai perubah tetap. Pensensoran tipe I bisa disensor kanan atau kiri sedangkan untuk pensensoran tipe II lebih biasa hanya pada kanan perubah. Ketakhiruan akan kehadiran nilai-nilai tambahan atau tak dapat hadir dilukiskan sebagai pemepatan dan berhubungan dengan populasi.

**penyertaan (*concomitance; concomitanza*)**

Dalam pengertian Italia digunakan sebagai hubungan antara dua perubah dalam dimensi waktu. Secara lebih khusus, keragaman dua deret waktu dalam arah yang sama disebut penyertaan positif dan dalam arah yang berlawanan disebut penyertaan negatif.

**penyimpangan setara (*equivalent deviate*)**

Jika  $P$  adalah suatu peluang atau proporsi dan  $f(x)dx$  adalah untuk frekuensi dari sebaran kontinu dan biasanya dalam bentuk baku bebas dari parameter, maka penyimpangan setara dari  $P$  terhadap sebaran ialah  $Y$  sehingga

$$P = \int_{-\infty}^Y f(x) dx$$

Contoh-contoh khusus, misalnya, simpangan setara normal dan logit.

**penyuaian kecenderungan (*trend fitting*)**

Proses untuk menyatakan komponen kecenderungan suatu deret waktu. Suatu kecenderungan biasanya dinyatakan dalam bentuk suatu kurva,

misalnya logistik, polinom, atau juga rata-rata Bergerak (Lihat juga *metode beda berubah*).

#### penyuaian kurva (*curve fitting*)

Ungkapan yang biasa digunakan pada dua hal yang ak-p berbeda dalam statistika: (a) untuk menyatakan penyuaian kurva frekuensi tertentu secara matematika terhadap sebaran frekuensi (kurva Pearson), (b) untuk menyatakan penyuaian kurva matematika untuk setiap data statistika yang dapat disebarakan terhadap berubah waktu atau ruang; misalnya, data regresi atau deret waktu.

#### penyuaian terbaik (*best fit*)

Lihat *kebaikan suai*.

#### peragam (*covariance*)

Momen hasil kali pertama dari dua berubah di sekitar nilai tengah-nilai tengahnya. Istilah ini juga digunakan untuk penduga ragam yang berasal dari contoh.

#### peragam-diri (*autocovariance*)

Lihat *korelasi-diri*.

#### peragam ketertinggalan (*lag covariance*)

Momen ganda pertama di antara dua deret yang salah satu tertinggal dari lainnya. Sebagai contoh, jika  $u_t$  dan  $v_t$  merupakan dua deret yang dibatasi pada  $t = 1, 2, \dots, n$ , maka ragam ketertinggalan dari  $u_t$  dan  $v_t$  ordo  $k > 0$  adalah

$$\frac{1}{n-k} \sum_1^{n-k} (u_t - \bar{u}_1)(v_{t+k} - \bar{v}_2)$$

sedangkan

$$\bar{u}_1 = \frac{1}{n-k} \sum_1^{n-k} u_t \quad \text{dan} \quad \bar{v}_2 = \frac{1}{n-k} \sum_1^{n-k} v_{t+k}$$

Di sini  $k$  menunjukkan besarnya ketertinggalan deret kedua dari deret pertama. Peragam ketertinggalan ordo  $k$  ( $k > 0$ ) adalah

$$\sum^{n-k} (u_{t+k} - \bar{u}_2) (v_t - \bar{v}_1)$$

sedangkan

$$\bar{u}_2 = \frac{1}{n-k} \sum_1^{n-k} u_{t+k} \quad \text{dan} \quad \bar{v}_1 = \frac{1}{n-k} \sum_1^{n-k} v_t$$

dan tidak sama dengan peragam ketertinggalan ordo  $k$ . Untuk menghindarkan tercampur-aduknya kedua pengertian di atas, lebih baik disebutkan 'peragam dari  $v_{t1}$  yang tertinggal sebesar  $k$  terhadap  $u_t$ '.

**peragaman (covarimin)**

Lihat *pemutaran faktor*.

**peramal (predictor)**

Lihat *perubah tetap, perubah bebas*.

**peramal linear optimum (optimum linear predictor)**

Peramal bagi pengamatan-pengamatan yang akan datang pada suatu proses stokastik yang merupakan kombinasi linear dari pengamatan-pengamatan sebelumnya dan yang membuat kuadrat tengah salah peramalan sekecil-kecilnya.

**peramalan (forecasting)**

Peramalan dipakai dalam pengertian menduga besarnya suatu besaran yang akan terjadi pada waktu yang akan datang; berbeda dengan *pendugaan* yang berusaha menduga besaran yang telah ada. Misalnya, hasil suatu tanaman diramalkan selama periode pertumbuhan,  $t$  diduga ketika panen.

**pembandingan grupa (group comparison)**

Pembandingan antara grup-grup yang biasanya didasarkan pada nilai yang menggambarkan keadaan grup (seperti nilai tengah).

**percepatan dengan penguasaan (acceleration by powering)**

Proses aritmetik untuk memperoleh akar ciri matriks dengan metode iterasi yang dapat dipersingkat banyaknya iterasi dapat dikurangi

dengan mengolah kuasa matriks itu. Perhitungan dan kekonvergenan proses iterasi ini dengan demikian dikatakan dipercepat dengan penguasaan.

**percobaan peralihan (*change trial*)**

Nama lain untuk suatu percobaan atau percobaan yang menggunakan rancangan.

**percobaan berfaktor campuran (*moxed factorial experiments*)**

Percobaan berfaktor yang banyaknya taraf yang dicobakan berbeda-beda untuk masing-masing faktor. Misalnya, percobaan yang satu faktornya dicobakan pada dua taraf, satu faktor lain dicobakan pada tiga taraf, dan satu faktor lagi dicobakan pada empat taraf disebut percobaan berfaktor tiga jenis campuran.

**percobaan binar (*binary experiment*)**

Percobaan  $E$  yang kejadian dasar  $x$ -nya mungkin mempunyai salah satu dari dua sebaran (Birnbbaum).

**percobaan faktorial (*factorial experiment*)**

Percobaan yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh satu faktor atau lebih. Masing-masing faktor paling tidak harus dicobakan pada dua taraf agar dapat diketahui pengaruh perbedaannya. Seringkali istilah ini dipakai untuk pengertian yang lebih sempit, yaitu percobaan yang meneliti semua kombinasi perlakuan yang mungkin disusun. Taraf faktor dapat bersifat kuantitatif (seperti pada lazimnya percobaan pemupukan) atau bersifat kualitatif (misalnya, ada pasien yang diinokulasi dan yang tidak diinokulasi).

**percobaan kompleks (*complex experiment*)**

Percobaan yang menggunakan cara-cara khusus seperti pematan, pembagian petak, dan kelompok tak lengkap untuk mengurangi ragam galat dalam perbandingan-perbandingan tertentu.

**periode (*period*)**

Istilah untuk menggambarkan keteraturan berulang dalam deret yang

kadang-kadang agak kabur pengertiannya. Secara ketat, kata ini harus ada hubungannya dengan periode dalam pengertian matematika, yaitu fungsi  $u(t)$  dikatakan mempunyai periode  $w$  jika  $u(t+w) = u(t)$  untuk setiap nilai  $t$ . Jika suatu deret dapat diucapkan sebagai jumlah dari fungsi-fungsi serupa ini, maka nilai-nilai  $w$  yang bersangkutan periode deret ini.

Dalam arti yang lebih longgar, istilah ini dipakai untuk menunjukkan selang atau rata-rata selang antara titik-titik yang berulang, misalnya antara puncak-puncak atau kurang-jurang dalam deret. Penggunaan dalam arti yang terakhir ini lebih baik dihindari karena selang-selang antara puncak yang berdampingan pada deret waktu biasanya tidak sama dan model yang mendasarinya belum tentu membangkitkan sekuen yang periodik.

#### **periode basis (*base period*)**

Periode waktu yang datanya dipakai sebagai basis dari suatu bilangan indeks, atau nisbah. Periode basis ini sering merupakan suatu tahun tertentu, tetapi dapat pula berupa satu hari tertentu atau suatu jangka waktu beberapa tahun. Lamanya untuk menyusun bilangan indeks (atau nisbah) dan sebaiknya periode yang dipakai sebagai basis ini bebas dari pengaruh-pengaruh taknormal untuk menghindari adanya bias.

#### **periode kembali (*return period*)**

Pada erat waktu, selang waktu yang diperlukan oleh deret itu untuk kembali ke nilai tertentu, yaitu nilai ekstrem; misalnya, periode kembali banjirnya sungai.

#### **periode rujukan (*reference period*)**

Istilah lain untuk periode basis. Di samping itu dapat pula dipakai untuk menunjukkan periode waktu pengumpulan data, misalnya, minggu atau tahun.

#### **periode tertentu (*given period*)**

Dalam penyusunan bilangan indeks kita perlu menghubungkan data pada waktu dua periode waktu, yaitu periode basis dan periode lainnya yang lebih awal atau lebih kemudian dari periode basis itu. Periode ini disebut periode tertentu.

**periodogram (periodogram)**

Diagram yang digunakan dalam analisis harmonik terhadap suatu deret berayun. Jika nilai deret waktu  $t$  adalah  $u_t$ , maka prosedurnya adalah menghitung

$$A = \frac{2}{n} \sum_{t=1}^n u_t \cos \lambda t \quad , \quad B = \frac{2}{n} \sum_{t=1}^n u_t \sin \lambda t.$$

Fungsi  $S^2 = A^2 + B^2$  dikenal sebagai identitas frekuensi  $\lambda/2\pi$  atau periode  $2\pi/\lambda = p$ .

Grafik dengan  $p$  sebagai absisa akan menghasilkan periodogram. Jika digandakan dengan suatu konstanta yang menyangkut  $n$ , maka grafik dengan  $\lambda$  sebagai absisa akan menghasilkan spektrum kuasa.

**periodogram Alter (Alter periodogram)**

Analisis untuk menyelidiki keperiodikan pada data deret waktu. Analisis ini tergantung pada sifat jumlah beda mutlak antara suku-suku deret yang berjarak waktu  $k$  unit untuk bermacam-macam nilai  $k$ . Jika kuadrat beda yang dijumlahkan (jadi bukan beda mutlak), maka hasilnya ada hubungannya dengan koelogram.

**periodogram Schuster (Schuster periodogram)**

Nama lain bagi periodogram; mula-mula diperkenalkan oleh Sir Schuster (1894) (Lihat juga *periodogram Whittaker*).

**periodogram Whittaker (Whittaker periodogram)**

Bentuk periodogram yang didefinisikan oleh Sir Edmund Whittaker. Jika suatu deret dibentuk menjadi kelompok-kelompok yang terdiri dari  $m$  suku yang berurutan disusun dari atas ke bawah, ordonat  $\eta^2$  periodogram itu merupakan jumlah-jumlah lajur dibagi oleh ragam deret itu. Periodogram ini menggambarkan sebagai ordinat dan  $\eta$  sebagai absisa.

**perkiraan Blum (Blum approximation)**

Perluasan ke dimensi ganda (diusulkan oleh Blum) dari prosedur perkiraan stokastik Robbins-Munro dan Kiefer-Wolfowitz.

**perkiraan Burkholder (Burkholder approximation)**

Perluasan dari prosedur perkiraan stokastik menurut Robbins-Munro

dan Kiefer-Wolfowitz yang dikemukakan oleh Burkholder (1956) untuk mencakup beberapa sifat asimtotik tertentu.

**perkiraan Camp-Paulson (*Cum-Paulson approximation*)**

Perkiraan oleh Camp (1951) berdasarkan hasil yang lebih umum dari Paulson (1942) tentang jumlah dari  $(t+1)$  suku pertama nilai peluang binom. Jumlah ini diucapkan sebagai integral perubah normal baku  $z$  yang pada  $t$  dan parameter sebaran binom  $p$ .

**perkiraan Harley (*Harley approximation*)**

Perkiraan bagi sebaran- $t$  yang dikemukakan oleh Harley (1957) berdasarkan transformasi terhadap koefisien korelasi.

**perkiraan jenis Esseen (*Esseen-type approximation*)**

Sehubungan dengan perkiraan normal pada sebaran diskret biasa, Esseen (1945) mengusulkan suatu perbaikan terhadap hasil Lyapounov mengenai syarat dan kecepatan kekonvergenan.

**perkiraan Merrington-Pearson (*Merrington-Pearson approximation*)**

Perkiraan terhadap sebaran- $t$  tak terpusat yang diajukan oleh Merrington dan Pearson (1958) dan didasarkan pada sebaran-type IV Pearson.

**perkiraan stokastik dipercepat (*accelerated stochastic approximation*)**

Metode yang diusulkan oleh Kesten (1958) untuk mempercepat kekonvergenan perkiraan stokastik dalam proses Robbins-Munro, Kiefer-Wolfowitz atau proses lainnya. Metode ini tergantung dari banyaknya perubahan tanda dalam hubungannya dengan ukuran langkah perkiraan yang satu dengan perkiraan berikutnya.

**perlakuan (*treatment*)**

Rangsangan yang diberikan dalam suatu percobaan agar dapat diamati pengaruhnya atau dapat dibandingkan pengaruhnya dengan pengaruh perlakuan lain. Di dalam praktek, perlakuan biasanya berupa pemberian bahan, prosedur, atau segala sesuatu yang diberikan secara terawasi sesuai dengan persyaratan percobaan.

**perlakuan boneka (*dummy treatment*)**

Perlakuan yang sebenarnya tidak menerima perlakuan dan gunanya se-

bagai pembandingan. Misalnya, pada percobaan faktorial dengan dua faktor, masing-masing pada tiga taraf. Dua taraf mendapatkan, misalnya, pupuk, sedangkan taraf ketiga sama sekali tidak menerima pupuk. Ini disebut perlakuan boneka.

**perlindungan mutu lot** (*lot quality protection*)

Lihat *lindungan mutu rata-rata*.

**permainan adil** (*equitable game*)

Permainan yang tersusun atas seruntun tindakan dengan biaya setiap tindakan sama dengan nilai harapan keuntungan dari tindakan itu. Walaupun adil tetapi permainan ini sebenarnya tidak adil karena pemain dengan modal yang lebih besar mempunyai kesempatan yang lebih besar untuk mengalahkan lawannya.

**permainan berjumlah nol** (*zero sum game*)

Permainan yang dimainkan oleh beberapa orang, pemenangnya mendapat semua taruhan yang dipasang oleh pemain-pemain yang kalah sehingga jumlah aljabar imbalan pada suatu tahap adalah nol. Banyak masalah-masalah keputusan dapat dipandang sebagai permainan berjumlah nol antara dua pemain.

**permainan berulang** (*recurrence game*)

Serangkaian tindakan permainan yang dapat menghasilkan hadiah, atau harus membayar biaya pada ulangan-ulangan tertentu.

**permainan jujur** (*fair game*)

Nama lain bagi permainan adil.

**permukaan frekuensi** (*frequency surface*)

Kurva frekuensi yang berasal dari dua perubah.

**permukaan korelasi** (*correlation surface*)

Sinonim untuk permukaan frekuensi dua perubah.

**permukaan regresi** (*regression surface*)

Lihat *kurva regresi*.

### Permukaan respons (*response surface*)

Jika respons  $\eta$  tergantung pada fungsi  $\Phi$  yang tidak diketahui, sedangkan  $\Phi$  diucapkan dalam suku-suku  $k$  faktor kuantitatif  $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_k$ , maka nilai-nilai  $\eta$  untuk berbagai nilai  $\xi$  dapat dipandang sebagai permukaan berdimensi  $k+1$ . Salah satu tujuan percobaan adalah memperkirakan itu pada suatu daerah yang dikehendaki, terutama di sekitar  $\eta$  mencapai maksimum.

### persamaan baku (*standard equation*)

Istilah ini kadang-kadang dipakai untuk (a) suatu sebaran frekuensi dalam bentuk baku, dan (b) nama lain bagi persamaan normal.

### persamaan beda stokastik eksplosif (*explosive stochastic difference equation*)

Persamaan beda  $x_t + a_1 x_{t-1} + a_2 x_{t-2} + \dots + a_k x_{t-k}$  yang berasal dari suatu proses eksplosif. Satu atau lebih akar-akar persamaan  $\sum a_j z^{t-j}$  terletak di luar lingkungan-satuan dan dengan menaikinya  $t$ , nilai  $x_t$  bertambah tanpa batas. Istilah yang sama dapat juga dipakai untuk persamaan beda yang lebih umum perubah yang mempunyai sifat sama, yaitu tidak terletak dalam batas-batas terhingga.

### persamaan berstruktur (*structural equation*)

Hubungan matematika di antara perubah-perubah yang dimasukkan ke dalam perincian suatu model sehingga menggambarkan strukturnya. Pada bidang statistika dan bidang ekonomi perubah-perubah itu sering sekali bersifat stokastik dan istilah yang digunakan untuk itu dibedakan dari jenis fungsi dalam pengertian matematika biasa.

### persamaan Chapman-Kolmogorov (*Chapman-Kolmogorov equation*)

Gugus persamaan yang digunakan dalam teori proses stokastik yang menggambarkan keadaan sistem (sebagai sebaran peluang) pada waktu tertentu yang diucapkan dengan menggunakan keadaan-keadaan pada waktu sebelumnya yang telah diketahui.

### persamaan Fokker-Planck (*Fokker-Planck equation*)

Persamaan yang berasal dari teori difusi kalau aliran ikut diperhitungkan.

kan. Dapat ditulis dalam bentuk:

$$\frac{\partial v(x, t)}{\partial t} = -2c \frac{\partial v(x, t)}{\partial x} + D \frac{\partial^2 v(x, t)}{\partial x^2},$$

sedangkan  $v(x, t)$  adalah fungsi peluang bagi pemindahan  $x$  pada waktu  $t$ ,  $D$  adalah koefisien difusi dan  $C$  adalah aliran. Persamaan ini terdapat dalam teori proses stokastik sebagai pembatasan proses aditif.

#### **persamaan Kolmogorov (*Kolmogorov equations*)**

Dua sistem persamaan diferensial yang mula-mula dibuat oleh Kolmogorov (1931) yang masing-masing sering menentukan sistem peluang peralihan yang khas bagi proses Markov. Kedua sistem ini masing-masing dikenal sebagai persamaan-persamaan langkah maju dan langkah mundur.

#### **persamaan kuasi-normal (*quasi-normal equation*)**

Jika persamaan-persamaan normal, pendugaan kuadrat terkecil mempunyai parameter yang diduga berdasarkan perubahan alat, bukan perubahan indeks model yang biasa, maka persamaan-persamaan itu disebut kuasi-normal. Istilah *normal* di sini tidak ada hubungannya dengan sebaran normal (Gauss).

#### **Persamaan langkah-maju (*forward equations*)**

Lihat *persamaan Kolmogorov*.

#### **persamaan langkah-mundur (*backward equations*)**

Lihat *persamaan Kolmogorov*.

#### **persamaan normal (*normal equations*)**

Gugus persamaan yang dihasilkan dalam pendugaan dengan metode kuadrat terkecil.

#### **persamaan otonom (*autonomous equations*)**

Persamaan dalam ekonometrika yang menggambarkan kelakuan sektor ekonomi. Misalnya, persamaan permintaan yang menggambarkan kelakuan pembeli saja disebut otonom, jika persamaan itu hanya

dipengaruhi oleh perubahan kelakuan dalam sektor pembeli itu saja. Persamaan seperti itu kadang-kadang disebut persamaan berstruktur, tetapi yang terakhir ini tidak dianjurkan karena persamaan itu dapat pula mencakup perubah dari seluruh sistem.

#### **persamaan penduga (*estimating equation*)**

Persamaan yang mengandung nilai-nilai pengamatan dan parameter yang dipakai untuk menduga parameter itu.

#### **persamaan pendugaan takbias (*unbiased estimating equation*)**

Persamaan untuk menduga parameter yang suku-sukunya merupakan penduga-penduga takbias bagi nilai-nilai induk yang sesuai. Ini tidak berarti bahwa penduga parameter itu sendiri takbias. Sebagai contoh, jika penduga  $t$  suatu parameter  $\theta$  diberikan oleh  $a - bt = 0$ , sedangkan  $a$  dan  $b$  merupakan perubah, maka  $a$  dan  $b$  dapat takbias, tetapi nisbah  $a/b$  tetap memberikan penduga berbias bagi  $\theta$ .

#### **persamaan rancangan (*design equation*)**

Persamaan dasar sehubungan dengan rancangan dapat putar yang akar-akarnya merupakan nilai kompleks berbagai titik contoh. Telah diperlihatkan oleh Bose dan Carter (1959) bahwa untuk rancangan dapat putar ordo- $d$ ,  $2d$  suku pertama di belakang suku awal persamaan rancangannya bernilai nol.

#### **persamaan tereduksi (*reduced equation*)**

Metode pendugaan di dalam ekonometrika yang membuat persamaan semula berubah sehingga setiap perubah endogen digambarkan sebagai fungsi dari segugus perubah-perubah eksogen dan mungkin sekali juga perubah-perubah galat (Lihat *kuadrat terkecil taklangsung*).

#### **persamaan Yule (*Yule's equation*)**

Persamaan regresi-diri ordo kedua yaitu:  $u_t + au_{t-1} + \beta u_{t-2} = \epsilon_t$

#### **persen cacat toleransi lot (*lot tolerance percent defective*)**

Perbandingan hasil produksi cacat yang diperbolehkan dalam tiap lot yang dimasukkan untuk diperiksa pada skema rancangan untuk lingkungan mutu lot.

**persentasi simpangan baku** (*percentage standard deviation*)

Istilah yang kurang baik untuk koefisien keragaman.

**persentil** (*percentiles*)

Sekumpulan nilai-nilai sekatan yang memberi frekuensi total menjadi seratus bagian yang sama. Persentil ini paling banyak digunakan dalam bidang pendidikan dan psikologi. Beberapa penulis lebih menyukai istilah sentil daripada persentil (Lihat juga kuantil).

**persyaratan Konyus** (*Konyus conitions*)

Di dalam tulisan yang dipublikasikan di Rusia pada tahun 1924 (di-terjemahkan ke dalam bahasa Inggris, 1939) Konyus mengembangkan pemikiran bahwa indeks biaya hidup sebenarnya adalah nisbah dari uang yang dibelanjakan yang memungkinkan standar hidup yang tak berubah dalam hal harga. Konyus menunjukkan bahwa indeks Laspeyres merupakan batas atas dan indeks Paasche merupakan batas bawah, tetapi keduanya tidak sekaligus menunjukkan batas-batas atas dan bawah. Kemudian dia membahas bagaimana mendapatkan keadaan yang akan membuat kedua standar hidup tadi hampir sama. Selain itu dia menyusun daftar batas-batas perubahan biaya hidup sebenarnya. Persyaratan yang membuat kedua standar hidup tadi hampir sama disebut persyaratan Konyus.

**pertanyaan terbuka** (*open ended question*)

Pertanyaan yang tidak membatasi banyaknya macam jawaban yang dapat diberikan, misalnya, "Bagaimana pendapat Anda tentang program pemerintah sekarang ini?" Bandingkan dengan pertanyaan tertutup berikut, "Apakah Anda setuju dengan program pemerintah sekarang ini?". Jawaban untuk pertanyaan terakhir dapat digolongkan menjadi *ya*, *tidak*, dan *tidak tahu*. pembedaan kedua macam pertanyaan di atas adalah penting dan ada gunanya dalam praktek meskipun masing-masing ada kekurangannya ditinjau dari sudut logika dan psikologis.

**pertanyaan tertutup** (*closed ended question*)

Lihat *pertanyaan terbuka*.

**perubah (variable)**

Besaran yang bervariasi atau (dalam matematika berarti) besaran yang dapat mengambil salah satu nilai dari suatu gugus nilai tertentu. Istilah ini mencakup juga jenis yang tak terukur. Misalnya, jenis kelamin; dalam pengertian ini adalah suatu perubah karena setiap individu manusia dapat mengambil salah satu dari dua nilai, yaitu pria atau wanita. Perubah berbeda dengan perubah acak.

**perubah acak (variate; random variable)**

Besaran yang dapat mengambil nilai dari gugus tertentu dengan frekuensi nisbi dan peluang tertentu. Oleh karena itu, disebut perubah acak. Perubah acak ini tidak seperti perubah matematika biasa, karena perubah ini harus dihubungkan dengan fungsi frekuensi (peluang) yang menggambarkan seringnya nilai-nilai tersebut muncul pada keadaan yang dibicarakan.

**perubah alat (instrumental variable)**

Perubah yang ditentukan terlebih dahulu dan kemudian digunakan untuk menurunkan penduga-penduga konsisten dari parameter-parameter sistem itu (dalam ekonometrika dan umumnya dalam analisis struktur suatu keadaan stokastik). Penggunaannya tidak efisien untuk suatu gugus persamaan lengkap karena hanya digunakan sejumlah informasi yang terbatas. Dalam hal lain, dapat digunakan untuk sistem taklengkap (Lihat juga *metode informasi terbatas, metode bentuk tereduksi*).

**Perubah aleatori (aleatory variable)**

Istilah lain untuk perubah acak. Karena tidak ada kata dalam bahasa Latin untuk *random*, maka kata itu sering diterjemahkan sebagai *aleatoire* (Perancis) dan penulisan dalam bahasa tersebut telah mempengaruhi beberapa penulis berbahasa Inggris untuk memperkenalkan istilah *aleatory* yang sebenarnya tidak perlu.

**perubah antitetik (antithetic variates)**

Konsep yang diusulkan oleh Hammersley dan Morton (1956) mengenai perubah pengimbang dalam analisis Monte Carlo. Perubah-perubah antitetik ialah perubah yang dapat saling mengimbangi (kompensasi) kera-

gaman-keragaman penduga yang bersangkutan.

**perubah bebas (*independent variable*)**

Istilah ini umumnya digunakan sebagai lawan perubah takbebas dalam analisis regresi. Apabila perubah  $y$  digambarkan sebagai fungsi perubah  $x_1, x_2, \dots$ ; ditambah suku stokastik,  $x$  dikenal sebagai perubah-perubah bebas. Istilah ini kurang baik karena tidak mempunyai kaitan dengan kebebasan dari segi matematika atau statistika. Akhir-akhir ini cenderung digunakan istilah "perubah yang menerangkan," "perubah predikat," atau lebih baik lagi "regresor."

**perubah berlebihan (*superfluous variable*)**

Pada analisis regres perubah berlebihan adalah suayu perubah bebas yang tidak menambah kebaikan suai garis regresi dengan data.

**perubah boneka (*dummu variable*)**

Besaran yang ditulis sebagai perubah dalam suatu pernyataan matematika meskipun sebenarnya merupakan konstanta. Misalnya, pada persamaan regresi

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p \sum_p$$

akan lebih memudahkan jika dilekatkan suatu perubah boneka  $X_0$  pada  $\beta_0$  yang nilainya sama dengan satu sehingga bentuk di atas dapat ditulis sebagai:

$$Y = \sum_{i=0}^p \beta_i x_i$$

Istilah ini digunakan juga untuk perubah buatan yang menyatakan ciri kualitatif. Misalnya, ada tidaknya sifat tertentu dapat dinyatakan dengan memadankan nilai 0 atau 1 pada individu yang dimaksud. Dalam hal ini sebaiknya kata "boneka" dihindarkan.

**perubah diskret (*discret variate*)**

Lihat *perubah takkontinu*.

**perubah efek (*effect variable*)**

Lihat *perubah penyebab*.

**perubah eksogen (*exogenous variate*)**

Lihat *perubah endogen*.

**perubah endogen (*endogeneous variate*)**

Pada statistika perubah ganda, perubah dibagi menjadi perubah endogen dan eksogen. Perubah endogen adalah perubah yang menjadi bagian hakiki dari sistem, misalnya, harga dan permintaan pada model ekonomi. Perubah eksogen adalah perubah yang mempengaruhi sistem tersebut dari luar. Misalnya, curah hujan atau epidemi penyakit. Mungkin saja bahwa suatu perubah merupakan perubah endogen pada suatu sistem, tetapi merupakan perubah eksogen pada sistem lain. Misalnya, curah hujan dianggap sebagai perubah eksogen pada model ekonomi industri mobil, tetapi merupakan perubah endogen pada model meteorologi yang menggambarkan keadaan cuaca.

**perubah (korelasi) kanonik (*canonical (coorelation)*)**

Menurut Hotelling (1936), dalam sidik perubah ganda dapat ditunjukkan bahwa perubah-perubah  $x_1, \dots, x_p$  dan  $x_{p+1}, \dots, x_{p+q}$  dapat ditransformasi secara linear menjadi perubah-perubah  $\lambda_1, \dots, \lambda_p$  dan  $\lambda_{p+1}, \dots, \lambda_{p+q}$  sehingga (a) perubah-perubah dalam setiap kelompok tidak berkorelasi satu sama lain, (b) setiap perubah dari kelompok bebas terhadap perubah-perubah dari kelompok lain, kecuali terhadap satu perubah, dan (c) korelasi antara dua perubah dari kelompok yang berlainan yang tidak bebas itu adalah sebesar-besarnya. Korelasi antara kedua perubah itu disebut korelasi kronik dan perubah-perubah  $\lambda_1, \dots, \lambda_p$  dan  $\lambda_{p+1}, \dots, \lambda_{p+q}$  disebut perubah kanonik. Proses pencarian transformasi yang diperlukan untuk ini mencakup pengubah dua bentuk kuadrat dan bentuk bilinear menjadi bentuk kanoniknya dalam pengertian matematika.

**perubah laten (*laten variable*)**

Perubah yang tidak dapat diamati, tetapi diduga mempengaruhi struktur sistem yang dipelajari seperti permintaan pada ilmu ekonomi atau faktor umum pada psikologi, Besaran yang tidak dapat diamati seperti galat biasanya tidak dipandang sebagai laten.

**perubah normal baku** (*unit normal variate*)

Perubah yang terbesar Normal dengan nilai tengah nol dan simpangan baku satu. Biasanya ditulis sebagai  $N(x; 0,1)$  atau  $N(0,1)$ .

**perubah pembawa** (*carrier variable*)

Nama lain yang diberikan untuk besaran numerik yang nilai-nilainya menentukan taraf faktor pada percobaan faktorial. Sebagai contoh, pada percobaan pertanian, salah satu perubah pembawa dapat berupa banyaknya pupuk yang dipakai perhektar tanah sedangkan taraf faktor dapat berupa nol kali, sekali dua kali, dan tiga kali ukuran baku tadi.

**perubah penanda** (*marker variable*)

Perubah bernilai-dua yang dipakai untuk membantu penyidikan suatu keadaan yang menyangkut dua keadaan; misalnya, kelahiran atau kematian (lihat juga *perubah boneka*).

**perubah penjelas** (*explanatory variable*)

Lihat *perubah penyebab*.

**perubah penyebab** (*Cause variable*)

Jika suatu hubungan seperti  $y=f(x)$  ditafsirkan dalam suatu pengertian penyebab, misalnya,  $y$  dipandang karena disebabkan oleh  $x$ , maka  $x$  kadang-kadang disebut perubah penyebab dan  $y$  perubah akibat. Perubah penyebab juga dikenal sebagai suatu perubah yang bersifat menerangkan (lihat juga *regresi*).

**perubah stokastik** (*stochastic variable*)

Nama lain bagi *perubah acak*.

**perubah takbebas** (*dependent variable*)

Lihat *regresi*.

**perubah takkontinu** (*discontinuous variate*)

Perubah yang nilai-nilainya takkontinu.

**perubah tangga** (*ledder variable*)

Jika dalam suatu langkah acak jumlah nilai perubah yang bebas satu

sama lain pada waktu (masa)  $n$  adalah  $S_n$  dan jika  $S_n S_j$  ( $j = 1, 2, \dots, n-1$ ), maka perubah  $\bar{x}_n$  merupakan perubah tangga-naik. perubah tangga-turun didefinisikan dengan cara yang serupa, yaitu jika.

**pusat (jangkauan) (centre (of a range)**

Pada pengertian khusus, istilah *pusat contoh* kadang-kadang digunakan untuk menunjukkan nilai perubah yang letaknya di tengah-tengah antara dua nilai perubah-ekstrem; sedangkan *pusat* kadang-kadang berhubungan dengan titik tengah jangkauan sebaran.

**perubah telah tertentu (predetermined variable)**

Dalam analisis model-model statistika khususnya model-model ekonomi, perubah-perubah digolongkan menjadi perubah endogen atau eksogen berdasarkan apakah perubah itu merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari sistem, ataukah perubah itu nilainya telah ditentukan oleh suatu hal di luar sistem. Beberapa perubah ini dapat berupa perubah lamban, yaitu nilainya diambil dari realisasi pada waktu yang telah lampau. Suatu perubah telah tertentu jika perubah itu nilainya telah diketahui, jadi mencakup perubah eksogen atau perubah endogen lamban. Perubah-perubah lainnya kadang-kadang dikenal sebagai perubah tertentu bersama.

**perubah teoritik (theoretical variable)**

Perubah yang bukan hasil pengamatan secara langsung, tetapi diperoleh dari suatu hubungan struktur (lihat *perubah laten*).

**perubah teramati (observable variable)**

Perubah matematika atau stokastik yang nilai-nilainya dapat langsung diamati, berlainan dengan perubah tak teramati yang meskipun tercantum dalam persamaan berstruktur, tetapi nilai-nilainya tidak dapat diamati secara langsung.

**perubah terbakukan (standardised variate)**

Perubah dalam ukuran paku.

**perubah tetap (fixed variate)**

Pada teori regresi, model yang dibicarakan mempunyai bentuk

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p + \varepsilon,$$

sedangkan  $\beta_i (i = 0, \dots, p)$  adalah konstanta (parameter),  $x_j (j = 1, \dots, p)$  adalah perubah dalam pengertian matematika dan  $\omega$  (juga oleh karena itu  $y$ ) adalah perubah acak. Mungkin nilai  $X_j$  telah ditentukan lebih dahulu dan mungkin pula tidak asalkan untuk yang terakhir ini sebaran bersyarat dari  $\omega$  adalah sama untuk semua nilai  $X_j$ , sedangkan  $X_j$  untuk keadaan yang demikian disebut perubah tetap. Istilah lain yang lebih umum adalah perubah bebas.

#### **peta datar (level map)**

Grafik yang menunjukkan kurva pada bidang  $(x, y)$  dengan persamaan  $f(x, y) = k$ , sedangkan  $k$  merupakan konstanta. Ini serupa dengan kontur-kontur ketinggian tempat yang sama pada peta geografi.

#### **petak (plot)**

Dalam perancangan percobaan istilah ini biasanya diartikan sebagai satuan dasar bahan percobaan. Sekalipun ini berasal dari satuan fisik suatu petak tanah dalam percobaan pertanian, pengertiannya dapat dibuat lebih umum tergantung pada apa yang dipersoalkan pada rancangan yang dibicarakan itu (lihat juga *rancangan petak terbagi*).

#### **petak setengah normal (half normal plots)**

Metode grafik untuk menafsirkan perbedaan dua taraf percobaan faktorial bertaraf-dua. Dengan membuat urutan pangkat dari perbedaan itu dapat diperlihatkan sebagai fungsi sebaran kumulatif pada kertas peluang aritmetik yang dimodifikasi. Modifikasi itu berupa penghapusan setengah bagian bawah nilai-nilai peluang dan penggantian setiap nilai bagian atas dengan  $p' = 2P - 100$ . Kemudian digunakan konvensi pemetaan biasa  $P' = (i - \frac{1}{2})/n$  (lihat juga *sebaran setengah normal*).

#### **piktogram (pictogram)**

Metode peragaan besaran-besaran statistik dengan cara menggambar atau melukis hal-hal yang dibicarakan. Metode ini terbatas untuk penggambaran hubungan-hubungan sederhana. Biasanya nilai satuan data dilambangkan oleh simbol baku untuk menggambarkan besaran yang dipersoalkan sehingga akhirnya dapat dianggap sebagai diagram batang

yang bergambar.

Sistem ini dikenal sebagai metode isotipe.

#### **pisaulipat (*jacknife*)**

Metode yang diusulkan oleh Tukey (1958), sebagai pengembangan dari hasil pikiran Quenouille (1949), yang memperkecil bias pada pendugaan dan memberikan perkiraan selang kepercayaan, dalam hal teori sebaran biasa sulit digunakan. Metode ini didasarkan pada pemikiran bahwa jika  $t_n$  adalah statistika dengan bias berordo  $1/n$ ,  $t_{n-1}$  merupakan nilai tengah dari  $n$  statistik yang diambil dengan membuang satu anggota contoh, maka  $nt_n - (n-1)t_{n-1}$  hanya berbias untuk ordo  $1/n^2$ .

#### **platikurtosis (*platykurtosis*)**

Lihat *kurtosis*.

#### **pola baji (*wege plans*)**

Nama lain untuk uji-t beruntun tertutup.

#### **pola contoh (*sample plan*)**

Lihat *rancangan contoh*.

#### **pola faktor (*factor pattern*)**

Dalam matriks faktor suatu unsur mungkin telah dianggap bernilai nol; misalnya, saja kalau faktor  $f_j$  tidak muncul dalam perubah  $x_i$ , maka  $a_{ij} = 0$ . Pola perbedaan antara koefisien tidak-nol dengan nilai yang diperoleh, berdasarkan anggapan di atas disebut pola faktor. Dalam sidik faktor miring, sidik faktor yang faktor-faktornya saling berkorelasi dianggap perlu untuk membedakan pola faktor dengan struktur faktor, yaitu yang menjelaskan bagaimana faktor-faktor saling tak bebas satu sama lain.

#### **pola penarikan contoh kontinu Dodge (*Dodge continuous sampling plan*)**

Pola yang mula-mula diusulkan oleh Dodge (1943). Pola ini memerlukan pengetahuan tentang proses produksi. Keterbatasan ini kemudian dihilangkan oleh Derman *et al.* (1959) dengan membuat beberapa perkembangan lain.

**pola penarikan contoh kontinu (multi-level continuous sampling plan)**  
**taraf-ganda**

Penarikan contoh bagi pengawasan proses yang kontinu yang memungkinkan dilakukannya penarikan contoh pada lebih dari satu taraf bagian dan memungkinkan diadakannya pengawasan lengkap. Sebenarnya pola yang diajukan oleh Lieberman dan Solomon (1955) ini adalah langkah acak dengan rintangan yang memantul.

**poligon frekuensi (frequency polygon)**

Diagram yang menggambarkan bentuk sebaran frekuensi; frekuensi digambarkan dalam ordinat dan nilai perubah sebagai absisa dan titik-titik yang diperoleh kemudian dihubungkan. Untuk perubah kontinu, frekuensinya dikelompokkan dalam perubah selang. Lazim untuk membuat ordinat pada nilai tengah selang.

**polikai (polykay)**

Bentuk umum dari statistik-k Fisher yang dibuat oleh Tukey (1950, 1956).

**polikai ganda-dua (bipolykays)**

Perluasan terhadap konsep polikai dan polikai ganda-dua oleh Dayhoff (1964) menjadi polikai n-kasta, misalnya, statistik perubah ganda- $n$ .

**polinom Bernoulli (Bernoulli polynomial)**

Polinom Bernoulli  $B_r^{(n)}(x)$  ordo ke- $n$  dengan derajat  $r$  ialah koefisien  $t^r/r!$  dalam penguraian

$$\left[ \frac{t}{e^t - s} \right]^n e^{xt}$$

**polinom Charlier (Charlier polynomials)**

Istilah ini diberikan untuk kelas polinom yang diturunkan oleh Charlier dalam hubungannya dengan deret Gram-Charlier tipe B.

Jika  $\gamma(m, x)$  adalah suku Poisson  $e^{-m} m^x/x!$  dan  $\nabla$  adalah operator (beda mundur) berikut;  $\nabla(m, x-1) = \gamma(m, x) - \gamma(m, x-1)$ , maka po-

linomium  $G_r$  didefinisikan sebagai

$$G_r(m, x) = \frac{(-\nabla)^r \gamma(m, x)}{\gamma(m, x)}$$

atau

$$G_r(m, x) = \frac{d^r}{dm^r} \gamma(m, x) / \gamma(m, x)$$

### polinom kebalikan (*inverse polynomial*)

Bentuk polinom yang diusulkan oleh Nedler (1966) untuk digunakan dalam rancangan-rancangan respons berfaktor-ganda. Bentuk umumnya adalah  $\frac{x}{y} = P_n(x)$  sedangkan  $P_n(x)$  merupakan polinom berordo- $n$  dengan koefisien-koefisien tak negatif,  $y$  merupakan respons dan  $x$  merupakan rangsangan. Bentuk fungsi respons ini terbatas dan bentuk ordo keduanya tidak perlu setangkup. Dengan demikian polinom ini dapat mengatasi dua kekurangan polinom biasa sebagai fungsi respons.

### polinom-polinom Laquerre (*Laquerre polinomials*)

Polinom-polinom ini dibatasi sebagai

$$L_n(x) = e^x D^n (x^n e^{-x}) / n!$$

sedangkan  $D = d/dx$ . Polinom-polinom ini memiliki sifat ortogonal. Sampai dengan ordo ketiga, polinom-polinom ini adalah  $L_0(x) = 1$ ,  $L_1(x) = 1 - x$ ,  $L_2(x) = (x^2 - 4x + 2)/2!$ ,  $L_3(x) = (-x^3 + 9x^2 - 18x + 6)/3!$ .

### polinom-polinom Legendre (*Legendre polinomials*)

Skumpulan polinom yang dibuat oleh Legendre (1785) yang merupakan koefisien-koefisien  $P_n(x)$  dari

$$(1 - 2xh - h^2)^{-1/2} = \sum_{n=0}^{\infty} P_n(x) h^n.$$

Misalnya,

$$P_0(x) = 1, \quad P_1(x) = x, \quad P_2(x) = \frac{1}{2}(3x^2 - 1)$$

$$P_3(x) = \frac{1}{2}(5x^3 - 3x).$$

Polinom-polinom ini memiliki sifat ortogonal dan dapat pula ditransformasi linear sehingga polinom-polinom tersebut ortogonal pada selang  $(0,1)$ .

**polinom-polinom ortogonal** (*orthogonal polynomials*)

Jika  $P_i \equiv P_i(x)$  adalah polinom yang koefisien  $x$ -nya tidak nol dan  $F(x)$  adalah fungsi sebaran, maka  $P_0, P_1, \dots, P_n$  membentuk gugus polinom ortogonal jika  $\int P_i P_j F(x) dx = 0$  dan  $i \neq j$ . Jika selain sifat di atas juga dipenuhi sifat  $\int P_i^2 F(x) dx = 1$ , maka gugus polinom itu dikatakan ortogonal normal.

**polinom-polinom Tchebychev-Hermite** (*Tchebychev-Hermite polynomials*)

Polinom-polinom yang didasarkan pada turunan-turunan. Jika sebaran itu adalah

$$\alpha(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2}$$

maka polinom ordo- $r$ ,  $H_r(x)$ , adalah:

$$\left(\frac{-d}{dx}\right)^r \alpha(x) = H_r(x) \alpha(x)$$

Polinom-polinom ini memiliki sifat ortogonal. Wujud polinom-polinom ini mula-mula dibuat oleh Laplace, tetapi pada bidang statistika dikenal sebagai polinom-polinom Hermite atau polinom-polinom Tchebychev-Hermite. Empat polinom pertama polinom Tchebychev-Hermite adalah

$$\begin{aligned} H_1 &= x, & H_2 &= x^2 - 1, & H_3 &= x^3 - 3x, \\ H_4 &= x^4 - 6x^2 + 3. \end{aligned}$$

**polinom zonal** (*zonal polynomial*)

Polinom yang penting pada masalah sebaran perubah ganda tak terpusat yang dikembangkan oleh James (1960). Jika matriks  $S$  setangkup, polinom zonalnya adalah polinom setangkup homogen dalam akar-ciri-akar-ciri matriks  $S$ .

**polispektrum** (*polyspectra*)

Spektrum dari deret waktu dapat dianggap sebagai transformasi Fourier dari korelasi-dirinya yang tergantung dari hasil kali suku-suku  $\mu(t)\mu(t+k)$ . Transformasi dari hasil lebih dari dua suku disebut polispektrum. Misalnya, untuk perkalian dengan tiga suku, kita dapatkan bispektrum.

**populasi (*population*)**

Kumpulan individu terhingga atau takhingga. Merupakan pengganti istilah *universum* yang berasal dari logika. Sinonim dari *agregat* dan tidak hanya ditunjukkan untuk makhluk hidup.

**populasi baku (*standard population*)**

Populasi pada suatu waktu atau daerah tertentu yang digunakan sebagai landasan pembandingan dengan populasi pada waktu atau daerah lain. Misalnya, dipakai ketika hendak menentukan laju kelahiran atau kematian yang telah dibakukan.

**populasi hipotetik (*hypothetical population*)**

Populasi statistik yang sebenarnya tidak ada, tetapi dikhayalkan dibangkitkan oleh pengulangan-pengulangan kejadian tertentu, seperti sebaran binom dibangkitkan oleh pelemparan dadu.

**populasi kontinu (*continous population*)**

Populasi kadang-kadang disebut kontinu apabila dipandang dari beberapa perubah yang bersifat kontinu. Penggunaan istilah ini tidak terlalu tepat sebab populasi dapat kontinu terhadap satu perubah, tetapi takontinu terhadap perubah yang lain. Penggunaan istilah ini diperbolehkan selama dapat dijelaskan maksudnya.

**populasi stasionar (*stationary population*)**

Lihat *sebaran stasionar*.

**populasi statistika (*statistical population*)**

Lihat *populasi*.

**populasi takhingga (*infinite population*)**

Populasi yang memiliki sifat takhingga melalui proses pelimitan atau dalam pengertian penarikan contoh, terhadap populasi itu dapat dibuat sesuatu sehingga populasi itu memiliki sifat demikian siasat penarikan contoh. Sebagai contoh, populasi bilangan nyata dari 0 ke 1 atau bilangan bulat positif adalah takhingga. Akan tetapi, penarikan contoh dari populasi takhingga pemulihan akan membuat populasi terhingga itu memiliki sifat-sifat populasi takhingga.

**populasi taknormal (*non normal population*)**

Populasi yang sebaran frekuensinya bukan sebaran normal. Istilah ini tidak berarti abnormal dalam pengertian aneh.

**populasi terhingga (*finite population*)**

Populasi dengan banyaknya unsur terhingga.

**postulat Bayes (*Bayes' postulate*)**

Postulat mengenai peluang awal seugus hipotesis (lihat juga dalil Bayes) yang dalam hal tidak ada keterangan apa-apa, maka semua peluang awal dianggap sama. Postulat demikian (atau yang setara dengan itu) merupakan keharusan, jika dalil Bayes akan digunakan dalam keadaan tidak adanya keterangan mengenai peluang awal. Postulat ini merupakan titik lemah dalam teori inferensia berdasarkan kebalikan peluang dan biasanya hanya dapat diterima oleh mereka yang beranggapan bahwa peluang bukan merupakan limit frekuensi.

**potensi nisbi (*relative potency*)**

Hubungan antara dua dugaan rangsangan yang menghasilkan respons yang sama, salah satu di antaranya dianggap sebagai baku. Dalam telaahan biologi potensi nisbi, sediaan uji dibandingkan dengan sediaan baku biasanya diperoleh sebagai kebalikan nisbah antara dosis-dosis yang menghasilkan respons yang sama, misalnya dosis sama efektif.

**prinsip ketidaktahuan merata (*principle of equal ignorance*)**

Sehubungan dengan rumus Bayes, ketiadaan informasi yang pasti tentang peluang-peluang yang terdahulu/biasanya menuju pada anggapan ketidaktahuan merata atau sebaran daripada peluang-peluang terdahulu tersebut.

**prinsip paduan potongan (*union interesiction principle*)**

Suatu metode yang diusulkan oleh Dby (1958) untuk menyatakan daerah penerimaan dan penolakan pada pembentukan uji nyata di dalam sidik perubah ganda.

**prinsip sekatansama (*prinsiple of qquipartition*)**

Penyekatan wilayah fungsi frekuensi menjadi beberapa tagian sehing-

ga frekuensi tiap-tiap bagian menjadi sama. Metode ini kadang-kadang digunakan untuk uji kebaikan suai. Juga digunakan pada survei-survei untuk pembentukan lapisan-lapisan (Kitagawa).

#### **probit (probit)**

Simpangan Setara Normal ditambah 5 untuk membuat nilai-nilai negatif menjadi sangat jarang.

Kata ini diusulkan oleh Bliss (1934) sebagai akronim dari "satuan peluang."

#### **probit empirik (empirical probit)**

Analisis hasil percobaan yang menyangkut taraf-taraf rangsangan dan respons terhadap rangsangan itu biasanya diucapkan dalam bentuk persentasi banyaknya satuan percobaan yang memperlihatkan reaksi terhadap rangsangan itu. Analisis demikian sering dilakukan dengan mentransformasi persentasi itu menjadi probit. Probit yang menunjukkan persentasi yang diamati ini disebut probit empirik, yang dibedakan dengan probit harapan dan probit kerja yang ada hubungannya dengan garis regresi.

#### **probit harapan (expected probit)**

Probit pada suatu taraf perlakuan dari suatu percobaan yang dihitung dari persamaan regresi probit berdasarkan data yang diperoleh. Istilah ini dipakai juga untuk nilai yang diperoleh dari garis sementara pada setiap tahap iterasi.

#### **probit kerja (working probit)**

Penghitungan iteratif pendugaan kemungkinan terbesar suatu garis regresi probit yang biasanya dibentuk dengan menentukan regresi probit yang biasanya dibentuk dengan menentukan regresi linear diboboti dari probit pada matameter dosis.

#### **probit terkoreksi (corrected probit)**

Istilah ini merupakan sinonim probit kerja; sebaiknya penggunaan istilah ini dihindari karena implikasi yang salah yaitu membenarkan nilai yang sebelumnya telah salah.

**programan cacah (*integer programming*)**

Programan linear yang jawabannya berbentuk cacah misalnya, penjadwalan kapal-kapal atau orang.

**programan dinamik (*dynamic programming*)**

Metode untuk mendapatkan sekuens dari jawaban optimum yang konsisten pada persoalan pengambilan keputusan; bertahap ganda, nyatanya merupakan pengambilan keputusan yang sekuensial;

**programan kuadrat (*quadratic programming*)**

Perkembangan dari program linear dengan sebagian atau semua ikatan dan fungsi objektifnya berbentuk kuadrat dalam perubahnya.

**programan linear (*linear programming*)**

Prosedur untuk memaksimumkan atau meminimumkan fungsi linear beberapa perubah yang mempunyai ikatan-ikatan yang berbentuk linear. Ikatan-ikatan ini dapat berupa programan kesamaan maupun ketaksamaan. Istilah programan di sini menunjukkan suatu jadwal kegiatan.

**programan parametrik (*parametrik programming*)**

Pengembangan dari programan linear yang nilai-nilai parameter dalam fungsi obyeknya boleh bervariasi dalam batas-batas tertentu.

**programan stokastik (*stochastic programming*)**

Bentuk lanjutan daripada program linear. Pada programan stokastik, parameter-parameter fungsi objektif diturunkan dari syarat ikatan yang tidak tetap, tetapi mencakup butir-butir contoh dari suatu sebaran nilai-nilai yang diketahui.

**prosedur Armitage terikat (*Armitage's restricted procedure*)**

Lihat *prosedur beruntun terikat*.

**prosedur Bayes asimtotik (*asymtotic Bayes procedure*)**

Istilah yang dikemukakan oleh Whittle (1965) untuk konsep berikut,

$$\lim_{c \rightarrow 0} \frac{F(S, d)}{F(S)} = 1$$

kalau  $c$  merupakan biaya percobaan dan  $F(S, d)$  adalah harapan kerugian pada waktu yang akan datang apabila menggunakan prosedur beruntun  $d$  yang berlandaskan keterangan  $S$ .

#### prosedur Bayes empirik (*empirical Baye's procedure*)

Istilah yang diusulkan oleh Robbins (1956) untuk mengira-ngira suatu prosedur pengambilan keputusan Bayes optimum yang dapat diturunkan dari data yang sebelumnya diperoleh dengan prosedur seleksi yang sama seperti yang sekarang diusulkan penggunaannya dalam suatu percobaan baru terhadap populasi itu juga.

#### prosedur beruntun terikat (*restricted sequential procedure*)

Kelas prosedur beruntun tertutup yang diusulkan oleh Armitage (1957) dengan menggunakan prinsip pemotongan untuk mengurangi keragaman ukuran contoh.

#### prosedur dua contoh Stein (*Stein's two sample procedure*)

Metode penarikan contoh yang diusulkan oleh Stein (1945) untuk mengatasi kesulitan dalam penarikan contoh dari suatu populasi normal yang dengan ukuran tetap  $n$ , tidak ada uji serupa bagi nilai tengah  $\mu$  yang bebas dari ragam  $\sigma^2$ .

Pada metode ini mula-mula diambil contoh berukuran tetap  $n_0$ , kemudian dilanjutkan  $(n-n_0)$  lagi, sedangkan  $n$  ditentukan berdasarkan pengamatan terhadap contoh pertama.

#### prosedur langkah turun (*stein down procedure*)

Prosedur yang mula-mula memeriksa beda-beda dalam satu perubah yang diamati, kemudian dalam perubah yang lain setelah perubah pertama yang dikeluarkan secara regresi, dan demikian seterusnya. Perubah-perubah ini seolah-olah disusun dalam urutan yang menurun menurut kepentingannya.

#### prosedur perkiraan stokastik (*stochastic approximation procedure*)

Metode pendugaan interatif non-parametrik bagi hubungan fungsi atau regresi dengan mengikut sertakan pengaruh acak. Bandingkan metode

ini dengan metode perkiraan Newton-Raphson dan juga dengan metode naik turun. Suatu perluasan dengan memperhatikan waktu dibuat oleh Dupec (1965). (Lihat juga *proses Kiefer-Wolfowitz*, *proses Robbins-Munro*).

#### prosedur beruntun Jirina (*Jirina sequential procedure*)

Prosedur untuk menduga batas-batas ketoleranan secara beruntun yang dibuat oleh Jirina (1952). Pada keadaan tertentu prosedur ini menghasilkan peluang cakupan pernyataan yang lebih besar dari prosedur baku.

#### prosedur terlekat (*imbedded process*)

Proses stokastik dalam waktu kontinu yang diamati hanya pada titik-titik waktu tertentu. Titik-titik yang takkontinu ini dapat dipandang sebagai pembentuk perubah waktu diskret yang baru.

Proses stokastik baru dapat dibuat dengan membatasi keadaan proses itu pada  $n$  waktu sehingga mengikuti transisi ke- $n$  proses lama. Proses yang baru dalam waktu diskret ini dikatakan terlekat dalam proses lama dalam waktu kontinu. Dengan pengertian ini, misalnya proses terlekat dapat berupa proses Markov yang dibuat dari suatu proses bukan Markov atau suatu proses pembaharuan yang dibuat dari suatu proses titik.

#### proses acak (*random process*)

Dalam pengertian umum, istilah ini sinonim dengan proses stokastik. Kadang-kadang istilah ini dipergunakan untuk menyatakan proses yang pergerakannya dari satu keadaan ke keadaan berikutnya ditentukan oleh perubah yang bebas dari keadaan awal dan keadaan akhirnya. Untuk neyatakan proses seperti ini lebih baik dipergunakan istilah *proses acak murni*.

#### proses acak dasar (*pundamental random process*)

Lihat proses gerakan brown.

#### proses acak murni (*pure rancom process*)

Contoh yang paling sederhana dari proses stasionar dengan waktu diskret, yang semua perubah acaknya,  $Z_t$ , bebas terhadap sesamanya.

Pada waktu yang kontinu, proses ini kadang-kadang dikenal sebagai ingar putih.

**proses (langkah acak) aditif (*additive (random walk) process*)**

Proses stokastik dengan penambahan bebas. Suatu proses  $x_t$  bersifat aditif, jika untuk  $t_1, t_2, \dots, t_n$ , beda  $x_{t_2} - x_{t_1}, x_{t_3} - x_{t_2}$ , dan seterusnya, bebas satu sama lain. Istilah lain lagi yang setara adalah proses diferensial, proses dengan penambahan bebas, tetapi istilah-istilah ini hanya berlaku untuk  $t$  yang kontinu.

Kalau besarnya penambahan adalah diskret dan terhingga, proses juga dikatakan bersifat, yang sinonim dengan proses langkah acak.

**proses Bachelier (*Bachelier process*)**

Lihat *proses gerakan Brown*.

**proses berayun (*oscillatory process*)**

Kelas proses stokastik yang biasanya tidak stasionar, tetapi mengandung semua proses-proses stasionar ordo ke-dua, sedangkan fungsi peragamannya dapat diucapkan sebagai

$$R_{s,t} = \phi_s(\omega) \phi_t^*(\omega) d_u(\omega)$$

dan jenis fungsi beragam  $\phi_t(\omega)$  ada. Tanda \* menunjukkan suatu konjugat kompleks dan  $u(\omega)$  merupakan suatu ukuran pada garis bilangan nyata yang mengandung  $\omega$  yaitu frekuensi sudut.

**proses bercabang (*branching process*)**

Proses stokastik yang menggambarkan perkembangan populasi; anggota-anggota populasi ini dapat berkembang biak, garis keturunan bercabang-cabang membentuk anggota baru. Kadang-kadang disebut juga sebagai proses reaksi-berantai. Jika sebaran umur anggota populasi, jadi waktu tunggu dalam keadaan tertentu, mengikuti bentuk eksponen, maka proses itu dikatakan proses bercabang Markov. Untuk bentuk sebaran umur yang lebih umum, digunakan istilah proses bercabang tergantung umur.

**proses bercabang Markov (*branching Markov proces*)**

Lihat *proses bercabang*.

**proses bercabang poisson (*Branching Poisson process*)**

Istilah lain yang diusulkan oleh Lewis (1964) untuk proses penggerom-

bolan poisson. Tetapi, karena sifat-sifat dasar dalam proses bercabang biasa tidak dipentingkan atau tidak dihiraukan, maka penggunaan istilah di atas kurang tepat.

**proses berkala** (*periode process*)

Jika setiap realisasi dari proses stokastik stasionar menghasilkan deret yang betul-betul berkala, maka proses itu disebut proses berkala.

**proses bertumpang-tindih** (*superposed process*)

Proses stokastik yang terdiri dari penumpang-tindih  $p$  buah proses-proses tersendiri.

**proses dengan penambahan bebas** (*process with independent increments*)

Lihat *proses aditif*.

**proses dengan pertambahan tak tergantung** (*process with independent increment*)

Lihat *proses aditif*.

**proses determinasi** (*determination process*)

Proses stokastik dengan galat peramalan yang sama dengan nol. Jadi, proses dengan keadaan sistem pada waktu yang akan datang ditentukan seluruhnya oleh keadaan pada masa lampau.

**proses deterministik** (*deterministic process*)

Proses stokastik yang tidak mempunyai galat peramalan; suatu sistem yang bersifat keadaannya pada waktu yang akan datang sepenuhnya ditentukan oleh keadaannya pada waktu yang lalu.

**proses deterministik tersembunyi** (*crypto-deterministic process*)

Sejenis proses stokastik yang dibuat oleh Sir Edmund Whittaker yang kondisi asalnya mengandung semua ketakpastian. Terpisah dari ketakpastiannya, perkembangan proses ini dalam waktu sepenuhnya bersifat pasti.

**proses diferensial** (*differential process*)

Lihat *proses aditif*.

**proses difusi (*diffusion process*)**

Suatu jenis proses aditif yang menerangkan jenis-jenis difusi tertentu. Proses ini mengakibatkan inkremen perubah dalam waktu ( $dt$ ) tersebar normal dengan ragam yang sebanding dengan  $dt$ .

**proses diskret (*discrete process*)**

Lihat *proses kontinu*.

**proses dual (*dual process*)**

Untuk setiap proses antaian, mungkin untuk membuat proses padanan dengan mengganti sebaran-sebaran dari antara waktu dengan waktu pelayanan; proses ini disebut proses dual oleh Takacs (1965).

**proses eksplosif (*explosive process*)**

Istilah yang agak menyolok untuk menggambarkan proses yang nilai harapan kuadrat tengahnya tidak berhad. Proses yang nilai-nilainya mungkin bertambah tanpa batas (dalam besaran mutlak sehingga ayunan tetap dimungkinkan) dengan bertambahnya waktu. Istilah ini tidak dianjurkan pemakaiannya.

**proses ekstrem (*extremal process*)**

Suatu kelas proses stokastik yang diperkuat oleh Dwass (1964) dan diperoleh dari tiga fungsi-fungsi sebaran nilai ekstrem.

**proses evolusioner (*evolutionary process*)**

Suatu proses stokastik takstasioner. Sebaran peluang proses yang bersifat demikian tidak bebas terhadap waktu.

**proses fase berganda (*multiple phase process*)**

Proses kelahiran stokastik (D.G. Kendall, 1948) yang individunya setelah "dilahirkan" melalui  $k$  fase yang berturutan dan hanya dapat melahirkan setelah fase ke- $k$ . Umur pada masing-masing fase biasanya dianggap menyebar secara bebas. Kalau  $k=1$ , proses ini menjadi proses kelahiran sederhana.

**proses Furry (*Furry process*)**

Proses kelahiran dan kematian yang dipelajari oleh Furry dalam tahun 1937.

**proses Galton-Watson** (*Galton-Watson process*)

Proses bercabang Markov yang penguasaannya seperti menurunnya nama keluarga. Pada mulanya dinyatakan oleh Galton (1873) sedangkan Watson (1874) memberikan jawab parsial; jawab lengkap pertama dibuat oleh Steffensen (1930).

**proses gerakan Brown** (*Brownian motion process*)

Proses stokastik yang aditif dalam perubah nyata  $x_t$  yang ditentukan pada waktu  $t$  sehingga  $x_t - x_s$  menyebar normal dengan nilai tengah nol dan ragam  $\sigma^2 |t-s|$ , sedangkan  $\sigma^2$  adalah suatu konstanta.

**proses harmonik** (*harmonic process*)

Proses acak stasioner yang memenuhi hubungan

$$x_t + b_1 x_{t-1} + b_2 x_{t-2} + \dots + b_n x_{t-n} = 0$$

adalah proses harmonik yang merupakan hubungan deterministik dengan jumlah suku-suku harmonik sebagai jawab umum yang dapat terendam atau melonjak.

**proses harmonik terganggu** (*disturbed harmonic process*)

Bentuk proses stokastik ini diusulkan oleh Yule (1927) untuk menerangkan perubahan terus-menerus dari amplitudo dan pergeseran fase yang kelihatannya khas untuk deret waktu ekonomi dan meteorologi.

Jika suatu deret diamati pada titik-titik  $t = 1, 2, \dots$ , suatu gerak harmonik biasa dapat dinyatakan sebagai  $u_{t+2} - 2u_{t+1} + u_t = 0$ . Jika ruas kanan diganti dengan suku acak  $\epsilon_{t+2}$ , akan diperoleh ayunan harmonik terganggu. Bentuk ini ialah kasus terbatas dari proses regresi-diri takstasioner.

**proses homogen** (*homogeneous process*)

Proses stokastik disebut homogen dalam ruang jika peluang peralihan di antara dua nilai keterangan pada dua waktu tertentu hanya tergantung pada beda antara nilai kedua keterangan itu. Proses itu homogen dalam waktu jika peluang di antara dua nilai keterangan tertentu pada dua waktu yang tergantung pada beda antara kedua waktu itu.

**proses homogen sementara** (*temporally homogeneous process*)

Proses stokastik yang peluang beralihnya sama untuk suatu selang waktu yang panjang sama dengan  $t$ .

**proses impuls acak (*random impulse process*)**

Proses stokastik yang menerangkan gerakan linear suatu partikel pada suatu deret dengan sedikit impuls yang diacak.

**proses iterasi stephan (*stephan's interative process*)**

Proses iterasi yang diusulkan oleh Stephan (1942) untuk menyesuaikan tabel frekuensi contoh jika total marginal harapannya diketahui.

**proses jeram (*cascade process*)**

Proses stokastik yang timbul dalam mempelajari sinar-sinar kosmik. Secara umum benturan antara zam material menimbulkan jeram elektron kedua, yang mungkin menghasilkan jeram-jeram lebih lanjut, dan seterusnya. Proses ini merupakan anggota kelas yang dikenal sebagai proses-proses kelahiran dan kematian.

**proses jujur (*konest process*)**

Untuk suatu proses kelahiran Markov umum, jawab persamaan diferensial sehingga untuk semua  $t$ ,  $p_i(t) = 1$  jika  $\sum 1/\lambda_i$  divergen; Oleh karena itu disebut proses "jujur." Jika  $\sum 1/\lambda_i$  konvergen, maka untuk suatu  $t$ , maka  $\sum p_i(t) < 1$  dan proses disebut *tak lajur* atau patologik sedangkan  $\lambda_i$  merupakan rata-rata waktu yang dipergunakan pada keadaan  $i$ .

**proses keberangkatan (*departure process*)**

Proses stokastik yang dibentuk dari selang-selang di antara waktu keberangkatan dari stasiun antaian. Proses keberangkatan ini penting di dalam pembicaraan antaian tandem.

**proses kelahiran (*birth process*)**

Proses stokastik yang menggambarkan populasi dan anggota-anggotanya dapat berkembang-biak. Istilah ini hanya sering digunakan untuk populasi yang loncatan dari  $n$  ke  $n+1$  dalam waktu  $dt$  secara asimtotik besarnya adalah  $\lambda_n dt$ . Dalam hal ini  $\lambda_n$  dapat tergantung dari  $t$ . (Lihat juga *proses Poisson*, *proses bercabang*).

**proses kelahiran dan kematian (*birth and death process*)**

Proses stookastik yang menggambarkan perkembangan dan kemundur-

an populasi yang anggota-anggotanya dapat mati atau berkembang-biak. Tipe populasi yang terutama dipelajari ialah yang mengikuti hukum-hukum perkembang-biakan dan kematian yang sederhana.

**proses kelahiran dan kematian (*age dependent birth and death*)  
tergantung umur (*process*)**

Proses kelahiran dan kematian dengan laju kelahiran (pembelahan diri) dan kematian (kemusnahan) yang tidak konstan dari waktu ke waktu. Perubahan laju kelahiran dan kematian ini sesuai dengan umur dari individu atau kelompok individu yang bersangkutan. Konsep ini erat hubungannya dengan laju bahaya atau gaya moralitas.

**proses kelahiran, kematian dan imigrasi (*birth, death and imigration process*)**

Proses kelahiran dan kematian yang dilengkapi sedikit dengan memperhatikan juga penambahan anggota dari luar. Keluarganya (emigrasi) anggota dari populasi dapat diperlakukan sebagai kematian.

**proses kelahiran murni (*pure birth process*)**

Lihat *proses kelahiran*.

**proses kesten (*kestén's process*)**

Bentuk lain dari proses perkiraan stokastik Robbins-Munro yang bertujuan memperkecil bias yang berkenaan dengan titik awal.

**proses Kiefer-Wolfowitz (*Kiefer-Wolfowitz process*)**

Suatu prosedur perkiraan stokastik yang dibuat oleh Kiefer dan Wolfowitz (1952) untuk menduga maksimum fungsi regresi. Proses ini sejenis dengan proses Robbins-Munro yang juga telah dikembangkan oleh penulis-penulis lain.

**proses kontinu (*continuous process*)**

Istilah yang kadang-kadang diberikan untuk proses stokastik ( $x_t$ ) yang tergantung pada parameter  $t$  yang kontinu. Sebaiknya tidak digunakan karena dapat membingungkan jika pengertiannya dicampur-adukkan dengan kontinuitas  $x$ . Demikian juga penggunaan istilah proses takkontinu atau deskret.

**proses kontinu sementara (*temporally continuous process*)**

Istilah yang kadang-kadang digunakan untuk menyatakan proses stokastik yang tergantung pada parameter waktu yang kontinu. Istilah ini tidak dianjurkan untuk dipakai.

**proses kumulatif (*cumulative process*)**

Perkembangan dari proses regeneratif dan pengaman bagi proses pembaharuan yang diperkenalkan oleh Smith (1955). Seperti yang ditunjukkan oleh namanya, proses ini berkaitan dengan penimbunan titik-titik regresi atau sifat yang terjadi pada titik itu dengan berlakunya waktu. Formulasi alternatif yang diajukan oleh D.G. Kendall (1948) menunjukkan proses ini sebagai bentuk lain dari proses kelahiran dan kematian baku.

**proses Laurent (*Laurent process*)**

Proses stokastik dengan beragam fungsi pembangkit merupakan deret Laurent.

**proses linear (*linear process*)**

Proses yang didefinisikan sebagai  $x_t = \sum_{u=-\infty}^t g_{t-u} w_u$  untuk kasus takkontinu, atau  $x_t = \int_{-\infty}^t g(t-u) dw(u)$  untuk kasus kontinu, sedangkan  $w_u$  atau  $dw(u)$  mewakili gangguan-gangguan bebas dan stasionar.

**proses linear-ganda (*multilinear process*)**

Jenis proses stokastik yang dikemukakan oleh Parzen (1957), yaitu

$$x(t) = \sum a(v_1 \dots v_k) W_1(t-v_1) \dots W_k(t-v_k),$$

sedangkan  $k$  adalah bilangan bulat positif,  $a(v_1 \dots v_k)$  adalah konstanta yang harus memenuhi syarat tertentu.

**proses logistik (*logistic process*)**

Proses stokastik yang berhubungan dengan hukum logistik dari pertumbuhan (lihat *kurva pertumbuhan*). Proses ini adalah kasus khusus proses

kelahiran dan kematian dengan laju kedua peristiwa itu tak bebas linear terhadap ukuran populasi.

**proses Markov** (*Markov process*)

proses stokastik sedemikian sehingga jika diketahui keadaan sekarang, maka sebaran peluang bersyarat untuk keadaan yang akan datang tidak akan dipengaruhi oleh pengetahuan tambahan tentang sejarah masa sistem itu.

**proses Markov ganda** (*multiple Markov process*)

Proses stokastik yang peluang-peluang transisinya tidak bebas dari nilai-nilai sebelumnya pada lebih dari satu titik. Dalam kebanyakan konteks, istilah ini sama artinya dengan proses regresi-diri. Istilah ini juga harus dibedakan dari proses Markov perubah-ganda, yang berarti suatu proses Markov dengan lebih dari satu perubah.

**proses masukan/keluaran** (*input/output processes*)

Kelas proses stokastik yang luas. Keadaan  $\xi(t)$  pada waktu  $t$  adalah relultan dua perubah acak  $x, y$ .

$$\xi(t) = x(t) - y(t),$$

$x$  dan  $y$  masing-masing disebut masukan dan keluaran. Contoh-contohnya adalah proses antaian pelengkap dan epidemik.

**proses multiplikatif** (*multiplikative process*)

Nama lain bagi *proses bercabang*.

**proses Ornstein-Uhlenbeck** (*Ornstein-Uhlenbeck process*)

Proses yang  $x_{t+k} = \alpha_k x_t + \omega_{k,t}$

sedangkan

$$\alpha_k = e^{-\beta k}, (\beta > 0), \omega_{k,t}$$

tersebar normal dengan nilai tengah nol dan ragam  $\sigma^2(1 - e^{-2\beta k})$  dan e tak tergantung satu sama lain jika selang  $t_j, t_j + k_j$  tidak tumpang-tindih.

**proses ortogonal** (*orthogonal process*)

Proses stokastik  $\{x_t\}$  sehingga  $E[|x_t|^2] < \infty$  dan untuk  $E[x_s \bar{x}_t] = 0$ ,

( $s \neq t$ ) merupakan konjugat kompleks dari  $x$ .

Proses stokastik dengan penaikan ortogonal adalah salah proses yang

$$F\{|x_t - x_s|^2\} \text{ dan } F\{(x_{t_2} - x_{s_2}) / (\bar{x}_{t_1} - \bar{x}_{s_1})\} = 0$$

sedangkan  $s_1, t_1$  dan  $s_2, t_2$  tidak saling tindih.

#### proses pelangkahan bebas (*skip free process*)

istilah yang diajukan oleh Keilson (1962) untuk kelas langkah acak yang sewaktu melangkah dari  $x_1$  ke  $x_2 > x_1$  semua tahap diantaranya harus dilewati sedikitnya sekali. Bila proses ini bejalan dari  $x_1$  ke  $x_2 < x_1$

harus dilewati sedikitnya sekali. Bila proses ini bejalan dari  $x_1$  ke  $x_2 > x_1$

harus dilewati sedikitnya sekali. Bila proses ini bejalan dari  $x_1$  ke  $x_2 > x_1$  disebut pelangkahan bebas positif, sedangkan bila sebaliknya yaitu  $x_2 < x_1$  disebut pelangkahan negatif.

#### proses penggantian (*replacement process*)

Proses pengawasan beruntun yang pada berbagai titik sistem itu dapat dikembangkan pada keadaan semula.

#### proses pembaharuan (*renewal process*)

Suatu kelas proses stokastik yang waktu-waktu di antara kejadian-kejadianya tersebar bebas dan identik.

#### proses pembaharuan bercabang (*branching renewal process*)

Proses pembaharuan yang setiap deret kejadian utama membangkit suatu deret kejadian tambahan. Proses lengkap merupakan gabungan proses kejadian utama dan kejadian tambahan.

#### proses pembaharuan ganti-ganti (*alternating penewal process*)

Proses semi-Markov, dua keadaan yang khas dengan dua jenis selang muncul secara berganti-ganti.

#### proses pembaharuan Markov (*Markov renewal process*)

Suatu jenis proses stokastik yang sangat berhubungan dengan .....

dan mula-mula diusulkan oleh Pyke. Proses  $\{N(t); t \geq 0\}$  ditentukan oleh  $(m, A, 0)$  sedangkan

$A$  = vektor peluang-peluang awal

$Q$  = matriks sebaran-sebaran transisi

$N(t)$  = deret fungsi-fungsi cacah.

Jika  $m = I$ , didapatkan proses pembaharuan biasa.

#### proses penggerombolan Poisson (*Poisson clustering process*)

Istilah yang diusulkan oleh Bartlett (1963) yang mencakup proses Poisson yang rumit. Setiap kejadian pada proses Poisson dasar diikuti oleh sekuens kejadian-kejadian yang berhubungan dan yang masing-masing membentuk proses tambahan yang tak perlu berupa proses Poisson sebelum kejadian berikutnya ada dalam proses utama. Apabila proses bantuan tersebut juga Poisson, diperoleh proses Poisson stokastik lengkap.

#### proses penjumlahan gerakan (*moving summation process*)

Kalau  $\{\varepsilon_t\}$  adalah suatu proses stokastik acak, maka

$$\zeta_t = \alpha_0 \varepsilon_t + \alpha_1 \varepsilon_{t-1} + \alpha_2 \varepsilon_{t-2} + \dots, -\infty < t < \infty$$

merupakan proses stokastik stasioner  $\{\zeta_t\}$ , asalkan dipenuhi syarat-syarat kekonvergenan tertentu pada koefisien-koefisien  $\alpha$ . Proses demikian oleh Kolmogorov (1941) disebut penjumlahan gerakan. Dua bentuk yang khusus adalah proses rata-rata bergerak proses regresi-diri.

#### proses peragam stasioner (*covariance stationary process*)

Suatu proses stokastik dikatakan berperagam stasioner jika terdapat fungsi peragam  $R(v) = E[x(t)x(t+v)]$  yang bebas terhadap  $t$  untuk semua nilai  $v$  cacah.

#### proses percabangan tergantung umur (*age dependent branching process*)

Lihat *proses bercabang*.

#### proses perkolasi (*percolation process*)

Proses stokastik yang secara fisik berarti perembesan cairan melalui

medium dan dipengaruhi mekanisme acak yang menyangkut medium itu. Istilah ini harus dibedakan dengan proses difusi yang mekanisme acaknya menyangkut cairan.

**proses persaingan (kompetisi) (*competition process*)**

Proses stokastik yang merupakan perluasan dua dimensi dari proses kelahiran dan kematian, dikemukakan oleh Peuter (1961). Dua bidang penerapannya adalah persaingan antarjenis dan penyebaran suatu epidemi. Perluasan menjadi perubah ganda dikemukakan oleh Iglehart (1964).

**proses perubah ganda (*multivariate process*)**

Kelas proses stokastik yang menyangkut lebih dari satu perubah acak. Juga dikenal sebagai proses simultan atau vektor, tetapi jangan dikacaukan dengan proses berdimensi-ganda yang menyangkut lebih dari satu parameter.

**proses Poisson (*Poisson process*)**

Proses stokastik yang parameternya  $\lambda_n$  adalah suatu konstanta  $\lambda$ .

**proses Poisson ganda (*multiple Poisson process*)**

Istilah yang kadang-kadang dipakai untuk generalisasi proses Poisson yang pada titik kejadian terdapat kejadian simultan.

**proses Poisson-Markov (*Poisson-Markov process*)**

Proses stokastik yang matriks transisi peluangnya adalah proses Markov, sedangkan pada setiap titik waktu, sebaran ruangnya adalah dari perubah-perubah Poisson bebas. Proses ini diperkenalkan oleh Patil (1957).

**proses Poisson stokastik rangkap dua (*double stochastic Poisson process*)**

Proses titik stokastik yang diusulkan oleh Bartlett (1963) dengan laju timbulnya kejadian dalam proses Poisson juga merupakan proses stokastik.

**proses Polya (*Polya process*)**

Kasus khusus dari proses kelahiran dengan parameter  $\lambda_n$  nya terbentuk

$\lambda_n(t) = (1 + an)/(1 + at)$  sedangkan  $a$  adalah konstanta.

#### proses-proses titik (*point processes*)

Proses-proses statistika berkenaan dengan pemunculan kejadian-kejadian pada waktu yang ditentukan oleh beberapa mekanisme. Proses-proses ini berbeda dengan proses-proses yang diamati pada selang-selang tetap atau berubah waktu yang kontinu atau berubah waktu yang tertentu pada selang-selang tetap.

#### proses regresi-diri (*autoregressive process*)

Proses stokastik yang dikemukakan oleh Yule (1921) untuk menggambarkan sistem yang berayun dengan tenaga dalam sendiri, dihambat atau dibangkitkan oleh aliran tenaga luar secara acak. Realisasi dari suatu proses demikian berbentuk suatu deret yang ditentukan oleh waktu dengan selang sama, yaitu

$$\mu_{t+1} = f(\mu_t, \mu_{t+1}, \dots, \mu_{t+j-1}) + \epsilon'_{t+j} \quad (1)$$

sedangkan  $\omega$  merupakan pengaruh acak dan  $f$  melambangkan hubungan dungi. Dalam bentuk terapan yang sederhana fungsi itu berupa fungsi linear, yaitu

$$\mu_{t+2} = \alpha\mu_{t+1} + \beta\mu_t + \epsilon_{t+2} \quad (2)$$

yang seharusnya merupakan hubungan regresi antara  $\mu_{t+2}$  terhadap  $\mu_{t+1}$  dan  $\mu_t$ .

Istilah ini sekarang digunakan untuk proses seperti (2) meskipun proses itu tidak stasioner.

#### proses Robbins-Munro (*Robbins-Munro process*)

Prosedur pemikiran stokastik untuk memperoleh parameter persamaan regresi atau kuantil, sedangkan anggapan-anggapan pada sebaran tidak dibuat. Cara ini dibuat oleh Robbins dan Munro (1951) dan telah dikembangkan pula oleh penulis-penulis lain.

#### proses sekunder (*secondary process*)

Dalam berbagai macam proses stokastik, suatu kejadian mungkin saja dicirikan oleh satu atau lebih berubah-ubah acak lain. Masing-ma-

singnya dapat dianggap sebagai proses sekunder.

**proses selang Markov Wold (*Wold's Markov process of interval*)**

Suatu generalisasi Proses Pembaharuan yang dibuat Wold (1948) yang menganggap bahwa sekuens selang antara kejadian-kejadian di dalam proses  $x_1, x_2, \dots$ , membentuk suatu sekuens waktu Markov yang homogen.

**proses semi-Markov (*semi-Markov process*)**

Pada dasarnya proses ini adalah suatu rantai Markov dengan selang (panjang) waktu yang menyebar secara acak dalam sembarang keadaan.

**proses semistasioner (*semi-stationary proses*)**

Suatu proses yang sebagian besar bersifat stasioner, namun tidak sepenuhnya bersifat stasioner. Ciri ketakstasionerannya adalah tak bebas "lambat" terhadap waktu.

**proses Slutsky (*Slutzky process*)**

Sinonim untuk proses rata-rata bergerak.

**proses (sebaran) stabil (*stable process (distribution)*)**

Istilah lain bagi proses (stokastik stasioner. Suatu sebaran dikatakan stabil kalau gabungan anantara dua perubah juga mempunyai sebaran yang sama. Misalnya, jumlah dua perubah normal yang bebas juga menyebar normal berarti sebaran normal bersifat stabil.

**proses stasioner (*stationary process*)**

Proses stokastik  $\{x_t\}$  dikatakan stasioner jika sebaran perubah-ganda  $x_{t_1+h}, x_{t_2+h}, \dots, x_{t_n+h}$  bebas dari  $h$  untuk sembarang nilai-nilai  $t_1+h, \dots, t_n+h$   $t_1, t_2, \dots, t_n$  yang terhingga.

Proses demikian dikatakan bersifat stasioner dalam arti luas jika nilai tengah dan ragamnya ada dan bebas dari  $t$ .

**proses stasioner sempurna (*strictly stationary process*)**

Lihat *proses stasioner*.

**proses stokastik (stochastic process)**

Sekeluarga perubah-perubah  $\{x_t\}$ , sedangkan  $t$  merupakan nilai-nilai yang dibuat pada selang tertentu  $T$ . Dalam banyak hal  $x_t$  merupakan nilai pengamatan pada waktu  $t$  dan  $T$  merupakan selang waktu;  $t$  dapat pula merupakan sebaran dalam ruang untuk nilai-nilai yang dapat kontinu atau takkontinu.

Proses stokastik  $\{x_t\}$  disebut kontinu stokastik jika untuk nilai-nilai  $t, t+h_1, t+h_2, \dots$  dengan  $h_n \rightarrow 0$  kalau  $n \rightarrow \infty$ ,  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_{t+h_n}$  dalam pengertian kekonvergenan stokastik ada dan sama dengan  $x_t$ .

Sejalan dengan itu, jika

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x_{t+h_n} - x_t}{h_n}$$

ada dalam pengertian kekonvergenan stokastik, proses itu disebut terdiferensialkan secara stokastik.

**proses stokastik dinamik (dynamic stochastic process)**

Suatu proses berordo dua yang dikemukakan oleh Stigum yang menggabungkan proses stasioner lebar dengan proses deterministik takstasioner dalam satu penampilan.

**proses Takacs (Takacs process)**

Proses Markov dalam waktu kontinu yang ditemukan oleh Takacs (1955) dengan memperhatikan sistem antaian pelayanan tunggal, masukan Poisson, dan sebaran waktu pelauanan umum. Jika  $X(t)$  merupakan waktu tunggu untuk dapat layanan bagi seorang pengunjung yang datang pada waktu  $t$ , maka  $X(t)$  disebut proses Takacs atau proses waktu tunggu virtual.

**proses takjujur (dishonest process)**

Nama lain untuk proses patologik dan merupakan kebalikan proses jujur.

**proses takkontinu (discontinuous process)**

Lihat proses kontinu.

**proses terakumulasi (*accumulated process*)**

Proses stokastik yang diperoleh berdasarkan jumlah kumulatif beberapa perubah acak. Misalnya, besarnya kerusakan dalam waktu sebagai akibat angon topan yang beruntun merupakan proses terakumulasi.

**proses terkendalikan (*controlled process*)**

Proses industri dikatakan terkendalikan jika nilai tengah dan keragaman hasil produksi tetap. Keragamannya disebabkan pengaruh-pengaruh acak atau kombinasi faktor-faktor kecil yang bersifat takkumulatif.

**proses titik berspasi (*spatial point process*)**

Proses titik stokastik dalam dua dimensi yang biasanya digambarkan pada sebuah bidang.

**proses Wiener (*Wiener process*)**

Lihat *proses gerakan Brown*.

**proses Yule (*Yule process*)**

Proses kelahiran stokastik yang digunakan oleh Yule pada tahun 1924. Pada dasarnya proses ini setara dengan proses Furry. Proses Yule kadang-kadang digunakan untuk proses regresi-diri ordo kedua.

**proyeksi (*projection*)**

Istilah ini digunakan sehubungan dengan dua arti yang berkaitan:

- (1) sehubungan dengan deret waktu, ini berarti nilai ramalan yang dihitung berdasarkan perubah-perubah yang telah diramalkan berdasarkan anggapan-anggapan lingkungan;
- (2) digunakan pada teori peluang untuk menyatakan nilai harapan bersyarat dari suatu perubah.

Karena persamaan regresi memberi nilai harapan bagi perubah takbebas yang bersyaratkan nilai-nilai perubah regresor yang diduga, sedangkan persamaan-persamaan nilai-nilai perubah regresor yang diduga, sedangkan persamaan-persamaan itu digunakan untuk peramalan, maka kedua penggunaan dia atas saling berkaitan (Lihat juga *peluang posterior* dan *regresi*).

**puncak** (*peak*)

Pengamatan dalam deret berurutan merupakan sebuah puncak jika nilai pengamatan itu lebih besar dari dua nilai pengamatan yang mengapitnya.

**pusat (suatu jangkauan)** *centre (pf arange)*

Dalam pengertian khusus istilah *pusat suatu contoh* kadang-kadang digunakan untuk menunjukkan nilai perubah yang letaknya di tengah-tengah antara dua nilai perubah-ekstrem; sedangkan *pusat* kadang-kadang berhubungan dengan titik tengah jangkauan sebaran.

**pusat lokasi** (*centre of location*)

Jika parameter-parameter lokasi dan skala sama-sama diduga, maka terdapatlah kemungkinan untuk memilih titik awal sehingga penduga kemungkinan maksimum takterkorelasi. Titik awal begini disebut pusat lokasi oleh R.A. Fisher (1921).

**pusat median** (*median centre*)

Titik yang memiliki sifat bahwa jarak dari titik itu ke semua titik yang termasuk dalam gugus pembicaraan adalah minimum.

## R

### $\rho$ Spearman (Spearman's $\rho$ )

Koefisien korelasi pangkat yang diusulkan oleh Spearman (1906), yaitu dua pengamatan  $a_i, b_i$  dan didefinisikan bahwa  $d_i = a_i - b_i, i = 1, 2, \dots, n$ , maka koefisiennya diberikan oleh.

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n^3 - n}$$

Ini juga merupakan korelasi hasil kali antara besarnya pangkat  $a$  dan  $b$ .

### ragam (variance)

Ragam (Fisher, 1918) adalah momen sebaran frekuensi kedua yang diambil di sekitar nilai tengah aritmetik, seperti nama yang mula-mula diberikan

$$\int_{-\infty}^{\infty} (x - \mu_1')^2 dF$$

sedangkan  $\mu_1'$  merupakan nilai tengah dan  $F$  merupakan fungsi sebaran. Merupakan nilai tengah kuadrat dalam arti bahwa itu adalah nilai tengah aritmetik. Dapat pula dipandang sebagai setengah dari kuadrat tengah beda-beda pasangan-pasangan nilai perubah.

### ragam antar-grup (between-group variance)

Lihat ragam antarkelas.

### ragam antarkelas (interclass variance)

Dalam sidik ragam data dengan klasifikasi berganda, jumlah kuadrat se-

luruh pengamatan nilai tengah merupakan jumlah kuadrat kelas dari nilai tengah kelas ditambah jumlah kuadrat nilai tengah kelas dari nilai tengah keseluruhan. Yang pertama apabila dibagi dengan derajat bebasnya sering disebut ragam dalam kelas (*interclass variance*); yang lainnya, apabila dibagi dengan derajat bebasnya disebut ragam antar-kelas. Ungkapan-ungkapan ini mudah dipakai dan besaran-besaran itu menduga komponen ragam di dalam model yang membangkitkan pengamatan-pengamatan itu.

#### **ragam dalam kelas (*interclass variance*)**

Pada sidik ragam, kalau data dikelompokkan ke dalam grup-grup, keragaman totalnya dapat diucapkan sebagai penjumlahan dua komponen, yaitu keragaman antara nilai tengah grup dan keragaman dalam grup. Keragaman dalam grup adalah jumlah kuadrat simpangan baku yang digabungkan dari seluruh dan nilai dugaan ragam dalam grup yang didasarkan pada keragaman tadi disebut ragam dalam grup atau ragam dalam kelas.

#### **ragam faktor bersama (*common factor variance*)**

Bagian ragam berubah dalam analisis faktor yang dianggap berasal dari faktor atau faktor-faktor yang dimiliki bersama dengan berubah-ubah lainnya dan sisa keragaman dapat dianggap berasal dari faktor-faktor khusus atau galat. Istilah ini dikenal pula sebagai kebersamaan bila diucapkan sebagai proporsi dari ragam total.

#### **ragam galat (acak) (*error variance*)**

Ragam komponen galat. Jadi, untuk membentuk model dari gugus data yang terdiri atas komponen-komponen sistematis tertentu bersama dengan komponen acak dan ragam komponen stokastik adalah ragam galat atau ragam acak.

Istilah ini dapat diartikan sebagai ragam galat pada pengulangan-pengulangan dalam suatu percobaan, apakah galat disebabkan efek penarikan contoh atau bukan. Ada baiknya bila istilah ragam galat dihindari dan diganti dengan ragam sisa kalau ragam itu selain mengandung komponen acak mungkin sekali juga mengandung komponen simpangan dari model.

**ragam internal** (*internal variance*)

Lihat ragam antarkelas.

**ragam luar** (*external variance*)

Ragam dari peramalan mengenai perkembangan untuk waktu mendatang dari deret waktu. Komponen ragamnya adalah kesalahan dalam pendugaan parameter, bukan akibat kesalahan dalam memilih garis kecenderungan ataupun dari keragaman menumpuk. Istilah ini sudah kuno dan tidak dipakai lagi, diperkenalkan oleh Schlutz (1930) ini dipakai juga oleh Deming untuk menyatakan ragam antara satuan-satuan primer dalam penarikan contoh dua tahap.

**ragam minimum** (*minimum variance*)

Diterapkan pada penduga, istilah ini menunjukkan penduga yang mempunyai ragam terkecil di antara penduga-penduga yang termasuk dalam suatu kelas tertentu. Suatu penduga dengan ragam minimum ada, hanya apabila Penduga Cukup juga ada. (Lihat juga Ketaksamaan Cramer-Rao).

**ragam nisbi** (*relative variance*)

Istilah ini kadang-kadang dipergunakan untuk menyatakan nilai kuadrat dari koefisien keragaman (lihat keragaman, koefisien).

**ragam penarikan contoh** (*sampling variance*)

Ragam sebaran penarikan contoh. Ragam penarikan contoh suatu statistik sama dengan kuadrat salah bakunya. Untuk menyingkat, biasanya ragam penarikan contoh disebut ragam saja.

**ragam sisa** (*residual variance*)

Bagian ragam data yang tersisa setelah pengaruh unsur-unsur sistematis seperti perlakuan dikeluarkan. Ragam sisa ini menunjukkan besarnya keragaman akibat sesuatu yang tidak dapat diterangkan atau akibat salah percobaan.

**rancangan acak lengkap** (*completely randomised design*)

Rancangan percobaan yang sangat sederhana; penentuan pemberian perlakuan kepada satuan-satuan percobaan sepenuhnya dilakukan secara acak.

**rancangan alihbalik (*swirchback design*)**

Rancangan percobaan yang berkenaan dengan sekuens berperiode tiga untuk dua perlakuan dan bukan sekuens berperiode dua atau kelipatan dua. Misalnya, kalau perlakuan adalah  $A$  dan  $B$ , maka yang dimaksudkan adalah  $ABA$  dan bukan  $AB$ . Dengan menggunakan indeks untuk menunjukkan periode, penggunaan  $A_1B_2A_3$  dan  $B_1A_2B_3$ , misalnya, akan berkenaan dengan kasus mengenai pengaruh kecenderungan bebas dari pengaruh perlakuan.

**rancangan alokasi acak (*random allocation designs*)**

Nama lain untuk rancangan berimbang acak yang menekankan cara pelaksanaan penarikan contoh acak dari jajaran kombinasi-kombinasi perlakuan di dalam suatu rancangan  $k$  faktorial penuh.

**rancangan beralih (*cross over design*)**

Rancangan dengan dua perlakuan yang dicobakan lebih dari satu kali terhadap gugus contoh yang sama. Dalam hal ini contoh dibagi beberapa perlakuan  $A$  dan  $B$ , kemudian beralih menjadi  $B$  dan  $A$ .

Belakangan ini, penggunaan diperluas untuk kasus-kasus dengan beberapa pasangan contoh yang dipisahkan menjadi dua buah gugus dan tiap pasangan terdiri dari bagian yang diharapkan akan memberikan respons yang baik dan bagian yang diharapkan akan memberikan respons yang buruk. Pada gugus yang pertama  $A$  dicobakan terhadap anggota-anggota yang baik, sedangkan pada gugus kedua dicobakan terhadap anggota-anggota yang buruk.

Metode ini dapat diperluas untuk percobaan yang mempunyai lebih dari dua perlakuan, tetapi jika jumlahnya cukup besar rancangan yang lain biasanya lebih disukai.

**rancangan beralih periode tambahan (*extra period change over design*)**

Perluasan rancangan beralih untuk periode lebih lanjut yang tidak dicakup dalam rancangan aslinya. Hal yang menarik di dalam analisisnya pengaruh langsung dan bersifat ortogonal sehingga tidak menyulitkan.

**rancangan beralih seri (*tied double change over design*)**

Rancangan percobaan yang dibuat oleh Federer dan Ferris (1956)

untuk keadaan yang perlakuan-perlakuannya ( $t$ ) diulang dalam beberapa periode dan pengaruh suatu perlakuan pada suatu periode tetap ada pada periode berikutnya. Baik pengaruh langsung maupun pengaruh sisa dapat diduga. Rancangan ini berbentuk bujursangkar ( $t - 1$ ) yang ortogonal.

#### **rancangan berbalik (*reversal design*)**

Nama lain untuk *rancangan alihbalik*.

#### **rancangan berbalik rangkap (*double reversal design*)**

Suatu perluasan dari rancangan alihbalik atau rancangan berbalik untuk kasus dengan dua perlakuan dalam empat periode:  $A_1, B_2, A_3, B_4$  untuk setengah dari satuan percobaan dan  $B_1, A_2, B_3, B_4$  untuk setengahnya lagi; indeksnya menunjukkan periode-periode waktu rancangan ini memungkinkan adanya kecenderungan-kecenderungan pada respons yang bebas dari pengaruh perlakuan.

#### **rancangan berfaktor-ganda (*multi-factorial design*)**

Istilah yang agak kabur untuk rancangan percobaan yang mencakup dari satu faktor. Karena percobaan-percobaan berfaktor umumnya bersifat demikian, istilah-istilah ini secara praktis sama dengan rancangan berfaktor. Ada penulis yang menggunakan istilah ini hanya percobaan yang menggunakan paling sedikit tiga faktor.

#### **Rancangan berimbang acak (*random balance design*)**

Rancangan faktorial yang dikembangkan dalam hal banyaknya faktor melebihi banyaknya pengamatan. Rancangan ini dibentuk dengan memilih secara acak kombinasi-kombinasi yang ada dengan memperhatikan syarat ikatan untuk menjaga kesetimbangan. Metode ini dibuat oleh Satterwaite (1959) dan dikembangkan oleh penulis-penulis lain (misalnya, Dempster, 1960).

#### **rancangan bertindih (*overlap design*)**

Istilah lain bagi rancangan serial dalam pengawasan mutu dan percobaan, diusulkan oleh Thompson dan Seal (1964).

**rancangan bujursangkar ajaib (*magic square design*)**

Susunan bujursangkar ( $n \times n$ ) dengan  $n^2$  bilangan bulat diletakkan dalam setiap sel sedemikian hingga jumlah setiap baris, lajur dan kedua diagonal utama sama dengan  $\frac{1}{2}n(n^2 + 1)$ .

**rancangan bujursangkar kisi berimbang (*balanced lattice square design*)**

Lihat *rancangan kisi segi*.

**rancangan contoh (*sample design*)**

Penggunaan istilah ini tidak sama dengan istilah-istilah yang mirip dengan itu seperti rencana contoh, rancangan survei, rencana penarikan contoh atau rancangan penarikan contoh. Semua istilah ini mencakup satu bagian atau lebih dari seluruh perencanaan survei contoh termasuk pengolahan dan lain-lain. Istilah rencana penarikan contoh berarti semua tahap dilakukan dalam memilih contoh; istilah rancangan contoh, kecuali mencakup tahap-tahap yang dilakukan, mencakup juga metode pendugaan sedangkan rancangan survei mencakup juga aspek lain dari survei seperti memilih dan melatih pencacah, rencana tabulasi, dan lain-lain. Rancangan contoh kadang-kadang dapat juga diartikan sebagai kumpulan peraturan-peraturan atau petunjuk memilih contoh yang bermakna tunggal.

**rancangan dapatputar (*rotatable design*)**

Jika rancangan permukaan respons  $k$ -faktor memiliki fungsi ragam yang sferik atau hampir sferik, maka nilai dugaan respons memiliki ragam yang tetap pada semua titik yang jaraknya terhadap pusat rancangan sama. Rancangan-rancangan demikian disebut rancangan-rancangan dapatputar.

**rancangan dapatputar silindrik (*cylindrical rotatable design*)**

Suatu pengembangan dari rancangan dapatputar (permukaan respons) yang diajukan oleh Herzberg (1966) yang mempunyai ragam-ragam penduga respons yang sama untuk titik-titik yang terletak pada sumbu tertentu dalam dimensi hipersfer yang sama.

**rancangan faktorial fraksional acak (*randomised fractional factorial design*)**

Sejenis rancangan yang dibuat oleh Ehrenfeld dan Zachs (1961) yang

menghasilkan penduga tak bias, pengujian yang sah, dan selang kepercayaan parameter-parameter kajian ordo tinggi. Dua metode pengacakan dipergunakan pada rancangan ini yaitu (i) didasarkan pada kombinasi-kombinasi kelompok perlakuan, sejenis penarikan contoh gerombol, dan (ii) pemilihan acak perlakuan-perlakuan dari setiap kelompok, yang merupakan penarikan contoh pelapis.

#### rancangan faktorial setangkup (*symmetrical factorial design*)

Rancangan faktorial disebut setangkup jika banyaknya taraf setiap faktor sama. Kalau banyaknya taraf setiap faktor tidak sama, rancangan faktorial itu disebut tidak setangkup.

#### rancangan faktorial taksetangkup (*asymmetrical factorial design*)

Lihat *rancangan faktorial setangkup*.

#### rancangan fase terpaut (*phase confounded design*)

Metode untuk memperkecil ukuran kelompok yang diperlukan dalam suatu rancangan penuh, misalnya, dalam percobaan rotasi bila rancangan tereduksi tidak bersedia. Petterson (1964) menggunakan metode pautan sebagian dalam beberapa uji perbandingan tanaman.

#### rancangan terbagi diperluas (*extended group divisible design*)

Perluasan dari rancangan grup terbagi kelompok tak lengkap seimbang sebagian adalah untuk kelas  $a$  sosial  $m$ , diajukan oleh Hinkelmann dan Kemthorne (1963).

#### rancangan kelompok berantai (*chain block design*)

Bentuk rancangan kelompok tak lengkap berimbang, sebagian diperkenalkan oleh Youden dan Connor (1953), keadaan ini terjadi bila banyaknya perlakuan yang dicobakan melampaui batas banyaknya kelompok. Perbandingan-perbandingan di dalam kelompok-kelompok ketelitiannya tinggi sebab hanya dibutuhkan satu atau dua ulangan.

#### rancangan kelompok segitiga terjalin (*triangular (singly or doubly) (tunggal atau rangkap-dua) linked blocks*)

Suatu anak-tipe rancangan segitiga.

**rancangan kelompok segitiga** (*triangular multiple linked block design*)  
terjalin ganda.

Untuk rancangan segitiga-siku yang terjalin ganda adalah yang merupakan hasil pengembangan terjalin tunggal dan terjalin rangkap-dua, salah satu dari  $r = 2\lambda_1 - \lambda_2$  dengan  $b = n$  atau  $r = (n-3)\lambda_2 - (n-4)\lambda_1$  dan  $b = \frac{1}{2}(n-1)(n-2)$  dengan  $r$  ulangan,  $b$  kelompok dan  $n$  perlakuan di dalam satu grup.

**rancangan kelompok taklengkap** (*balanced incomplete block design*)  
berimbang

Lihat *rancangan kelompok taklengkap*.

**rancangan kelompok taklengkap** (*partially balanced incomplete block design*)  
berimbang sebagian

Rancangan kelompok taklengkap, yang meskipun tidak sepenuhnya seimbang, tetapi berimbang sebagian dalam arti bahwa setiap perlakuan diulang sama seringnya dan beberapa sifat kesetangkupan tertentu dipenuhi. Rancangan ini dikemukakan oleh Bose dan Nair (1939), dapat mengurangi banyaknya ulangan yang diperlukan oleh rancangan berimbang penuh. (Lihat juga *kelompok, kelompok taklengkap berimbang*).

**rancangan kelompok taklengkap** (*nested balanced incomplete block design*)  
berimbang tersarang

Rancangan percobaan dengan dua sistem pengelompokan yang kedua di dalam yang pertama sehingga tidak memperhatikan salah satu sistem akan diperoleh rancangan kelompok taklengkap berimbang yang kelompok-kelompoknya adalah yang dari sistem lainnya. Dalam sistem tersarang setiap kelompok dari yang pertama mengandung  $m$  kelompok dari yang kedua.

**rancangan kelompok taklengkap** (*resolvable balanced incomplete block design*)  
berimbang teruraikan

Rancangan kelompok taklengkap dengan parameter-parameter  $v$  (perlakuan)  $b$  (kelompok) yang berukuran  $k$   $v$  dan  $r$  (banyaknya kelompok yang mengandung setiap perlakuan) disebut terurai  $\alpha$  jika kelompok-kelompok dapat dibagi menjadi  $t$  gugus yang masing-masing terdiri dari

$\beta$  kelompok sehingga pada setiap gugus masing-masing perlakuan diulang  $\alpha$  kali. Oleh karena itu, ada hubungan  $\alpha\alpha = k\beta$ ;  $r = \alpha t$ ;  $b = \beta t$ .

**rancangan kelompok taklengkap (*John's cyclic incomplete block*)  
siklik John (*designs*)**

Bentuk percobaan kelompok taklengkap yang dibuat oleh John (1966). Pada rancangan percobaan ini  $t$  perlakuan di dalam kelompok-kelompok yang setiap kelompoknya terdiri dari  $k$  perlakuan dapat dibagi menjadi  $k$  gugus siklik yang masing-masing gugus terdiri dari  $t$  kelompok. Rancangan percobaan ini setara dengan rancangan kelompok taklengkap atau kelompok taklengkap berimbang sebagian dengan  $m$  kelas padanan seperti yang ditunjukkan oleh Clatworthy (1967).

**rancangan kelompok taklengkap (*group divisible incomplete block design*)  
terbagi grupkan**

Rancangan kelompok taklengkap dengan  $v$  perlakuan,  $r$  ulangan di dalam kelompok-kelompok ( $b$ ) berukuran  $k$  terbagi grupkan jika perlakuan dapat dipecah menjadi  $m$  grup yang masing-masing mengandung  $n$  perlakuan sehingga perlakuan-perlakuan dari grup yang sama ada pada  $\lambda_1$  kelompok dan untuk grup lain dalam  $\lambda_2$  kelompok. Jika  $\lambda_1 = \lambda_2$  rancangan ini menjadi rancangan kelompok taklengkap berimbang.

**rancangan kelompok taklengkap (*regular group divisible incomplete*  
terbagi grupkan teratur (*block design*))**

Rancangan kelompok taklengkap terbagi grupkan adalah teratur (Bose dan Connor, 1952) jika  $r > \lambda_1$  dan  $rk > \lambda_2 v$ , sedangkan  $r$  merupakan banyaknya ulangan,  $v$  merupakan produk  $m$  grup yang masing-masing grup ada  $n$  perlakuannya,  $\lambda_1$  merupakan banyaknya kelompok yang mengandung perlakuan-perlakuan dalam grup yang sama dan  $\lambda_2$  merupakan banyaknya kelompok yang mengandung perlakuan-perlakuan dalam grup yang berbeda.

**rancangan kelompok terjalin berimbang (*partially balanced linked block*  
sebagian (*design*))**

Syarat bagi rancangan kelompok taklengkap berimbang sebagian untuk menjadi rancangan kelompok terjalin ialah bahwa pasangannya, yaitu rancangan yang diperoleh dengan mempertukarkan kelompok dan perlakuan juga berimbang.

**rancangan kelompok terjalin sebagian (*partially linked block design*)**

Pengembangan oleh Nair (1966) terhadap rancangan kelompok terjalin yang menghasilkan pasangan bagi rancangan kelompok taklengkap berimbang sebagian, yaitu perlakuan pada rancangan yang satu merupakan kelompok pada rancangan yang lain.

**rancangan kelompok terjalin tunggal (*singly linked block design*)**

Kelas rancangan kelompok taklengkap yang diusulkan oleh Youden (1951) yang pada setiap dua kelompok terdapat satu perlakuan yang sama. Misalnya, untuk 10 perlakuan yang ditaruh dalam lima kelompok yang masing-masing terdiri dari empat petak, rancangan itu berupa sebagai berikut:

1	1	2	3	4
2	5	5	6	7
3	6	8	8	9
4	7	9	10	10

Rancangan ini merupakan kasus khusus dari rancangan segitiga.

**rancangan kisi (*lattice design*)**

Lihat *rancangan kuasi faktorial, kisi segi*.

**rancangan kisi kuboid (*cuboidal lattice design*)**

Rancangan ini merupakan suatu perkembangan dari rancangan kisi kubik yang sejalan dengan kisi segiempat, merupakan perkembangan dari kisi bujur sangkar. Berlainan dengan rancangan kisi kubik yang sesuai untuk banyak perlakuan yang merupakan kubus sempurna ( $k^3$ ), maka rancangan kisi kuboid cocok untuk banyak perlakuan yang berbentuk  $k^2(k+1)$ .

**rancangan kisi sederhana (*simple lattice design*)**

Lihat *kisi segi*.

**rancangan kuasi faktorial (*quasi-factorial design*)**

Rancangan percobaan yang dapat dipadankan antara perlakuan dan kombinasinya dengan kombinasi perlakuan pada rancangan faktorial. Misalnya, empat perlakuan dapat dipadankan dengan empat kombinasi

perlakuan pada rancangan faktorial  $2^2$ . Rancangan percobaan ini berguna dalam hal perlakuan-perlakuan tidak mempunyai struktur faktorial, dan terutama karena ada pemulihan keterangan antarkelompok, maka pada umumnya akan lebih efisien daripada rancangan dengan menggunakan kelompok teracak atau teknik penggunaan petak.

**rancangan kubik dengan tiga kelas (*cubic design with three associate classes*)  
padanan**

Sekelompok rancangan percobaan yang diselidiki oleh Raghavarav dan Chandrasekhavarao (1964). Konfigurasi geometrik dari skema padanan ditunjukkan oleh istilah kubiknya dan merupakan metode baru untuk menyusun percobaan berfaktor  $p^3$  dalam kelompok yang berbeda dari  $p$  dan  $p^2$ .

**rancangan letat jenuh (*supersaturated design*)**

Rancangan faktorial dalam  $n$  pengamatan dengan banyaknya faktor  $n + 1$  (Satterthwaite, 1959). Jika matriks rancangannya dibentuk secara acak, hasilnya merupakan salah satu rancangan-rancangan acak berimbang. Untuk menghindari kekurangan tertentu, Booth dan Cox (1962) menganjurkan metode rancangan-rancangan sistematis hampir ortogonal.

**rancangan optimum lokal asimtotik (*asymptotically locally optimal design*)**

Istilah yang berhubungan dengan rancangan percobaan dalam biologi, yaitu tentang dosis yang tidak dapat diketahui dengan tepat dan ragam asimtotik dari respons ingin dibuat sekecil-kecilnya.

**rancangan ortogonal (*orthogonal design*)**

Lihat *ortogonal*.

**rancangan pembobot (*weighing design*)**

rancangan percobaan yang dibuat oleh Hotelling (1945) untuk pembobotan efisien  $N$  obyek dengan mempergunakan dua wadah keseimbangan. Berbagai ukuran keefisienan telah diusulkan yang masing-masing akan menjadi optimum untuk segugus persyaratan pada percobaan itu.

**rancangan pembobotan singular (*singular weighing design*)**

Rancangan pembobotan dengan matriks  $S = X'X$  yang singular; sedangkan  $X = (x_{ij})$  adalah rancangan (Raghavarao, 1964).

**rancangan perbandingan pasangan (*linked paired comparison designs*)**

Rancangan percobaan yang diusulkan oleh Bose (1956) untuk membandingkan  $n$  obyek oleh  $m$  juri. Setiap juri membandingkan  $r$  pasang objek dan setiap objek ini muncul sama seringnya ( $\alpha$  kali). Setiap pasang dibandingkan oleh  $k$  ( $> 1$ ) juri dan jika ada dua juri, maka akan terdapat  $\lambda$  pasang yang dibandingkan oleh kedua juri itu.

Jika rancangan perbandingan pasangan terjalin memang ada, maka akan ada pula suatu rancangan kelompok berimbang yang terjalin dengan  $m$  perlakuan dan  $\frac{1}{2}n(n-1)$  kelompok.

**rancangan percobaan faktorial (*related factorial experimental design*) berimbang**

Rancangan percobaan yang dikemukakan oleh Shah (1958, 1960) yang merupakan perluasan dari buah pikiran Bose (1947). Rancangan percobaan itu harus memenuhi syarat-syarat berikut: (a) tiap perlakuan harus diulang sama banyaknya, (b) tiap kelompok terdiri dari satuan-satuan percobaan yang sama banyaknya, (c) penduga bagi pembanding untuk interaksi yang berlainan tidak berkorelasi, dan (d) imbalanced lengkap harus tercapai untuk setiap interaksi. Syarat terakhir hanya dapat dipenuhi jika pembanding baku bagi interaksi diduga dengan ragam yang sama.

**rancangan petak terbagi (*split plot design*)**

Rancangan untuk memasukkan perlakuan tambahan dengan cara membagi masing-masing petak menjadi dua bagian atau lebih. Misalnya, dengan membagi petak-petak percobaan menjadi dua bagian, memungkinkan untuk memasukkan faktor tambahan pada dua taraf.

**rancangan putaran Robin (*round Robin design*)**

Dalam hal  $n$  benda harus dipergunakan berulang kali sebagai bahan percobaan bentuk rancangan percobaannya adalah rancangan teruraikan yang mungkin pula berbentuk siklik atau tidak.

Perbandingan antara  $n$  (genap) peserta yang masing-masing bermain sebanyak  $r$  putaran dan satu putaran terdiri dari  $n/2$  pertandingan adalah salah satu contoh rancangan putaran Robin.

#### rancangan respons ganda taklengkap (*incomplete multiresponse design*)

Rancangan percobaan yang diperkenalkan oleh Srivastava (1964) dikerjakan pada suatu keadaan apabila tidak semua perubah diukur pada masing-masing satuan percobaan. Hal ini dapat timbul pada suatu keadaan yang tidak memungkinkan, misalnya, kerusakan yang tak dapat diperbaiki, kesulitan pelaksanaan, atau dari pertimbangan lain seperti biaya.

#### rancangan saringan (*screening design*)

Rancangan percobaan yang bertujuan untuk memilih perlakuan-perlakuan untuk percobaan lebih lanjut. Proses pemilihan dapat dioptimumkan menurut banyaknya kriteria, tetapi juga harus menyeimbangkan salah jenis pertama dengan salah jenis kedua. Pendekatan ini telah dilaksanakan pada bidang-bidang pemulihan tanaman, penyaringan obat-obatan dan pendidikan.

#### rancangan segitiga (*triangular design*)

Kelas rancangan percobaan yang  $\frac{1}{2}n(n-1)$  perlakuannya disusun dalam  $n$  kelompok taklengkap berisi  $n-1$  perlakuan sesuai dengan pola seperti kasus  $n=4$  berikut:

$X$	1	2	3
1	$X$	4	5
2	4	$X$	6
3	5	6	$X$

Diagonal daftar  $4 \times 4$  dikosongkan dan keenam perlakuan diisikan seperti digambarkan di atas. Perkataan rancangan segitiga yang dibuat oleh R.C. Bose dipergunakan juga pada rancangan-rancangan kelompok taklengkap yang lebih umum berdasarkan skema di atas (Lihat *kelompok-kelompok terjalat*).

#### rancangan serial (*serial design*)

Rancangan percobaan (Thompson dan Seal, 1964) yang menggunakan pengaruh yang bertindihan dalam waktu ( $a$ ) diperoleh penduga sehing-

ga memungkinkan penilaian, dan (b) diperoleh landasan bagi kelanjutan percobaan untuk jangka waktu yang lama (lihat juga *operasi evolusioner*).

#### **rancangan setengah-ulangan (*half-replicate design*)**

Rancangan percobaan yang hanya menggunakan setengah dari jumlah kombinasi perlakuan yang lengkap dari suatu rancangan perlakuan dasar. Rancangan Percobaan ini termasuk salah satu kasus pengulangan sebagian.

#### **rancangan siklik (*cyclic design*)**

Kelas dari rancangan percobaan berimbang dan berimbang sebagian yang kelompok-kelompok percobaannya dirancang berdasarkan permutasi perlakuan-perlakuan siklik.

#### **rancangan simpleks terpusat (*simplex centroid design*)**

Rancangan percobaan mengenai campuran yang diusulkan oleh Scheffe (1963), yaitu jika ada  $m$  komponen dan semua campuran harus dengan proporsi yang sama, maka rancangan ini akan menyangkut pengamatan terhadap semua macam campuran yang terdiri dari 1 sampai  $m$  komponen.

#### **rancangan sistematis (*systematic design*)**

rancangan percobaan yang dilaksanakan tanpa pengacakan. Istilah ini sulit didefinisikan karena dalam satu hal setiap rancangan adalah sistematis, yaitu bahwa pengamatan-pengamatan percobaan itu dilakukan pada selang waktu atau selang ruang yang teratur (Lihat *sistematis*).

#### **rancangan sudut siku umum (*generalised right angular designs*)**

Generalisasi yang diusulkan oleh Thathare (1953) terhadap rancangan sudut siku.

#### **rancangan survei (*survey design*)**

Lihat *rancangan contoh*.

#### **rancangan taktereduksi (*unreduced designs*)**

Jenis khusus rancangankelompok taklengkap berimbang yang dibuat

dengan mengambil semua gugus  $k$  perlakuan itu membentuk ambil dari gugus  $t$  yang masing-masing gugus  $k$  perlakuan itu membentuk satu kelompok. Rancangan ini dilengkapi dengan permutasi kelompok-kelompok dan penyusunan perlakuan-perlakuan secara acak.

#### rancangan tangga (*staircase design*)

Rancangan percobaan yang berasal dari Fraybill dan Pruitt (1958) yang merupakan perluasan rancangan kelompok bagi keadaan yang kelompok-kelompoknya tidak mengandung satuan percobaan yang sama banyaknya.

#### rancangan terasosiasi (*associable design*)

Konsep yang diusulkan oleh Shah (1960), yaitu ada  $s$  buah rancangan kelompok taklengkap yang berimbang sebagian, masing-masing dengan  $v$  perlakuan dan  $b$  kelompok, maka rancangan-rancangan itu dikatakan terasosiasi apabila matriks ortogonal  $L$  juga bersifat kanonik. Jadi,  $L'N_iN_j'L$  merupakan matriks diagonal untuk semua  $i, j = 1, 2, \dots, s$ .

#### rancangan terbagi grupkan (RTG) (*group divisible design*)

Golongan rancangan percobaan yang dikembangkan oleh R.C. Bose. Parameter-parameter perlakuan ( $v$ ), kelompok ( $b$ ), ulang ( $r$ ), grupa ( $m$ ), ukuran grupa ( $n$ ) dan faktor-faktor alokasi  $\lambda_1, \lambda_2$ , mempunyai hubungan

$$\begin{aligned}v &= mn; \quad bk = vr \\ \lambda_1(n-1) + \lambda_2 n(m-1) &= r(k-1) \\ Q = r - \lambda_1 &\geq 0; \quad P = rk - v\lambda_2 &\geq 0\end{aligned}$$

Jika  $Q = 0$  rancangan RTG singular. Jika  $Q > 0$  dan  $P = 0$ , RTG setengah teratur. RTG teratur dicirikan oleh  $Q, P > 0$ .

#### rancangan terbagi grupkan tersarang (*hierarchical group divisible design*)

Rancangan yang dibuat oleh Roy (1953) untuk rancangan-rancangan terbagi grupkan dengan kelas  $m$  kelas asosiat. Rancangan-rancangan ini dikembangkan oleh Raghavarao menjadi rancangan yang lebih umum.

#### rancangan terputarkan terbagi grupkan (*group dividible rotatable design*)

Kelas rancangan permukaan respons yang dibuat oleh Das dan Dey

(1967). Pada rancangan ini faktor-faktor dibagi menjadi dua grup. Rancangan itu terputarkan untuk setiap grup secara tersendiri kalau faktor-faktor di grup lain ditetapkan pada suatu gugus taraf-taraf tertentu.

#### rancangan tersarang (*nested design*)

Kelas rancangan percobaan berfaktor yang kalau taraf  $a$  dari faktor  $A$  muncul dalam satu kombinasi dengan taraf  $b_j$  dari faktor  $B$ , maka taraf selain  $a_i$  dari faktor  $A$  tidak boleh muncul lagi dalam satu kombinasi dengan taraf  $b$  dari faktor  $B$  itu. Faktor yang tidak tersarang disebut faktor silang. Jika setiap taraf dari faktor muncul dalam kombinasi dengan setiap taraf dari faktor lainnya, maka kedua faktor itu disebut tersilang sempurna; jika tidak, disebut tersilang sebagian.

#### rancangan tertimbang (*weighing design*)

Rancangan percobaan yang dibuat oleh Hotelling (1954) untuk menimbang  $N$  obyek dengan mempergunakan dua wadah keseimbangan. Berbagai ukuran keefisienan telah disusulkan masing-masing akan membuat secepat keadaan optimum pada percobaan itu.

#### rancangan teruraikan (*resolvable designs*)

Rancangan kelompok taklengkap disebut teruraikan, jika kelompok-kelompoknya dapat digrupkan ke dalam suatu cara sehingga setiap grup mengandung setiap ulangan sekali dan mirip dengan bentuk ulangan lengkap. Sifat ini memiliki banyak kelebihan praktis dalam mengalokasikan upaya percobaan atau untuk menghindarkan pengakhiran percobaan yang prematur.

#### rantai (*chain*)

Sekuens istilah-istilah yang masing-masing bergantung kepada beberapa cara batasan istilah sebelumnya atau istilah-istilah dalam deretan, misalnya, nisbi-rantai digunakan dalam hitungan banyaknya indeks pada metode dasar rantai.

Istilah rantai juga digunakan dalam hubungannya dengan proses-proses stokastik yang nilai pada satu titik (butiran) ditentukan oleh nilai-nilai pada titik (butiran-butiran) sebelumnya bebas dari unsur acak; atau lebih tepatnya sebaran peluang pada titik (butiran) yang mana pun, bersyarat pada nilai-nilai sebelumnya yang tertentu, dengan cara lain

bebas dari sejarah lampau. Kejadian yang paling umum adalah rantai Markov.

#### **rantai Markov** (*Markov chain*)

Istilah ini dipergunakan untuk dua pengertian yang berbeda, tetapi keduanya berhubungan dengan proses Markov yaitu:

1. proses  $\{x_t\}$  dikatakan suatu rantai jika parameter waktunya takkontinu, dan
  2. proses  $\{x_t\}$  dikatakan suatu rantai jika nilai-nilai  $x$  takkontinu.
- Pengertian pertama lebih tepat.

#### **rantai Markov menyerap** (*absorbing Markov chain*)

Rantai Markov tak-ergodik yang mempunyai keadaan menyerap.

#### **rantai Markov rekuren** (*recurrent Markov chain*)

Rantai Markov yang periodek.

#### **rantai Markov taktereduksikan** (*irreducible Markov chain*)

Rantai Markov disebut taktereduksikan jika semua pasangan-pasangan keadaan berkomunikasi sehingga rantai tersebut terdiri dari hanya satu kelas komunikasi.

#### **rantai Markov terhingga** (*finite Markov chain*)

Rantai Markov  $\{x_n\}$  dikatakan rantai terhingga jika banyaknya nilai-nilai perubah acak  $\{x_n\}$  yang mungkin timbul adalah terhingga dan sama dengan  $k$ .

#### **rata-rata** (*average*)

Konsep yang umum dikenal, tetapi agak sulit difahami. Umumnya, nilai rata-rata menunjukkan ringkasan atau sari dari sifat-sifat penting data; dalam pengertian ini istilah rata-rata mencakup juga median dan modus. Dalam pengertian yang lebih sempit, misalnya, nilai tengah aritmetik atau geometrik.

Dalam penggunaan sehari-hari yang dimaksud dengan rata-rata ialah nilai tengah aritmetik.

**rata-rata ansamblé (ensemble average)**

Sejumlah contoh yang bebas yang dibangkitkan oleh proses yang sama, nilai tengah proses itu dapat diduga dengan rata-rata umum seluruh contoh. Penduga ini disebut rata-rata ansamblé. Jika proses itu stationer, maka nilai tengahnya dapat diduga dengan rata-rata sederhana dari beberapa waktu. Jadi bukan dengan rata-rata ansamblé.

**rata-rata bagian cacat proses (process average fraction defective)**

Rata-rata proporsi banyaknya butir cacat dalam contoh dari proses produksi merupakan peluang memperoleh butir cacat dari proses yang telah diawasi secara statistika.

**rata-rata banyaknya pemeriksaan (average amount of inspection)**

Dalam pengawasan mutu berarti rata-rata banyaknya satuan yang diperiksa dari setiap partai barang.

**rata-rata batas cacat tambahan (average extra defectives limits)**

Metode untuk menjamin keefektifan akan bertambah bila banyaknya butir cacat yang terjadi di luar pengawasan berkurang.

**rata-rata bergerak (moving average)**

Kalau pada deret waktu  $x_1, x_2, \dots, x_n$  diberi pembobot  $w_0, w_1, \dots, w_k$ , sedangkan  $\sum_{i=0}^k w_i$ , maka deret nilai-nilai

$$U_t = \sum_{j=0}^k w_j x_{t+j}, \quad t = 1, 2, \dots, n-k$$

disebut rata-rata bergerak.

Kalau semua pembobot sama dengan  $1/k$ , maka rata-rata bergerak itu disebut sederhana dan dapat diperoleh dengan cara membagi Jumlah Bergerak dengan  $k$  (Lihat *kecenderungan, pemulusan*).

**rata-rata bergerak geometrik (geometric moving average)**

Ungkapan yang perlu dihindarkan karena sama sekali tidak didasarkan pada nilai tengah geometrik.

**rata-rata bulanan** (*monthly average*)

Nilai rata-rata dari deret waktu dalam satu bulan; nilai ini berlaku bagi bulan tertentu tadi. Hal ini beranalogi dengan rata-rata tahunan dan rata-rata bergerak.

Dalam praktek sehari-hari istilah ini kadang-kadang dipakai untuk menyatakan rata-rata nilai bulanan yang sama, misalnya, Januari dari tahun untuk mendapatkan pola fluktuasi musiman.

**rata-rata nasabah** (*average of relatives*)

Nilai rata-rata, biasanya dalam bentuk bilangan indeks, diperoleh sebagai nasabah antara besaran dalam periode tertentu dengan besaran dalam periode basis. Untuk menyusun bilangan indeks harga biasanya nisbi diboboti dengan nilai-nilai pada periode basis atau pada periode yang diperhatikan. Apabila pembobot yang dipakai adalah nilai-nilai pada periode basis, maka dihasilkan indeks Laspeyres; sedangkan kalau pembobot adalah nilai-nilai pada periode tertentu, maka diperoleh indeks Paasche.

**rata-rata diboboti** (*weighted average*)

Besaran rata-rata yang telah dibebani sederet pembobot untuk membuat wajar tingkat peranannya. Sebagai contoh, nilai tengah diboboti dari  $x_1, x_2, \dots, x_n$  dengan pembobot-pembobot  $w_1, w_2, \dots, w_n$  adalah

$$\frac{\sum_{j=1}^n w_j x_j}{\sum_{j=1}^n w_j}$$

**rata-rata gerakan** (*moving average*)

Jika pada suatu deret waktu  $x_1, x_2, \dots, x_n$  dipilhkan pembobot-pembobot

$$w_0, w_1, \dots, w_k \left( \sum_{i=0}^k w_i = 1 \right), \text{ maka deret nilai-nilai}$$

$$u_t = \sum_{j=0}^k w_j x_{t+j}, \quad t = 1, 2, \dots, n-k$$

disebut rata-rata bergerak dari deret di atas.

**rata-rata ketaktelitian** (*average inaccuracy*)

Ukuran yang diusulkan oleh Theil (1965) untuk masalah regresi yang

didefinisikan sebagai nilai harapan dari jumlah kuadrat salah pendugaan sebagai bagian dari nilai harapan dari jumlah kuadrat dugaan pengaruh gangguan acak.

#### **rata-rata panjang rentetan (RPR) (*average run length (ARL)*)**

Rata-rata panjang rentetan dari skema penarikan contoh pada taraf mutu tertentu ialah banyaknya contoh berukuran yang ditarik sejak proses mulai berjalan pada taraf tertentu sampai ada tanda-tanda terjadinya perubahan taraf mutu dapat diterima menjadi ditolak. Pengertian ini jangan dikacaukan dengan rata-rata panjang rentetan butir pemeriksaan.

#### **rata-rata panjang rentetan butir pemeriksaan (*average article run length*)**

Rata-rata rangkaian contoh ialah rata-rata banyaknya contoh yang diambil sebelum keputusan dijatuhkan. Rata-rata banyaknya anggota rangkaian contoh yang ditarik sebelum keputusan dijatuhkan.

#### **rata-rata panjang rentetan contoh (*average sample run length*)**

Istilah lain bagi rata-rata panjang rentetan agar dapat diberakan dari pengertian rata-rata panjang rentetan butir pemeriksaan.

#### **rata-rata progresif (*progressive average*)**

Rata-rata yang cakupannya meluas yang dibuat dari titik yang tetap/tertentu. Contoh: untuk deret  $x_1, x_2, \dots$ , gugus sederhana dari rata-rata progresif adalah sekuens.

$$x_1, \frac{1}{2}(x_1 + x_2), \frac{1}{3}(x_1 + x_2 + x_3), \dots$$

Pengertian ini jangan dikacaukan dengan rata-rata bergerak.

#### **rata-rata spektrum (*spectral average*)**

Rata-rata suatu fungsi kepekatan spektrum  $f(w)$  yang berbentuk  $J(A) = A(w)f(w)dw$ , dan  $A(w)$  adalah fungsi yang sesuai. Khususnya muncul dalam pemulusan fungsi kepekatan spektrum dan  $A(w)$  kadang-kadang disebut jendela spektrum. Bentuk-bentuk khusus jendela spektrum dikenal dengan nama Daniell, Bartlett, Blackman-Tukey, dan Parzen.

**rata-rata taraf mutu keluaran (average outgoing quality level)**

Lihat *lindungan rata-rata mutu*.

**realisasi (realisation)**

Realisasi dari suatu proses stokastik  $\{x_t\}$  ialah salah satu deretan nilai  $(\dots, x_{-2}, x_{-1}, x_0, x_1, \dots)$  yang mungkin muncul. Realisasi dapat dipandang sebagai anggota proses, seperti halnya nilai pengamatan dipandang sebagai anggota populasi.

**regresan (regresand)**

Istilah lain untuk perubah takbebas pada suatu hubungan regresi.

**regresi (regression)**

Istilah ini mula-mula dipergunakan oleh Galton untuk menunjukkan hubungan tertentu pada teori pewarisan sifat, tetapi kemudian menjadi metode statistika yang dikembangkan untuk meneliti hubungan itu.

Jika perubah  $y$  dapat diucapkan sebagai sesuatu yang ditentukan dua unsur, yaitu perubah dan unsur sistematis  $f(x)$  yang terpaut pada perubah  $x$ , atau dengan perkataan lain  $y = f(x) + \omega$ , maka regresi dari  $y$  terhadap  $x$  adalah persamaan  $Y = f(X)$ , sedangkan  $\omega$  dianggap bernilai harapan nol. Definisi ini juga sah jika  $X$  merupakan gugus perubah  $x_1, x_2, \dots$ . Kurva regresi umum berordo  $r$  adalah

$$\mu_{rx} = E \{ [y - E(y|x)]^r | x \}$$

dan menggambarkan keterpautan momen-momen pusat  $y$  atas  $x$  yang tetap. Jika  $r = 1$ , keterpautan nilai tengah  $y$  atas  $x$  yang diketahui adalah  $E(y|x) = f(x)$ ; untuk  $r = 2$  diperoleh kurva skedastik yang menyatakan keterpautan atas ragam,  $r = 3$  dan  $r = 4$  masing-masing memberikan kurva kubik dan kurva kurtik.

Bentuk  $f(x)$  yang paling sering dipergunakan adalah polinom, terutama yang linear, yang menghasilkan regresi  $y$  atas  $x$  sebagai

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x$$

atau untuk  $p$  perubah,

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p$$

Wujud seperti itu disebut persamaan regresi, sedangkan  $X$  disebut pe-

ubah bebas atau perubah penentu atau regresor dan  $y$  disebut perubah takbebas atau regresi atau respons.

**regresi analitik** (*analytic regression*)

Hubungan regresi yang perubah bebasnya berbentuk fungsi polinom, fungsi trigonometri, atau fungsi analitik lainnya.

**regresi berganda** (*multiple regression*)

Regresi perubah takbebas terhadap lebih dari satu perubah bebas.

**regresi bersyarat** (*conditional regression*)

Regresi yang diduga berdasarkan keadaan-keadaan tertentu yang diketahui apriori berlaku terhadap beberapa parameter.

Sebagai teladan, dalam pendugaan harga dan eletrisitas data deret waktu, elastisitas pendapatan yang terlibat kadang-kadang dapat dianggap telah diketahui dari data irisan.

**regresi bertarar** (*stepwise regression*)

Metode pemilihan perubah regresor yang terbaik bagi persamaan regresi. Ada dua cara, yaitu memasukkan perubah demi perubah yang memenuhi syarat atau dimulai dengan memasukkan semua perubah yang ada, baru kemudian mengeluarkan satu demi satu yang tidak memenuhi syarat. Ukuran yang dipakai adalah sampai seberapa jauh perubah mempengaruhi koefisien korelasi ganda, atau juga ragam sisa.

**regresi diagonal** (*diagonal regression*)

Kalau dua perubah dihindangi oleh salah pengukuran dan akan dibuat hubungan linearnya, maka nilai-nilai pengamatan pada umumnya tidak akan terletak pada garis lurus. Sudah menjadi kebiasaan untuk menduga hubungan linear ini dengan teknik regresi (meskipun, secara tegas, masalah ini agak berbeda dengan penentuan garis regresi biasa); metode ini agak mengecewakan karena menghasilkan dua regresi yang berlainan. Frisch (1934) mengusulkan suatu kompromi antara bentuk regresi ortogonal dan regresi diagonal. Regresi menurut Frisch itu terletak di antara dua garis regresi, melalui titik potong kedua regresi itu dengan persamaan sebagai berikut

$$\frac{Y - m_y}{\sigma_y} = \frac{X - m_x}{\sigma_x}$$

sedangkan  $m_y$ ,  $m_x$  adalah nilai tengah,  $\sigma_x^2$  dan  $\sigma_y^2$  adalah ragam  $x$  dan  $y$ .  
Jika  $\sigma_x = \sigma_y$ , maka regresi diagonal akan berimpit dengan regresi ortogonal. Kedua-duanya sesungguhnya bukan regresi.

#### regresi diri (*autoregression*)

Jika pada deret pengamatan, setiap nilai pengamatan sedikit banyak tergantung dari nilai pengamatan yang mendahuluinya, maka dikatakan bahwa setiap nilai pengamatan mempunyai hubungan regresi dengan nilai-nilai pengamatan sebelumnya. Jadi, pada deret itu ada regresi-diri. Skema regresi-diri dapat dipandang sebagai proses stokastik yang ber syarat.

#### regresi eksponen (*exponential regression*)

Istilah yang dipakai untuk menunjukkan hubungan yang berbentuk

$$\text{sedangkan } y_i = a + \beta e^{\lambda x_i} + \epsilon$$

sedangkan  $\epsilon$  adalah sisa acak. Istilah regresi asimtotik lebih dianjurkan.

#### regresi eksponen ganda-dua (*double exponential regression*)

Istilah yang digunakan untuk persamaan regresi yang berubah takbebasnya ( $y$ ) adalah suatu kombinasi linear dua suku eksponen biasa dalam ( $x$ ) (Lihat *hukum respons eksponen campuran*).

#### regresi internal (*internal regression*)

Lihat *jumlah kuadrat terkecil internal*.

#### regresi ketertinggalan (*lag regression*)

Regresi yang nilai-nilai berubah takbebas dan sedikitnya satu dari berubah-ubah bebasnya tertinggal jika dihubungkan satu dengan yang lain.

#### regresi kuosien (*quotient regression*)

Regresi berbentuk

$$y_i = \frac{\alpha_0 + \alpha_1 x_{1i} + \dots + \alpha_n x_{ni}}{\beta_0 + \beta_1 z_{1i} + \dots + \beta_m z_{mi}} + \epsilon_i,$$

sedangkan  $x$  dan  $y$  merupakan perubah-perubah bebas dan  $\omega$  merupakan sisa. Koefisien-koefisien  $\alpha$  dan  $\beta$  biasanya diduga dengan metode kuadrat terkecil melalui proses iterasi.

#### regresi kurvilinear (*curvilinear regression*)

Regresi yang tidak linear. Suatu bentuk yang sering dipertimbangkan ialah penjabaran perubah tak bebas sebagai polinom dari perubah-perubah bebas.

#### regresi lengkap (*complete regression*)

Konsep yang diperkenalkan oleh Tukey (1958) dalam pendugaan dengan statistik tataan, yaitu jika fungsi sebaran  $F(z|y)$  memenuhi

$$F(z|y'') \leq F(z|y'), \quad y'' \leq y',$$

maka regresi itu disebut negatif lengkap; regresi positif lengkap didefinisikan dengan cara yang serupa.

#### regresi linear (*linear regression*)

Lihat *regresi*.

#### regresi menjulur (*skew regression*)

Istilah yang sudah tidak dipakai lagi untuk regresi kurvilinear.

#### regresi ortogonal (*orthogonal regression*)

Diketahui segugus nilai perubah ganda-dua  $(x, y)$  diucapkan sebagai segugus titik pada bidang Cartesius  $(x, y)$ , sehingga regresi ortogonal adalah garis lurus yang jumlah kuadrat garis tegak lurus dari titik-titik nilai ke garis tersebut minimum.

#### regresi sebagian (*partial regression*)

Dalam sidik regresi, berarti koefisien perubah bebas kalau persamaan regresi ini mencakup semua perubah yang diperhatikan. Sebenarnya penggunaan istilah sebagian di sini kurang begitu tepat, maksudnya untuk membedakan dengan koefisien regresi yang diperoleh kalau sean-

dainya beberapa atau bahkan perubah bebas lainnya dihilangkan dari persamaan regresi.

**regresi sesungguhnya** (*true regression*)

Istilah yang kadang-kadang dipergunakan untuk menyatakan regresi perubah terhadap perubah-perubah lain yang diperoleh jika tak ada galat pengamatan pada perubah taktergantungnya.

**regresi taklinear** (*monlinear regression*)

Istilah lain bagi regresi kurvilinear.

**regresi total** (*total regression*)

Koefisien regresi ordo nol, yaitu koefisien yang diperoleh dari regresi yang mencakup satu perubah bebas dan satu perubah takbebas. Istilah ini sebaiknya dihindarkan penggunaannya.

**regresor** (*regressor*)

Istilah lain untuk perubah bebas pada suatu hubungan regresi (Lihat regresi).

**rencana melingkar** (*loop plan*)

Istilah yang diberikan oleh Deming (1950) untuk metode pendugaan ragam dari penduga yang diperoleh dari contoh sistematis. Jika suatu populasi diatur dalam satu baris dan satuan contoh diambil dengan selang sepanjang baris dengan satuan awal yang diambil secara acak, maka sebenarnya tidak ada metode pendugaan ragam berdasarkan contoh itu yang secara teoretis sah. Satuan-satuan penarikan contoh dipasang-pasangkan (dilingkari) dan setiap pasang dianggap sebagai contoh acak dari lapisan buatan sepanjang  $2k$ . Dengan anggapan ini, penduga bagi salah percontohan dapat diperoleh meskipun metode ini menghasilkan penduga-penduga yang berbias kecuali apabila populasi itu diatur secara acak sepanjang baris.

**rencana penarikan contoh grup berulang** (*repetitive group sampling plan*)

Rangkaian skema penarikan contoh yang dikemukakan oleh Sherman (1965) untuk pemeriksaan mutu berdasarkan proporsi satuan cacat. Menurut kriteria tertentu, proporsi satuan cacat dalam contoh menen-

tukan penerimaan, penolakan, atau tak usah menghiraukan contoh itu dan mengambil lagi contoh baru sampai dapat diputuskan menerima atau menolak. Contoh yang tidak dihiraukan itu sama sekali tidak diperhatikan ukuran contoh dan proporsi satuan cacatnya.

#### **rencana penarikan contoh kontinu (*continuous sampling plans*)**

Tipe rencana penarikan contoh pemeriksaan yang dipakai pada proses produksi yang kontinu dalam arti bahwa pengangkatan hasil produksi bukan merupakan prosedur yang rasional. Rencana ini juga dapat diterapkan bila diperlukan proses pengawasan yang segera dan perbaikan hasil produksi. Rencana ini dapat bertaraf tunggal atau betaraf ganda.

#### **rencana penarikan contoh tunggal (*single sampling plan*)**

Prosedur dalam pengawasan mutu mengenai penarikan contoh yang akan dipakai sebagai dasar penerimaan atau penolakan separtai barang. Ini dibedakan dari rencana penarikan contoh rangkap dua yang memperkenalkan penarikan berikutnya apabila dari contoh pertama belum dapat diputuskan penerimaan atau penolakan partai barang itu.

#### **rentetan (*runs*)**

Terjadinya atribut beberapa kali berturut-turut tanpa terselang oleh terjadinya atribut lain dalam deret pengamatan atribut disebut satu rentetan. Secara khusus, pengamatan tunggal secara terpisah disebut satu rentetan yang terdiri dari kejadian. Dalam deret pengamatan nilai-nilai berubah, seugus nilai pengamatan yang naik monoton atau turun monoton menghasilkan rentetan naik atau rentetan turun. Teori rentetan ini dikembangkan dalam hubungannya dengan beberapa uji bebas sebaran.

#### **repetisi (*repetition*)**

Istilah ini menyatakan pelaksanaan pemeriksaan statistika pada titik-titik ruang atau waktu yang berbeda. Biasanya sebagai bagian dari program yang terkoodinasi. Repetisi berbeda dari ulangan atau replikasi.

#### **respons (*response*)**

Reaksi satuan individu terhadap bentuk rangsangan. Reaksi ini dapat berupa reaksi terhadap obat pada bidang ilmu hayat atau reaksi terha-

dap permintaan keterangan pada survei-survei contoh tentang manusia (lihat juga *takberjawab*).

**respons kuadrat** (*quadratic response*)

Apabila hubungan antara respons kuantitatif dan metameter dosis tidak linear tetapi kuadrat, maka respons itu dikatakan respons kuadrat.

**respons kuantal** (*quantal response*)

Respons dari suatu subjek terhadap rangsangan dikatakan bersifat kuantal apabila hasil yang dapat diamati atau dicatat jika diberikan rangsangan adalah ada tidaknya reaksi tertentu, misalnya kematian.

Respons kuantal dapat dinyatakan sebagai perubah bernilai dua, yaitu 0 dan 1.

**respons kuantitatif** (*quantitative response*)

Reaksi pada satuan percobaan yang diberi rangsangan yang dapat diukur pada skala perubah. Misalnya, respons dapat diukur dalam bobot, besarnya, atau waktu reaksi, waktu bertahan.

**risiko** (*risk*)

Kata ini dipakai dalam statistika dalam arti yang biasa (terpisah dari statistika perasuransian) yang mempunyai arti yang khusus dalam teori fungsi keputusan. Kalau ada beberapa macam keputusan yang mungkin diambil dengan fungsi kerugian masing-masing, maka risiko adalah nilai harapan biaya tindakan ditambah dengan nilai harapan fungsi kerugian. Fungsi risiko adalah nilai-nilai kerugian untuk bermacam-macam fungsi keputusan.

**risiko Bayes** (*Bayes risk*)

Nilai minimum risiko harapan dari suatu penyelesaian Bayes.

**risiko konsumen** (*consumer's risk*)

Dalam pengawasan penerimaan, risiko yang diperoleh konsumen dari mutu- $q$  tertentu dengan rancangan penarikan contoh. Biasanya dinyatakan sebagai peluang penerimaan dan tentu saja bergantung pada  $q$  dan rencana penarikan contoh itu sendiri. Risiko ini setara dengan peluang untuk membuat salah jenis kedua dalam teori pengujian hipotesis, yaitu

penerimaan hipotesis padahan hipotesis tandingannya justru yang benar (Lihat juga *risiko produsen*).

**risiko nisbi** (*relative risk*)

Istilah yang kurang baik yang bermaksud menyatakan derajat asosiasi dalam daftar  $2 \times 2$ . Jika frekuensi nisbi adalah  $a, b, c, d$ , maka risiko nisbi didefinisikan sebagai  $ad/bc$  dan kadang-kadang disebut nisbah peluang.

**risiko produsen** (*producer's risk*)

Pada pemeriksaan penerimaan, risiko yang diambil seorang produsen/penghasil, yaitu barang akan ditolak oleh suatu pola pengambilan contoh untuk pemeriksaan meskipun barang-barang itu sebelumnya memenuhi syarat. Hal ini ada hubungannya dengan peluang salah jenis pertama pada teori uji hipotesis, yaitu sesuai dengan peluang penolakan suatu hipotesis yang sebenarnya benar (Lihat juga *risiko konsumen*).

**risiko terkecil seragam** (*uniformly minimum risk*)

Sifat prosedur keputusan ganda yang risikonya sehubungan dengan fungsi rendah, diminimumkan untuk seluruh wilayah hipotesis.

**ruang contoh** (*sample space*)

Gungsu titik-titik contoh yang unsur-unsurnya adalah semua contoh yang ada. Dapat pula dikatakan sebagai daerah keragaman suatu titik contoh. Kadang-kadang disebut juga ruang deskripsi contoh atau ruang kejadian.

**ruang faktor bersama** (*common factor space*)

Dalam penyajian secara geometrik masalah perubah ganda, keragaman dipandang mengambil tempat dalam ruang yang setiap faktornya merupakan dimensi. Kalau ada  $m$  faktor bersama dan  $s$  faktor khusus, seluruh faktor dikatakan berdimensi  $n = m + s$ . Anak ruang yang berdimensi  $m$  ini disebut ruang faktor bersama.

**ruang kejadian** (*event space*)

Lihat *ruang contoh*.

**ruang keputusan (decision space)**

Dalam analisis beruntun dan teori fungsi keputusan, ruang keputusan adalah gugus semua keputusan yang mungkin diambil.

**rumus Erlang (Erlang's formula)**

Hasil pada teori kongesti oleh Erlang (1917) tentang derajat penghalang yang ditemukan oleh seorang langganan telepon yang tidak dapat menelepon sebab semua saluran sedang sibuk. Anggapannya ialah bahwa panggilan itu hilang. Rumusnya sering dikenal sebagai rumus kerugian Erlang. Peluang dari  $N$  saluran yang semuanya terpakai diperoleh dengan menempatkan  $x = N$  pada

$$P(x) = \frac{\lambda^x}{x!} / \left( \sum_{j=0}^N \frac{\lambda^j}{j!} \right), \quad x = 0, 1, \dots, N$$

**rumus Kuder-Richardson (Kuder-Richardson formula)**

Rumus untuk menduga koefisien keterandalan uji yang usaha mengatasi kekurangan rumus-rumus metode bagi dua. Ada beberapa versi rumus ini yang dapat ditulis

$$r_{ii} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ \frac{\sigma_i^2 - \sum pq}{\sigma_i^2} \right],$$

sedangkan  $n$  adalah banyaknya butir uji,  $p$  adalah proporsi pengaruh yang lulus atau berespons cukup terhadap suatu butir,  $q = 1 - p$  dan  $\sigma_i^2$  adalah ragam skor (Lihat juga *rumus Spearman-Brown*).

**rumus Macalaucy (Macalaucy's formula)**

Rumus rata-rata bergerak yang diusulkan oleh Macalaucy (1931) untuk membuat pemulusan jangka panjang. Rumus ini bersuku 43 dan mengurangi ragam deret acak ke taraf yang setara dengan rata-rata bergerak berbobot sama dengan sembilan suku.

**rumus melingkar (xurcular formula)**

Penerapan beberapa operasi terhadap suku-suku deret berurut dapat menimbulkan kesulitan apabila suku terakhir tidak mempunyai suku yang mendahului atau yang mengikutinya. Misalnya, pada deret dengan enam suku hanya ada lima beda pertama, tetapi jika dikehendaki adanya enam beda pertama untuk maksud memudahkan analisis, maka hal

ini dapat diperoleh dengan menganggap suku pertama sebagai suku ketujuh yang semu. Hal ini setara dengan menganggap bahwa deret itu melingkar dan dengan demikian setiap rumus dalam analisis itu disebut bertipe melingkar. Cara ini digunakan dalam analisis korelasi serial dan dalam pembuktian rata-rata bergerak aritmetik.

Secara lebih umum, cara yang serupa digunakan dalam proses stokastik stasioner dengan menganggap bahwa unsur-unsur yang berdampingan tersusun secara melingkar. Proses demikian disebut proses melingkar.

#### rumus Spearman-Brown (*Spearman-Brown formula*)

Rumus untuk menduga keterandalan bagi uji pendidikan atau psikologi yang panjangnya  $n$  kali uji basis yang telah diketahui keterandalannya. Jika  $r$  adalah keterandalan suatu uji yang mempunyai panjang satu unit, maka keterandalan uji yang panjangnya  $n$  kali adalah  $[nr_1/1 + (n-1)r_1]$  (Lihat juga metode bagi dua).

#### rumus Mortara (*Mortara formula*)

Metode yang disusun oleh Mortara (1949) untuk menghitung laju kesuburan pada umur tertentu dari hasil-hasil sensus, yaitu

$$f(y) = \frac{K_{y+1}}{L_{y+1}} - \frac{K_y}{L_y} = F(y+1) - F(y),$$

sedangkan  $L_y$  adalah banyaknya wanita yang berukut ( $y \pm 0.5$ ) tahun dan  $K$  banyaknya bayi yang lahir hidup dari kelompok wanita tadi.

#### rumus Pollaczek (*Pollaczek's formula*)

Perumusan dari keadaan kesetimbangan untuk antai pelayanan tunggal dengan masukan Poisson dan sebaran waktu pelayanan yang umum. Masakan Poisson diperoleh sebagai kasus limit daripada masukan Bernoulli.

#### rumus Pollaczek-Khintchine (*Pollaczek-Khintchine formula*)

Sama dengan rumus Pollaczek (1930), tapi ditemukan langsung oleh Khintchine (1932).

## S

### salah $\alpha$ ( $\alpha$ -error)

Istilah dalam pengujian hipotesis yang berarti peluang untuk menolak hipotesis, padahal sesungguhnya hipotesis itu benar. Istilah ini lebih dikenal sebagai salah jenis pertama.

### salah $\beta$ ( $\beta$ -error)

Dalam teori pengujian hipotesis berarti peluang untuk menerima hipotesis, padahal sesungguhnya hipotesis itu salah. Kesalahan semacam ini kadang-kadang juga disebut risiko konsumen, atau salah jenis kedua.

### salah baku (*standard error*)

Akar kuadrat dari ragam sebaran statistik.

### salah baku asimtotik (*asymptotic standard error*)

Salah baku statistik hampir selalu tergantung dari ukuran contoh  $n$ . Jika nisbah salah baku  $S$  dengan bilangan  $Q$ , yaitu  $S/Q$ , maka limitnya mendekati satu apabila  $n$  mendekati takhingga, dan  $Q$  merupakan salah baku asimtotik. Nilai  $Q$  mungkin tidak khas, tetapi biasanya  $S^2$  dapat diucapkan sebagai jumlah suku yang mengandung  $n-1$  dan suku-suku lainnya yang mengandung  $n$  dengan ordo yang lebih rencah, maka suatu pertama merupakan  $Q$ .

Dalam banyak hal salah baku tergantung dari satu parameter atau lebih yang diketahui nilainya. Biasanya parameter-parameter ini diduga terlebih dahulu contoh yang diambil dan penduga ini digunakan sebagai pengganti parameter dalam menghitung salah baku. Cara demikian biasanya menghasilkan salah baku asimtotik.

**salah baku penduga** (*standard error of estimate*)

Simpangan baku dari nilai-nilai pengamatan di sekitar garis regresi. Di dalam membuat peramalan berdasarkan garis regresi, biasanya ingin diketahui besar keragamannya. Pada regresi linear sederhana  $y$  terhadap  $x$ , salah baku bagi penduga  $y$  adalah sebesar  $\sigma_y \sqrt{1-r^2}$ , sedangkan  $\sigma_y^2$  adalah ragam  $y$  dan  $r$  adalah korelasi antara  $y$  dan  $x$ .

**salah kuadrat tengah** (*mean square error*)

Lihat *simpangan kuadrat tengah*.

**salah mutlak** (*absolute error*)

Salah mutlak dari nilai pengamatan  $x$  ialah simpangan mutlak bagi nilai  $x$  yang diamati terhadap nilai  $x$  yang sesungguhnya.

**salah penentuan** (*ascertainment error*)

Lihat *bukan salah penarikan contoh*.

**salah penerimaan** (*acceptance error*)

Istilah lain bagi salah  $-\beta$ .

**salah pengamatan** (*observational error*)

Istilah ini semestinya berarti kesalahan dalam pengamatan, tetapi kadang-kadang diartikan juga sebagai salah respons.

**salah pengolahan** (*processing error*)

Salah yang dapat timbul pada pengolahan data statistik.

Pada data berasal dari survei, salah pengolahan dapat mencakup salah penyalinan, salah catat, salah terawang pada kartu, dan salah hitung dalam tabulasi.

**salah (galat) percobaan** (*experimental error*)

Secara umum, berarti kesalahan dalam suatu percobaan yang disebabkan oleh keragaman stokastik ataupun bias. Dalam arti yang lebih sempit, istilah ini dipakai untuk keragaman peluang yang timbul akibat pengulangan percobaan, bukan ketidaktepatan dalam rancangan ataupun ketidaksempurnaan teknik yang tak dapat dihindarkan. Ini adalah

tujuan dari perancangan percobaan yang baik untuk mendapatkan pengukur yang sah bagi salah percobaan dalam arti yang sempit.

**salah perkiraan** (*approximation error*)

Kesalahan dalam perkiraan suatu nilai, Pengertian ini berbeda dengan salah pengamatan atau salah pengukuran. Lebih khusus lagi berarti salah pembulatan (Lihat *pembulatan*).

**salah respons** (*respons error*)

Lihat bukan salah penarikan contoh.

**salah sistematis** (*systematic error*)

Sebagai lawan dari salah acak, salah sistematis adalah salah dalam arti berbias, yaitu salah yang mempunyai sebaran dengan nilai tengah tidak pada titik nol.

**salah yang mungkin** (*probable error*)

Ukuran bagi keragaman contoh yang sekarang sudah hampir tidak dipakai lagi dan diganti dengan salah baku. Salah yang mungkin besarnya 0.6745 kali salah baku karena kuantil sebaran normal dengan ragam  $\sigma^2$  berjarak 0.6745 dari nilai tengah sehingga setengahnya dari sebaran ini ada dalam wilayah:  $\pm 0.6745 \sigma$ .

**satuan cacat** (*defective unit*)

Pada pengawasan mutu, satuan hasil yang mutunya tidak mencapai mutu baku yang sudah ditetapkan dikatakan satuan cacat.

**satuan contoh** (*sample unit*)

Istilah ini sering disamakan dengan satuan penarikan contoh. Akan tetapi, lebih baik dipertahankan satuan contoh untuk menyatakan salah satu satuan yang menyusun contoh tertentu.

**satuan dasar** (*elementary unit*)

Salah satu individu yang menjadi anggota populasi. Satuan terkecil yang setelah mengalami pengelompokan tertentu menghasilkan sifat populasi yang diselidiki.

**satuan efektif (*effective unit*)**

Lihat *satuan cacat*.

**satuan kompleks (*complex unit*)**

Satuan pencatatan statistik yang merupakan pengkombinasian dua atau lebih satuan. Sebagai contoh, pendapatan nasional per kapita atau ton km per km kereta-api (yang setara dengan beban kereta-api rata-rata) atau Rp per minggu per orang.

**satuan penarikan contoh (*sampling unit*)**

Satuan dari satuan-satuan terbaginya suatu kerangka untuk maksud penarikan contoh. Setiap satuan dipandang sebagai individu dan tak terbagi ketika pemilihan dilaksanakan. Definisi satuan dapat diberikan secara alami seperti rumah tangga, orang, satuan hasil, karcis, dan lain-lainnya, atau pada dasar lain seperti area yang diperoleh dari koordinat kisi pada peta. Dalam hal penarikan contoh bertahap-banyak, satuan-satuan penarikan contohnya berbeda pada setiap tahap penarikan contoh; satuan-satuannya besar pada tahap pertama kemudian semakin kecil pada tahap-tahap berikutnya. Istilah satuan contoh kadang-kadang dipergunakan sebagai sinonim satuan penarikan contoh, padahal artinya berbeda.

**satuan penarikan contoh bertindih (*overlapping sampling units*)**

Biasanya populasi terdiri dari satuan-satuan penarikan contoh yang mungkin masih terbagi lagi menjadi satuan yang lebih kecil (satuan dasar). Tiap satuan dasar hanya menjadi anggota dari satu satuan penarikan contoh yang lebih besar. Akan tetapi, dapat disusun kerangka penarikan contoh yang memungkinkan satu satuan dasar termasuk ke dalam lebih dari satu satuan yang besar sehingga merupakan sistem tumpang tindih. Dengan penggunaan yang tepat, sistem penarikan contoh ini dapat memberikan penduga takbias.

**satuan percobaan (*experimental unit*)**

Lihat *petak*.

**satuan promer (*primary unit*)**

Sekurang-kurangnya ada dua arti istilah ini. Arti pertama ialah satuan

pengamatan statistik dasar yang taktergantug dari perhitungan-perhitungan, misalnya orang, km, ton, liter, dan lain-lain.

Arti kedua dari istilah ini timbul pada survei contoh, yaitu pada suatu populasi yang terdiri dari sejumlah satuan-satuan yang dapat digolongkan ke dalam kelompok yang lebih besar tetapi tak terbagi.

Satuan ini disebut satuan primer. Contoh: suatu kabupaten dibagi menjadi kecamatan-kecamatan yang dibagi lagi menjadi blok-blok sensus. Setiap blok terdiri dari rumah-rumah. Apabila suatu contoh terdiri dari rumah-rumah yang diinginkan, maka rumah adalah satuan primer.

#### **satuan sekunder** (*secondary unit*)

Sinonim bagi satuan tahap kedua dalam penarikan contoh (Lihat *penarikan contoh bertahap ganda*).

#### **satuan tahap pertama** (*first stage unit*)

Lihat *penarikan contoh bertahap*.

#### **sebaran abrupt** (*abrupt distribution*)

Sebaran frekuensi yang kontinu dikatakan bersifat abrupt pada titik ujung wilayah sebaran jika paling banyak salah satu dari kedua hal berikut sama dengan nol, yaitu (1) nilai frekuensi pada titik ujung itu, atau (2) nilai fungsi turunan pertama dari sebaran frekuensi pada titik ujung itu.

#### **sebaran acak** (*rancom distribution*)

Istilah ini kadang-kadang dipergunakan, yang sebenarnya salah, untuk sebaran berpeluang. Kadang-kadang dipergunakan pula untuk menyatakan sebaran berpelugn yang seragam selang nilainya, yaitu sebaran segi empat. Sebaran istilah ini lebih baik tidak usah dipergunakan atau kalau dipergunakan sebaiknya disebutkan sebaran acak titik-titik di dalam suatu area untuk memperjelas kaidah sebaran yang terkandung di dalamnya.

#### **sebaran Aefwedson** (*Aewedson distribution*)

Sebaran diskret yang dikemukakan oleh Aefwedson (1952 untuk penarikan contoh dengan pemulihan. Sebaran itu diperoleh sebagai berikut. Sebaran bejana berisi  $N$  buah bola yang telah diberi nomor 1, 2, ...,  $N$ .

Satu demi satu bola diambil secara acak dari bejana ini (dengan pemulihan) sampai  $n$  kali. Peluang untuk memperoleh  $v$  buah kelereng yang nomornya berlainan ( $v = 1, 2, \dots$ ) adalah

$$P(v; N, n) = \binom{N}{v} \frac{f(n, v)}{N^n},$$

sedangkan  $f(n, v)$  adalah banyaknya kemungkinan urutan memperoleh  $v$  buah yang berlainan nomornya.

#### sebaran arc sin (*arc sin distribution*)

Fungsi sebaran yang ditemukan dalam teori kejadian berulang, berbentuk sebagai berikut:

$$F(x) = \frac{2}{\pi} \arcsin \sqrt{x}, \quad 0 \leq x \leq 1.$$

#### sebaran arc sin terhingga (*finite arc sin distribution*)

Sebaran kombinasi yang terdapat dalam sidik proses stokastik yang menyatakan peluang hasil kali kemenangan menjadi nol kembali di dalam suatu deret percobaan dengan peluang menang setengah pada masing-masing percobaan.

Untuk  $n \rightarrow \infty$  sebaran ini menjadi sebaran arc sin biasa.

#### sebaran aritmetik (*arithmetic distribution*)

Sebaran diskret dari perubah acak yang nilai-nilainya berjarak sama dan dapat diucapkan sebagai  $a \pm \lambda b$ ,  $\lambda = 0, 1, 2, 3, \dots$

Dalam sidik perubah ganda, sebaran ini beranalogi dengan sebaran kisi.

#### sebaran asimtotik (*asymptotic distribution*)

Sebaran frekuensi atau peluang yang merupakan limit dari suatu parameter, dan parameter ini mendekati suatu nilai (biasanya takhingga), umpamanya, ukuran contoh atau waktu.

#### sebaran bentuk J (*J shaped distribution*)

Sebaran frekuensi tidak setangkup yang ekstrem dengan frekuensi maksimum pada grup frekuensi awal atau akhir. Bentuk sebaran ini mirip bentuk huruf J atau bayangan cerminnya di antara teori-teori kurva frekuensi Pareto dan sistem kurva frekuensi Pearson tertentu.

**sebaran bentuk U (*U shaped distribution*)**

Sebaran frekuensi yang hampir berbentuk huruf U, walaupun tidak perlu setangkup, yaitu sebaran dengan frekuensi maksimum ada pada kedua wilayah ekstrem perubah itu.

**sebaran berkorelasi sama (*equally correlated distribution*)**

Sebaran perubah ganda berkorelasi sama jika korelasi antara tiap-tiap pasang perubah sama dengan  $\rho$ .

**sebaran bermodus-ganda (*multimodal distribution*)**

Sebaran frekuensi dengan nilai modus lebih dari satu. Sebaran demikian jarang terdapat berasal dari populasi yang homogen. Sifat bermodus-ganda biasanya diterima sebagai petunjuk bahwa keragaman yang ada merupakan campuran berbagai sebaran yang berbeda-beda.

**Sebaran Bernoulli (*Bernoulli distribution*)**

Nama lain untuk sebaran binom.

**sebaran bersama (*joint distribution*)**

Sebaran dua atau lebih perubah. Istilah ini setara dengan perubah ganda dan khususnya digunakan untuk dua perubah.

**sebaran beta (*beta distribution*)**

Istilah sebaran beta biasanya digunakan untuk bentuk

$$dF = \frac{x^{\alpha-1} (1-x)^{\beta-1}}{B(\alpha, \beta)} dx, \quad 0 \leq x \leq 1; \quad \alpha, \beta > 0$$

Bentuk kedua, kadang-kadang disebut sebaran beta jenis kedua, ialah

$$dF = \frac{y^{\alpha-1}}{B(\alpha, \beta) (1+y)^{\alpha+\beta}} dy, \quad 0 \leq y \leq \infty; \quad \alpha, \beta > 0$$

Bentuk kedua ini dengan mudah dapat diubah menjadi bentuk pertama dengan membuat  $x = 1/(1+y)$  karena itu juga disebut sebaran beta terbalik.

**sebaran beta perubah ganda (*multivariate beta distribution*)**

Jika ada dua matriks setangkup  $A$  dan  $B$  yang berukuran  $p \times p$  dengan

sebaran Wishart yang bebas (derajat bebas  $f_1, f_2$ ), maka ada matriks segitiga bawah  $C$  sehingga  $A + B = CC'$ .

Kalau  $A = CLC'$ , maka  $L$  akan menyebar menurut sebaran Beta Perubah Ganca (Kshirsagar, 1961), yang rumusnya sebagai berikut:

$$f \propto |L|^{1/2} (f_1 - p - 1) |I - L|^{1/2} (f_2 - p - 1)$$

#### sebaran beta Poisson (*Poisson beta distribution*)

Sebaran majemuk yang diusulkan oleh Holla dan Bhattacharyya (1965) dengan parameter  $\lambda$  dari sebaran Poisson juga menyebar sendiri menurut sebaran (1) beta jenis pertama, (2) beta jenis kedua.

#### sebaran beta takterpusat (*noncentral beta distribution*)

Nisbah dua sebaran, masing-masing menyebar secara bebas seperti ragam contoh yang berasal dari populasi normal yang mempunyai sebaran beta jenis kedua. Jika pembilang dari nisbah itu merupakan jumlah kuadrat simpangan perubah acak normal terhadap nilai  $\theta$ , maka sebaran itu disebut sebaran beta takterpusat.

#### sebaran beta terbalikan (*inverted beta distribution*)

Lihat *sebaran beta*.

#### sebaran binom (binomial distribution)

Jika suatu kejadian muncul dengan peluang dalam satu tindakan, peluang munculnya kejadian itu  $r$  kali dalam  $n$  kali tindakan bebas adalah  $\binom{n}{r} q^{n-r} p^r$ , sedangkan  $q = 1 - p$ . Ini merupakan suku yang mengandung  $p^r$  dalam penguraian binom  $(q + p)^n$ . Karena penguraian ini memberikan nilai peluang untuk  $r = 0, 1, 2, \dots, n$ , sebaran itu disebut sebaran binom. Sebaran ini dikenal pula sebagai sebaran Bernoulli karena James Bernoulli yang mengemukakannya dalam bukunya *Ars conjectandi* yang diterbitkan (sesudah ia meninggal) pada tahun 1713.

#### sebaran binom ganda-dua (*double binomial distribution*)

sebaran ini ialah rata-rata berbobot dari dua binom dengan parameter  $p_1$  dan  $p_2$ ;  $p_1 < p_2$  dengan bobot  $w_1$  dan  $w_2$  yang memenuhi  $w_1 + w_2 = 1$ .

#### sebaran binom negatif (*negative binomial distribution*)

Sebaran yang frekuensi nisbi (peluang)-nya diperoleh secara binom

dengan indeks negatif. Misalnya, untuk perubah yang bernilai  $0, 1, 2, \dots$ , dan seterusnya, peluang untuk memperoleh  $x = j$  merupakan koefisien dari  $t^j$  dari penguraian  $(1 - pt)^{-n} (1 - p)^n$  menjadi deret kuasa dalam  $t$ . Sebaran ini kadang-kadang dinamakan juga sebaran Pascal.

**sebaran binom negatif ganda-dua** (*bivariate negative binomial distribution*)

Pengembangan langsung dari sebaran binom negatif untuk perubah ganda-dua.

**sebaran binom negatif terpenggal** (*decapitated negative binomial distribution*)

Sebaran binom negatif yang kelas nolnya tidak ada. Istilah terpenggal digunakan oleh Yule untuk mencirikan sebaran itu yang kelas nolnya dibuang.

**sebaran binom Poisson** (*Poisson binomial distribution*)

Sebaran diskret dari banyaknya sukses dalam  $n$  percobaan bebas dengan peluang sukses pada percobaan ke  $j$  sebesar  $p_j$ .

Sebaran binom adalah kasus khusus dengan parameter-parameternya  $n, p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$  dan  $p_1 = p_2 = p_3 \dots = p_n = p$ .

Jika  $p_j$  dinyatakan sebagai fungsi perubah acak  $p$  dan sebuah konstanta  $c_j$ , hasil sebaran yang didapat dengan mengintegalkan frekuensi  $p$  kadang-kadang disebut sebaran Poisson-Lexis.

**sebaran binom termodifikasi** (*modified binomial distribution*)

Jika sekuens  $n$  percobaan dengan peluang berhasil  $p$  pada tiap-tiap percobaan dan apabila telah berhasil, maka  $m - 1$  percobaan berikutnya dianggap gagal. Banyaknya keberhasilan pada sekuens di atas menyebar secara binom yang termodifikasi.

**sebaran binom umum** (*generalised binomial distribution*)

Nama lain bagi sebaran binom Poisson.

**sebaran Borel-Tanner** (*Borel-Tanner distribution*)

Dalam teori antaian berarti sebaran banyaknya langganan yang dilayani sebelum berakhir untuk pertama kali (dengan syarat-syarat tertentu). Dua syarat yang diperlukan adalah (1) ada  $r$  langganan dalam antaian

pada waktu nol, dan (2) waktu pelayanan dan peluang tibanya langgan baru adalah tetap. Sebaran yang asli ( $r = 1$ ) dikemukakan oleh Borel (1948), kemudian diperluas oleh Tanner (1953) untuk  $r > 1$ .

**sebaran Bose** (*bose distribution*)

Sebaran nisbah ragam dari perubah-perubah yang berkorelasi yang dikemukakan oleh R.C. Bose (1935).

**sebaran Burr** (*Burr's distribution*)

Sebaran frekuensi, dikemukakan oleh Burr (1942), yang sebaran kumulatifnya adalah  $F(x) = 1 - 1/(1 + x^c)^k$ ,  $x \geq 0$ ;  $c, k \geq 1$ . Sebaran ini merupakan salah satu bentuk yang fungsi sebarannya bukan fungsi frekuensinya diucapkan sebagai fungsi analitik.

**sebaran Burr berubah ganda** (*multivariate Burr's distribution*)

Bentuk perubah ganda bagi sebaran Burr yang dikembangkan oleh Takahasi (1965).

**sebaran campuran** (*mixed distribution*)

Istilah yang sering dipakai dalam keputusan statistika modern untuk sebaran yang berasal dari parameter sebaran tertentu yang sekaligus menjadi perubah acak. (Lihat juga sebaran majemuk, sebaran umum).

**sebaran Cauchy** (*Cauchy distribution*)

Nama umum yang biasanya menunjukkan sebaran kontinu

$$dF = \frac{dx}{\pi(2+x^2)}, \quad -\infty \leq x \leq \infty$$

atau beberapa perubahan bentuk sederhana ke bentuk asal atau skala lainnya. Sebaran ini tidak mempunyai momen-momen terbatas lainnya karena rata-rata aritmetikanya yang boleh dianggap ada hanya dengan perjanjian. Ini suatu kejadian istimewa dari sebaran *student's* dengan derajat bebas satu (Lihat juga sebaran  $-t$ ).

**sebaran Champernowne** (*Champernowne distribution*)

Sistem tiga-parameter dari sebaran-sebaran yang diusulkan oleh Champernowne (1952) dalam hubungan dengan sebaran pendapatan.

$$F(x) = 1 - (1/\theta) \tan^{-1} [\sin \theta / \{\cos \theta + (\frac{x-m}{\theta})^\alpha\}]$$

$m$  adalah median dari  $x$ ;  $\theta$  dan  $\alpha$  masing-masing adalah konstanta.

#### sebaran Charlier (*Charlier distribution*)

Istilah yang jarang dipakai untuk sekelompok sebaran frekuensi yang dibangkitkan oleh deret Gram-Charlier (Lihat juga *deret Gram-Charlier tipe A, B, dan C*);

#### sebaran Darmonis-Koopman (*Damonis-Koopman's distribution*)

Keluarga sebaran eksponen yang diperkenalkan oleh Darmois (1935), Koopman (1936), yang berbentuk:

$$f(x) = \exp \sum_{j=1}^k A_j(\theta) B_j(x) + c(x) + D(\theta)$$

Sebaran ini merupakan bentuk yang paling umum yang mempunyai himpunan statistik cukup sebanyak  $k$  untuk  $k$  buah parameter (Lihat juga *kecukupan*).

#### sebaran deret kuasa diskret (*discrete power series distribution*)

Sebaran peluang umum yang berbentuk

$$P(x) = a_x \theta^x / f(\theta) \quad x = 0, 1, 2, \dots$$

$$f(\theta) = \sum_{x=0}^{\infty} a_x \theta^x.$$

Dengan mengubah  $f(\theta)$  dapat diturunkan beberapa sebaran diskret biasa, misalnya, sebaran Poisson, sebaran binom negatif, sebaran Polya-Engenberger.

#### sebaran deret kuasa umum (*generalised power series distribution*)

Perubah acak  $X$  yang tidak negatif dengan peluang.

$$P_x = P\{X=x\} = \frac{a_x \theta^x}{f(\theta)}, \quad x=k, k+1, \dots, \infty$$

adalah sebaran deret kuasa umum.

Jika  $n$  mempunyai selang nilai dari 0 ke  $\infty$  sebaran deret kuasa umum adalah sebaran deret kuasa.

**sebaran deret logaritmik (*logarithmic series distribution*)**

Sebaran frekuensi yang dikembangkan oleh R.A. Fisher (1941) dalam hubungannya dengan sebaran frekuensi jenis. Sebaran ini berbentuk limit sebaran binom negatif tanpa kelas nol dan frekuensi nilai-nilai 1, 2, 3, ... adalah  $x, \frac{1}{2}\alpha x^2, \frac{1}{3}\alpha x^3, \dots$ , sedangkan  $1/\alpha = -\log(1-x)$  dan  $x$  merupakan parameter; dengan perkataan lain, frekuensi nilai  $r$  ialah koefisien dari  $x^r$  dalam penguraian  $-\alpha \log(1-x)$ .

**sebaran deret logaritmik ganda-dua (*bivariate logarithmic series distribution*)**

Lihat *sebaran logaritmik perubah ganda-dua*.

**sebaran deterministik (*deterministic distribution*)**

Sebaran menciut yang mengandung terkumpulnya massa pada titik  $x = k$  sehingga fungsi peluangnya adalah

$$P(x) = \begin{cases} 1, & x = k \\ 0, & x \neq k \end{cases}$$

**sebaran dirichlet (*dirichlet distribution*)**

Istilah yang merupakan analogi sebaran beta berperubah  $k$ .

**sebaran Dirichlet terbalikkan (*inverted Dirichlet distribution*)**

Seperti halnya sebaran Dirichlet yang merupakan analogi perubah ganda dari sebaran beta, sebaran Dirichlet terbalikkan juga merupakan analogi perubah ganda dari sebaran beta terbalikkan (Tiso dan Guttman, 1965). Sebaran ini dapat pula diperoleh dari  $k+1$  perubah-perubah bebas  $y_1, y_2, \dots, y_{k+1}$  yang tersebar secara acak menurut sebaran khi-kuadrat dengan  $2\nu_1, 2\nu_2, \dots, 2\nu_{k+1}$  derajat bebas, sedangkan nisbah  $x_i = y_i/y_{k+1}$ , ( $i = 1, 2, \dots, k$ ) mempunyai sebaran Dirichlet terbalikkan berdimensi  $k$ .

**sebaran dwimodus (*bimodal distribution*)**

Sebaran frekuensi yang memiliki dua modus.

**sebaran eksponen ganda-dua (*double exponential distribution*)**

Sebaran dengan fungsi frekuensi

$$f(x) = a e^{b|x-c|}, \dots, x$$

$a$ ,  $b$ , dan  $c$  konstanta dan  $b < 0$ .

Sebaran tersebut dapat dipandang sebagai sebaran eksponen biasa dengan refleksi. Contoh sebaran eksponen ganda dua, yaitu sebaran wilayah tengah dari populasi bersebaran persegi panjang.

#### sebaran eksponen negatif (*negative exponential distribution*)

Istilah yang merupakan sinonim dari sebaran eksponen.

#### sebaran eksponen perubah ganda-dua (*generalised bivariate exponential umum distribution*)

Generalisasi bentuk perubah ganda-dua yang diperoleh secara langsung dari sebaran perubah ganda eksponen. Keadaan umum ini penting sehubungan dengan bentuk model yang digunakan sebagai latar belakang masalah penilaian kehidupan.

#### sebaran Elfving (*Elfving distribution*)

Pendekatan terhadap sebaran wilayah pada pengambilan contoh dari populasi normal yang diusulkan oleh Elfving dengan menggunakan transformasi peluang integral.

#### sebaran engset (*engset distribution*)

Sebaran yang timbul pada teori kongesti dan setara dengan sebaran binom terpancung pada nilai-nilai yang besar:

$$P(x) = \frac{\binom{n}{x} p^x q^{n-x}}{\sum_{j=0}^N \binom{n}{j} p^j q^{n-j}}$$

#### sebaran Erlang (*Erlang distribution*)

Kelompok sebaran tipe Gamma dengan bentuk

$$F(t) = \frac{\lambda}{\Gamma(k)} (t)^{k-1} e^{-\lambda t}$$

yang diusulkan oleh Erlang untuk waktu-waktu antar kedatangan dan waktu pelayanan dalam masalah-masalah antaiaan.

Sebaran ini setara dengan sebaran khi-kuadrat dengan derajat bebas genap ( $2k$ ).

**sebaran- $F$  (distribution- $F$ )**

Lihat *sebaran nisbah ragam*.

**sebaran- $F$  Snedecor (Snedecor's  $F$ -distribution)**

Istilah populer untuk sebaran nisbah ragam. Istilah ini dikemukakan Snedecor, meskipun merupakan huruf pertama dari nama Fisher (R.A. Fisher).

**sebaran- $F$  takterpusat (noncentral  $F$ -distribution)**

Sebaran nisbah antara takterpusat dan terpusat. Sebaran ini dikemukakan oleh Fisher. Wiebart (1932) melihat sebaran ini sebagai nisbah korelasi. Dalam hal bentuk sebaran ini menjadi.

Kegunaan sebaran ini untuk menilai uji dalam sidik ragam, diperoleh dengan perkiraan oleh Patnaik (1949), yang merupakan pengembangan dari pekerjaan Tang (1936) dan Hsu (1941).

**sebaran faktorial (factorial distribution)**

Sebaran diskret dengan frekuensi atau peluang yang bersifat faktorial. Irwin (1963) mendefinisikan sebaran yang demikian berbentuk

$$f(r) = \frac{ka_r}{\theta(\theta+1)(\theta+2)\dots(\theta+r)}, \theta > 0, r = 0, 1, 2, \dots$$

Keluarga sebaran ini kadang-kadang dikenal dengan nama sebaran deret faktorial kebalikan. Untuk  $a_0 = 1, a_r = a(a+1)\dots(a+r-1)$  maka

$$f(r) = \frac{ka_r}{\theta(\theta+1)(\theta+2)\dots(\theta+r)}, \theta > 0, r = 0, 1, 2, \dots$$

dan dinamakan sebaran Waring. Selanjutnya kalau  $a = 1, \theta - a = p$  maka sebaran Waring ini menjadi

$$f(r) = \frac{pp!}{r(r+1)\dots(r+p)}$$

dan dikenal dengan nama sebaran Yule.

**sebaran Fidusial (*Fidusial distribution*)**

Sebaran untuk parameter yang diperlukan untuk inferensia fidusial terhadap parameter tadi. Ini bukanlah sebaran peluang dalam pengertian yang biasanya, tetapi diperoleh dari sebaran penduga-penduga yang mengandung semua keterangan yang relevan dalam contoh. Dalam ke-pustakaan yang dulu biasanya disebut sebaran peluang fidusial.

**sebaran Fisher (*Fisher's distribution*)**

Sebaran nisbah antara dua ragam dari dua contoh bebas yang berasal dari populasi normal atau, secara lebih umum, sebaran nisbah antara dua sebaran yang bebas, masing-masing menyebar secara  $X^2$  (Lihat juga *sebaran nisbah ragam*).

**sebaran Fisher R (*Fisher's 'R' distribution*)**

Sebaran akar kuadrat dari perubah khi-kuadrat Takterpusat. Sebaran ini merupakan fungsi hipergeometrik dan pertama kali diperoleh Fisher ketika sedang mempelajari koefisien korelasi ganda.

**sebaran frekuensi (*frequency distribution*)**

Sesuatu yang menjelaskan bagaimana frekuensi anggota populasi tersebut disebarkan menurut nilai perubah yang diambilnya. Untuk data pengamatan biasanya dituliskan dalam bentuk tabel dengan mengelompokkan ke dalam selang-selang bagi perubah kontinu.

Sebaran yang bersifat konseptual dinyatakan oleh fungsi frekuensi atau fungsi sebarannya.

**sebaran frekuensi majemuk (*compound frequency distribution*)**

Ungkapan ini terdapat pada tiga macam keadaan sebagai berikut:

(1) Jika beberapa gugus individu, masing-masing memiliki sebaran frekuensi yang dibaurkan membentuk satu gugus tunggal, sebaran frekuensi gugus tunggal ini dapat dikatakan merupakan bentuk majemuk dari sebaran-sebaran yang terpisah. Sebagai teladan, sebaran tinggi badan suatu populasi manusia dapat merupakan bentuk majemuk dari sebaran tinggi badan pria dan sebaran tinggi badan wanita.

(2) Sebaran frekuensi yang dibangkitkan dengan konvolusi perubah-perubah dapat dikatakan merupakan bentuk majemuk sebaran perubah-perubah tunggalnya.

(3) Jika sebaran merupakan fungsi parameter  $\theta$  yang juga memiliki sebaran tertentu, sebaran itu dapat dikatakan memiliki bentuk majemuk. Pemakaian istilah ini agak kurang tepat karena kata majemuk mengingat cara sebaran diperoleh, bukan sifat-sifat dari sebaran itu sendiri. Pengertian majemuk di sini lebih mendekati pengertian dalam (2) yaitu konvolusi.

#### sebaran fungsi Bessel (*Bessel function distribution*)

Sebaran frekuensi yang menyangkut fungsi Bessel. Misalnya, sebaran peragam dua perubah normal yang berkorelasi menyangkut fungsi Bessel jenis kedua dengan argumen khayal.

#### sebaran Galton-McAllister (*Galton-McAllister distribution*)

Sebaran frekuensi yang bersifat bahwa logaritme dari perubah atau fungsi linearnya tersebar secara normal. Sebaran ini dibuat oleh McAllister (1879). Sekadang ini lebih dikenal sebagai sebaran lognormal (Lihat sebaran logaritmik normal).

#### sebaran Gamma (*Gamma distribution*)

Sebaran frekuensi yang berbentuk

$$dF(x) = \frac{e^{-x} x^{\lambda-1}}{\Gamma(\lambda)} dx, \quad 0 \leq x \leq \infty$$

Juga dikenal sebagai Tipe III Pearson atau sebaran tipe III. Fungsi sebaran  $F(x)$  adalah suatu fungsi gamma yang taklengkap. Penting pada statistika karena pada keadaan tertentu  $cX^2$ , kalau  $c$  suatu konstanta, menyebar atau hampir menyebar dalam bentuk gamma.

#### sebaran gamma umum (*generalised gamma distribution*)

Sebaran yang paling umum dengan:

$$f(x; \alpha, \beta, \gamma) = (\gamma/\alpha^\beta) x^{\beta-1} e^{-(x/\alpha)^\gamma} / \Gamma(\beta/\alpha)$$

Sebaran-sebaran baku gamma, khi, khi-kuadrat, eksponen dan Weibull merupakan kasus khusus dari sebaran ini dengan parameter positif pada faktor eksponennya.

**sebaran Garwood (*Garwood distribution*)**

Sebaran yang dibuat oleh Garwood (1940 – 41) untuk waktu tunggu bagi kendaraan-kendaraan yang sampai secara acak di suatu pengatur lalu lintas.

**sebaran Gauss (*Gauss distribution*)**

Nama lain bagi sebaran normal.

**sebaran Gauss kompleks (*complex Gaussian distribution*)**

Sebaran Gauss kompleks untuk perubah tunggal didasarkan pada perubah acak  $z = x + iy$  yang bagian nyata dan khayalnya masing-masing merupakan  $p$  perubah Gauss (normal). Kosep ini dikemukakan oleh Draper (1963). Ini penting dalam analisis spektrum untuk deret waktu berganda.

**sebaran geometrik (*geometric distribution*)**

Pada sebaran ini frekuensi-frekuensi turun secara deret geometrik kalau nilai-nilai perubah naik. Ungkapan ini biasanya terbatas untuk sebaran yang tidak kontinu dan tidak mencakup sebaran eksponen.

**sebaran Gibrat (*Gibrat distribution*)**

Bentuk sebaran normal logaritmik atau sebaran lognormal. Sebaran normal

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2} z^2} dx$$

ditransformasikan oleh  $z = a \log(x - x_0) + b$  menjadi sebaran Gibrat;  $a$ ,  $b$  dan  $x_0$  merupakan konstanta-konstanta yang dipilih menurut keperluannya.

**sebaran harmonik (*harmonic distribution*)**

Lihat *hukum Zipf*.

**sebaran Helmert (*Helmert distribution*)**

Sebaran simpangan baku contoh atau (yang setara) ragam contoh dari populasi normal. Sebaran ini dirumuskan sebagai berikut:

$$dF = \frac{n^{1/2}(n-1)}{\Gamma\{1/2(n-1)\} 2^{1/2}(n-3)} \left( \left( \frac{s}{\sigma} \right)^{n-2} e^{-n^2/2\sigma^2} \frac{ds}{\sigma} \right)$$

untuk  $0 \leq s \leq \infty$ , sedangkan adalah ragam populasi dan  $S^2$  adalah ragam contoh. Jika  $ns^2/\sigma^2$  diganti dengan  $X^2$ , sebaran ini menjadi sebaran  $X^2$  dengan derajat bebas  $(n-1)$ . Sebaran ini merupakan sebaran tipe III.

#### sebaran Hermite (*hermite distribution*)

Fungsi pembangkit peluang sebaran Poisson umum dapat digambarkan sebagai:

$$g(z) = \exp \{ a_1(z-1) + a_2(z^2-1) + \dots \}$$

sedangkan  $\sum_{i=1}^{\infty} a_i = \lambda$  merupakan parameter Poisson. Sebaran umum ini merupakan sebaran Poisson dengan parameter  $a_1$  pada pelimitan. Jika  $a_2$  tidak dapat diabaikan dibandingkan terhadap  $a_1$ , sebaran ini adalah sebaran Hermite dengan parameter-parameter  $a_1$  dan  $a_2$ .

#### sebaran Hiperbolik Yule (*Yule hyperbolic distribution*)

Perubahan bentuk sebaran Yule (1925) yang disusun oleh Powell (1955) sehubungan dengan waktu memperbanyak diri bakteri:

$$f(t) = \frac{\lambda}{t} \{ (1 - e^{-t/\ell_2})^g - (1 - e^{-t/\ell_1})^g \},$$

sedangkan  $\psi = \Gamma_1(g+1) - \Gamma_1(1)$ , merupakan banyaknya bakteri yang memperbanyak diri dan merupakan waktu memperbanyak diri;  $\lambda$ ,  $\ell_1$  dan  $\ell_2$  merupakan konstanta-konstanta sehubungan dengan segmen hiperbol yang dipergunakan.

#### sebaran hipergeometrik (*hypergeometric distribution*)

Sebaran perubah diskret yang biasanya berhubungan dengan penarikan contoh tanpa pemulihan dari populasi terhingga. Frekuensi  $r$  kali berhasil dan  $n-r$  kali gagal pada contoh berukuran  $n$  yang ditarik dari populasi berukuran  $N$  yang mengandung  $Np$  berhasil dan  $Nq$  gagal, sedangkan  $P+q=1$  adalah

$$\frac{1}{N^n} \binom{n}{r} (Np)^r (Nq)^{n-r},$$

sedangkan  $N^{\{r\}} = N(N-1) \dots (N-r+1)$ .

Kalau  $N$  mendekati takhingga, sebaran ini cenderung menuju bentuk binom biasa. Nama sebaran ini berasal dari kenyataan bahwa fungsi pembangkit peluangnya dapat dibuat dalam bentuk deret hipergeometrik.

**sebaran hipergeometrik diperluas (*extended hypergeometric distribution*)**

Sebaran ini timbul dalam pengujian hipotesis bahwa dua proporsi  $p_1$  dan  $p_2$ , yang berasal dari perubah acak binom  $x_1$  dan  $x_2$ , adalah sama. Sebaran ini adalah untuk  $x_1$  dengan syarat jumlah  $x_1 + x_2$  tetap dan mempunyai bentuk.

$$f(x; t) = g(x)t^x / p(t)$$

sedangkan  $t = p_1(1-p_2)/p_2(1-p_1)$  dan  $P(t)$  adalah fungsi pembangkit faktorial dari sebaran hipergeometrik.

**sebaran hipergeometrik ganda-dua (*double hypergeometrics distribution*)**

Apabila pada populasi yang mengandung dua jenis barang dilakukan penarikan contoh acak tanpa pemulihan, kemudian dilakukan lagi penarikan contoh acak kedua tanpa pemulihan contoh yang pertama tersebut, maka sebaran dari  $(x_1, x_2)$  keberhasilan akan merupakan sebaran hipergeometrik ganda-dua.

**sebaran hipergeometrik majemuk (*compound hypergeometric distribution*)**

Sebaran yang diperoleh dengan menyamaratakan sebaran hipergeometrik untuk nilai tertentu terhadap seluruh nilai yang mungkin sesuai dengan sebaran lampau. Sejumlah sebaran yang telah dikenal baik dianggap sebagai kasus-kasus khusus bentuk sebaran hipergeometrik majemuk. Misalnya, sebaran Polya, sebaran binom, dan sebaran seragam.

**sebaran hipergeometrik negatif (*negative hypergeometrik distribution*)**

Sebaran ini beranalogi dengan sebaran binom negatif jika penarikan contoh dilakukan tanpa pemulihan dari populasi ciri yang terhingga, umpamanya, sebaran dari banyaknya anggota contoh yang diperlukan untuk mencapai sejumlah tertentu anggota dengan ciri tertentu.

**sebaran hipergeometrik negatif (*multivariate negative hypergeometric perubah ganda distribution*)**

Istilah lain bagi sebaran multinom negatif.

**sebaran hiper-Poisson (*Hyper-Poisson distribution*)**

Sebaran diskret ini memiliki fungsi peliang dalam dua parameter,  $\lambda$  dan  $\theta$ . Jika  $\lambda = 1$  sebaran ini menjadi sebaran Poisson dengan parameter  $\theta$ . Jika  $\lambda < 1$  sebaran ini disebut sebaran *sum-Poisson* dan jika  $\lambda > 1$  disebut sebaran Super-Poisson.

**sebaran Irwin (*irwin distribution*)**

Lihat *sebaran faktorial*.

**sebaran Ising-Stevens (*Ising-Stevens distribution*)**

Jika  $n_1$  benda jenis  $C_1$  dan  $n_2$  benda jenis  $C_2$  disusun secara acak dengan  $n = n_1 + n_2$  terletak sepanjang lingkaran, maka sebaran banyaknya rentetan salah satu dari dua macam benda tadi ialah:

$$\begin{aligned} P(x) &= \frac{\binom{n_1}{x} \binom{n_2-1}{x-1}}{\binom{n_1+n_2-1}{n_2}} \\ &= \frac{\binom{n_1-1}{x-1} \binom{n_2}{x}}{\binom{n_1+n_2-1}{n_1}} \end{aligned}$$

**sebaran Kapteyn (*Kapteyn's distribution*)**

Bentuk umum sebaran normal dengan menggunakan metode transformasi Kapteyn yang berbentuk

$$d\phi_x = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp \left\{ -\frac{1}{2\sigma^2} [G(x) - \mu]^2 \right\} \left| \frac{dG(x)}{dx} \right| dx$$

Jika  $G(x) = x$ , sebaran ini menjadi sebaran Normal.

**sebaran kategorik (*categorical distribution*)**

Sebaran yang datanya dipilih berdasarkan kategori-kategori yang lebih menuruti beberapa keterangan kualitatif daripada perubah numerik.

**sebaran kebalikan deret faktorial (*inverse factorial series distribution*)**

Lihat *sebaran faktorial*.

sebaran kebalikan gauss (*inverse gaussian distribution*)

Lihat sebaran kebalikan.

sebaran kebalikan hipergeometrik (*inverse hypergeometric distribution*)

Lihat sebaran kebalikan.

sebaran kebalikan (*distribution of exseedances*)

Pada dua contoh  $S_1$  dan  $S_2$ , masing-masing berukuran  $n_1$  dan  $n_2$  banyaknya pengamatan pada  $S_2$  melebihi pengamatan pada  $S_1$  paling sedikit sebanyak  $n_2 - m + 1$  ( $m = 1, 2, \dots, n_2$ ) mempunyai sebaran kelebihan.

sebaran kesepadanan (*matching distribution*)

Kalau dua gugus yang masing-masing dengan  $n$  objek diberi nomor dari 1, 2, 3, ...,  $n$  dan masing-masing gugus disusun dalam urutan acak sehingga membentuk  $n$  pasangan, maka banyaknya pasangan-pasangan yang kedua angkanya sama disebut menyebar menurut sebaran kesepadanan.

sebaran ketibaan (*arrival distribution*)

Sebaran peluang banyaknya ketibaan pada suatu tempat (titik) dalam jangka waktu tertentu, Konsep ini cocok bagi tempat-tempat pelayanan yang banyaknya tamu (langganan) yang datang dapat menyebabkan terjadinya antaian.

sebaran khi (*chi distribution*)

Sebaran dari akar kuadrat positif dari statistik khi-kuadrat.

sebaran khi-kuadrat (*chi-squared distribution*)

Sebaran yang mula-mula dikemukakan oleh Abbe (1863), kemudian dikemukakan kembali oleh Helmert (1875) dan K. Pearson (1900). Fungsi frekuensinya ialah:

$$dF = \frac{1}{2^{1/2} v \Gamma(1/2 v)} e^{-1/2 X^2} (X^2)^{1/2 v - 1} dX^2, \quad 0 \leq X^2 \leq \infty$$

dan fungsi sebarannya adalah fungsi gamma taklengkap  $\Gamma_{1/2} X^2 (1/2 v)$ , dan merupakan kasus khusus dari sebaran Pearson tipe III.

Sebaran ini dapat dipandang sebagai sebaran dari jumlah kuadrat  $v$  buah

perubah normal baku yang bebas. Parameter  $\nu$  dikenal sebagai banyaknya derajat bebas.

#### sebaran $X^2$ takterpusat (*noncentral $X^2$ distribution*)

Sebaran jumlah kuadrat perubah acak normal dengan ragam satu, tetapi nilai tengahnya bukan nol. Sebaran ini ditemukan oleh R.A. Fisher pada tahun 1928 sebagai kasus-khusus dari sebaran koefisien korelasi ganda. Ada beberapa kegunaan sebaran ini yang khususnya untuk menentukan fungsi kuasa uji khi-kuadrat. Masalah pelik mengenai tabulasi diselidiki oleh Patnaik (1949) yang memperoleh nilai kira-kira dengan menggunakan fungsi-fungsi yang ditabulasi.

#### sebaran Laplace (*Laplace distribution*)

Sebaran frekuensi dengan tipe eksponen ganda-dua yang dapat digambarkan dalam bentuk.

$$dF = \frac{1}{2\sigma} \exp \left\{ -\frac{|x - m|}{\sigma} \right\} dx, -\infty \leq x \leq \infty \quad \sigma > 0$$

Kadang-kadang disebut juga sebagai dalil pertama Laplace. Dalil kedua Laplace sama dengan sebaran normal.

#### sebaran Levy-Pareto (*Levy-Pareto distribution*)

Karya Levy yang berhubungan dengan sebaran tetap menunjukkan bahwa sebaran Pareto dapat ditunjukkan dari bentuk dalil limit pusat yang setiap perubah acaknya tak mempunyai ragam yang terhingga.

#### sebaran logerimik normal (lognormal) (*Logarithmic normal (lognormal) distribution*)

Jika logaritme gugus nilai-nilai perubah menyebar sesuai dengan sebaran normal, perubah dikatakan menyebar secara lognormal.

#### sebaran logaritmik perubah ganda-dua (*bivariate logarithmic distribution*)

Perluasan dari sebaran logaritmik yang diperoleh sebagai limit dari sebaran binom negatif ganda dua yang dipotong pada (0, 0). Istilah lainnya ialah sebaran deret logaritmik ganda-dua.

#### sebaran logistik (*logistic distribution*)

Sebaran frekuensi dengan bentuk.

$$\beta \{ e^t / (1 + e^t)^2 \}, \quad \beta > 0$$

Sebaran ini sangat mendekati sebaran normal dan dapat ditunjukkan bahwa sebaran ini adalah sebaran asimtotik pada wilayah tengah sebaran asal jenis eksponen. Dalam bentuk kumulatif, sebaran ini juga dipergunakan sebagai kurva pertumbuhan.

#### sebaran log-khi kuadrat (*log-shi squared distribution*)

Sebaran transformasi yang dipergunakan dalam analisis ragam-ragam heterogen dan dalam analisis proses-proses Poisson.

#### sebaran Madoe-Leipnik (*Madow-Leipnik distribution*)

Perkiraan oleh Madow (1945) dan Leipnik (1947) terhadap sebaran korelasi serial pertama dalam contoh berukuran  $n$  dari suatu proses Markov normal dengan nilai tengah yang diketahui.

#### sebaran Maxwell (*Maxwell distribution*)

Istilah yang jarang dipakai untuk sebaran khi-kuadrat dengan tiga derajat bebas. Sebaran ini didasarkan pada pembicaraan Clark Macwell tentang energi parikel-pertikel yang bergerak acak dalam tiga dimensi.

#### sebaran melingkar (*circular distribution*)

Sebaran frekuensi dari perubahan dengan wilayah dari 0 sampai  $2\pi$  sehingga frekuensi itu seolah-olah menyebar di sekeliling lingkaran. Istilah ini khususnya digunakan untuk fenomena yang mempunyai periode sebesar  $2\pi$  (dengan suatu perubahan skala yang sesuai, bila perlu) sehingga kepekaan peluang pada titik  $\alpha$  akan sama besarnya dengan pada titik  $\alpha + 2\pi r$  untuk sembarang bilangan bilat  $r$ . Biasanya sebaran ini diucapkan dalam sudut  $\theta$ . Padanan sebaran normal dalam kelas sebaran ini disebut sebaran normal melingkar, yaitu:

$$f(\theta) = e^{k \cos(\theta - \theta_0)} / 2\pi I_0(k), \quad 0 \leq \theta \leq 2\pi,$$

sedangkan  $I_0$  adalah suatu fungsi Bessel jenis pertama dengan argumen bilangan khayal. Fungsi ini ditemukan oleh von Mises pada tahun 1918.

#### sebaran menciut (*degenerate distribution*)

Istilah lain untuk sebaran deterministik.

**sebaran menjulur** (*skew distribution*)

Sebaran yang senjang, menjulur ke kiri atau ke kanan. Dalam hal ini ukuran kemenjuluran tidak sama dengan nol.

**sebaran menular Rutherford** (*Rutherford's contagious distribution*)

Sebaran fungsi peluang diskret yang dibuat oleh Rutherford (1954) yang peluang keberhasilannya pada suatu percobaan terputut linear terhadap banyaknya keberhasilan-keberhasilan sebenarnya.

**sebaran menular umum** (*generalised contagious distribution*)

Bentuk lebih umum ialah sebaran Neyman tipe A, B atau C yang lebih luas dari bentuk umum Beall-Rescia yang diajukan oleh Gurland (1958). Fungsi pembangkit peluangnya adalah:

$$H(z) = \exp(-m_1) \exp\{m_1 {}_1F_1(\alpha, \alpha + \beta, m_2(z-1))\},$$

sedangkan  ${}_1F_1$  adalah fungsi hipergeometrik konfluen. Jika  $\alpha = 1$  sebaran ini adalah sebaran Beall-Rescia.

**sebaran multinom** (*multinomial distribution*)

Sebar diskret perubah acak yang mempunyai lebih dari dua kemungkinan. Kalau perubah acak itu mempunyai  $k$  kemungkinan yang saling terputut dan peluang untuk masing-masing kemungkinan adalah  $p_i$  ( $i = 1, 2, \dots, k$ ), maka dari  $n$  kali percobaan, sebaran dari kejadian munculnya kemungkinan pertama sebesar  $x_1$ , kemungkinan kedua sebaran  $x_2, \dots$  kemungkinan ke  $k$  sebesar  $x_k$ , adalah:

$$f(x_1, x_2, \dots, x_k) = n! \prod_{i=1}^k \frac{p_i^{x_i}}{x_i!}$$

$$0 \leq x_i \leq n.$$

**sebaran multinom faktorial** (*factorial multinomial distribution*)

Lihat sebaran perubah-ganda hipergeometrik.

**sebaran multinom faktorial negatif** (*negative factorial multinomial distribution*)

Sebaran perubah-ganda kebalikan hipergeometrik.

**sebaran multinom negatif (*negatif multinomial distribution*)**

Jika ada suatu sekuens tindakan bebas yang masing-masing dapat menghasilkan salah satu dari  $(s + 1)$  kejadian yang tidak saling menenggang  $A_0, A_1, \dots, A_s$  dengan peluang  $p_0, p_1, \dots, p_s$  ( $\sum p_i = 1$ ) dan  $x_1, x_2, \dots, x_s$  merupakan babnyaknya kejadian  $A_1, A_2, \dots, A_s$  yang muncul sebelum kejadian  $A_0$  muncul  $k$  kali, maka  $(x_1, x_2, \dots, x_s)$  mempunyai sebaran multinom negatif.

Sebaran ini dapat juga timbul dari sekumpulan perubah Poisson yang parameternya menyebar secara gamma. Dalam bentuk ini, sebaran ini dikenal sebagai sebaran perubah ganda binom negatif.

**sebaran multinom negatif majemuk (*compound negative multinomial distribution*)**

Jika dalam kaitan dengan sebaran multinom negatif kita mampu membedakan gugus-gugus percobaan dengan peluang-peluang dalam suatu gugus adalah tetap, sedangkan peluang-peluang antar-gugus beragam secara acak, maka sebaran gabungan akan merupakan versi majemuk dari sebaran multinom negatif. Bila keragaman acak merupakan sebaran beta perubah-ganda, bentuk sebaran ganda yang merupakan gabungan telah dikemukakan oleh Mosiman (1963).

**sebaran multinom perubah ganda-dua (*bivariate multinom distribution*)**

Lihat *sebaran mutinom vektor ganda-dua*.

**sebaran multinom umum (*generalised multinom distribution*)**

Sebaran perubah-perubah diskret berdimensi yang diajukan oleh Tullis (1962) dan mengandung parameter tambahan  $\rho$  sebagai koefisien korelasi antara pasangan-pasangan perubah dengan nilai tengah sama dan sebaran marginal yang multinom.

**sebaran multinom vektor ganda-dua (*bivector multinomial distribution*)**

Misalkan suatu anggota dapat mempunyai salah satu dari kelompok  $s_1$  ciri dan juga salah satu dari kelompok  $s_2$  ciri lainnya. Jika  $p_{ij}$  merupakan peluang bagi suatu anggota untuk memperlihatkan ciri ke- $i$  dari kelompok pertama dan ciri ke- $j$  dari kelompok kedua ( $\sum p_{ij} = 1$ ), maka peluang munculnya berbagai kombinasi ciri dari contoh berukuran  $n$  di

berikan oleh penguraian  $(\sum p_{ij})^n$ . Sebaran demikian disebut sebaran multinom ganda-dua yang dapat dipandang sebagai sebaran multinom perubah tunggal dalam  $s_1 s_2$  kombinasi ciri.

**sebaran Neyman umum Gurland** (*Gurland's generalization of Neyman's distribution*)

Gabungan sebaran tipe A Neyman dengan dua parameter  $\lambda_1$  dan  $\lambda_2 p$ , sedangkan  $p$  mempunyai sebaran beta dengan parameter  $\alpha$  dan  $\beta$ , adalah sebaran Neyman umum Gurland dengan parameter  $\lambda_1, \lambda_2, \alpha$  dan  $\beta$  yang semuanya positif. Bentuk umum Beall-Rescias adalah kasus khusus sebaran ini.

**sebaran nilai ekstrem** (*extrem value distribution*)

Sebaran ini pengamatan terbesar atau terkecil suatu contoh. Sebaran Mungkin pasti atau asimtotik tergantung pada populasi asalnya (Lihat juga wilayah, nilai ke  $m$ ).

**sebaran nisbah ragam** (*variance ratio distribution*)

Sebaran nisbah dua besaran yang tergantung satu sama lain, yang masing-masing tersebar seperti ragam pada contoh-contoh normal, misalnya, oada tipe III,  $X^2$  atau bentuk gamma. Sebaran yang diusulkan oleh Fisher ini dapat dibuat dalam bentuk.

$$dF = \frac{v_1^{1/2} v_1 v_2^{1/2} v_2 \Gamma\{1/2(v_1 + v_2)\} F^{v_1-1} dF}{\Gamma(1/2 v_1) \Gamma(1/2 v_2) \left[\frac{v_1}{v_2} F + 1\right]^{1/2(v_1 + v_2)}}$$

sedangkan  $v_1$  dan  $v_2$  merupakan derajat bebas pembilang dan penyebut nisbah  $F = s_1^2/s_2^2$ . Sebaran ini mula-mula dipelajari oleh Fisher dalam bentuk transformasi (lihat sebaran  $-z$ ), nisbah  $F$  dinyatakan oleh Snedecor dari huruf pertama nama penemunya. Sebaran ini merupakan transformasi sederhana dari sebaran tipe I atau sebaran beta.

**sebaran normal** (*normal distribution*)

Sebaran frekuensi kontinu dengan persamaan

$$dF = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-1/2(x-\mu)^2/\sigma^2} dx, \text{ untuk } -\infty < x < \infty,$$

sedangkan  $\mu$  adalah nilai tengah dan  $\sigma$  adalah simpangan baku. Dalam kepustakaan Eropa, sebaran ini sering disebut sebagai sebaran gauss, Laplace, Gauss-Laplace atau hukum kedua Laplace. Sebaran ini pertama kali ditemukan oleh De Moivre (1953) sebagai limit dari sebaran binom.

#### sebaran normal berlipat (*folded normal distribution*)

Pengukuran mungkin dilakukan dengan tidak memperhatikan tandanya. Jika demikian halnya, sebarannya diganti dengan sebaran dari nilai pengukuran absolut (mutlak). Kalau sebaran asalnya adalah sebaran normal, hasilnya sebaran normal berlipat:

#### sebaran normal diskrit (*discrete normal distribution*)

Sebaran diskret yang beranalogi dengan sebaran normal kontinu (Haight, 1957) yang berbentuk:

$$P(x) = A \exp \left\{ -\frac{(x-m)^2}{2v} \right\}$$

sedangkan  $x = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$  dan  $m \approx \mu$  dengan  $v = \sigma^2$  dan

$$\frac{1}{A} = \sum \exp \left\{ -\frac{(x-m)^2}{2v} \right\}$$

dengan dan  $m^2/v \geq 10$ .

#### sebaran normal kumulatif (*cumulative normal distribution*)

Fungsi frekuensi kumulatif (fungsi sebaran) dari sebaran normal.

#### sebaran normal perubah ganda-dua (*bivariate normal distribution*)

Dua perubah  $x_1$  dan  $x_2$  masing-masing dengan nilai tengah  $m_1$  dan  $m_2$  serta ragam  $\sigma_1^2$  dan  $\sigma_2^2$  dikatakan menyebar normal ganda-dua jika fungsi sebarannya adalah:

$$dF = [2\pi\sigma_1\sigma_2(1-\rho^2)^{1/2}]^{-1} \exp \left[ -\frac{1}{2(1-\rho^2)} \left\{ \frac{x_1-m_1}{\sigma_1} - \frac{2\rho(x_1-m_1)(x_2-m_2)}{\sigma_1\sigma_2} + \left[ \frac{x_2-m_2}{\sigma_2} \right]^2 \right\} \right] dx_1 dx_2$$

sedangkan  $\rho$  merupakan koefisien korelasi antara  $x_1$  dan  $x_2$ . Untuk se-

baran nilai  $x_1$  (atau  $x_2$ ) yang tetap, perubah  $x_2$  (atau  $x_1$ ) menyebar secara normal.

**sebaran normal sperik** (*spherical normal distribution*)

Sebaran normal ganda-tiga dengan korelasi nol antara dua perubah, nilai tengah nol, dan ragam satu untuk masing-masing perubah.

**sebaran normal terpotong Poisson** (*Poisson truncated normal distribution*)

Sebaran majemuk dari sebaran normal separuh dalam  $\lambda$  ( $\lambda \geq 0$ ) dengan sebaran Poisson berparameter  $\lambda$ .

**sebaran normal umum** (*generalised normal distribution*)

Nama lain untuk sebaran perubah tunggal Kapteyn dan bukan berarti sebaran perubah-perubah normal.

**sebaran paling takdikehendaki** (*least favourable distribution*)

Pengujian terhadap hipotesis majemuk  $H_0: f_0, \theta \omega w$ , lawan hipotesis sederhana  $H_1$  biasanya dilakukan dengan menyederhanakan hipotesis majemuk itu menjadi hipotesis sederhana  $H_{0\lambda}$ , sedangkan  $\lambda$  adalah suatu sebaran peluang di atas  $w$ . Kuasa uji yang terbesar  $\beta_2$  yang dapat dicapai bagi  $H_1$  ialah dari uji paling kuasa  $H_{0\lambda}$  lawan  $H_1$ . Sebaran peluang disebut paling takdikehendaki (pada taraf  $\alpha$ ) jika ketaksamaan  $\beta_\lambda \leq \beta_\lambda$  berlaku untuk setiap  $\lambda$ .

**sebaran panjang rentetan** (*distribution of run lengths*)

Sebaran panjang rentetan dari sifat deret. Rentetan didefinisikan sebagai sekuens butir-butir yang berjenis sama yang diakhiri oleh satu atau lebih dari butir-butir jenis lain.

**sebaran Pareto diskret** (*discret Pareto distribution*)

Sebaran ini merupakan analogi diskret kaidah Pareto kontinu:

$$P_r(x) = \frac{1}{\zeta(s)} \frac{1}{x^s}, \quad x = 1, 2, \dots, \infty$$

sedangkan  $\zeta$  merupakan fungsi data Riemann.

**sebaran Pareto perubah ganda dua** (*bivariate Pareto distribution*)

Perubah ganda-dua, yang kedua sebaran marginalnya masing-masing merupakan sebaran Pareto.

**sebaran Pascal** (*Pascal distribution*)

Istilah yang salah kaprah untuk sebaran binom negatif yang mungkin karena banyak orang yang mengira bahwa sebaran ini ditentukan oleh Pascal. Beberapa penulis membatasi penggunaan istilah ini untuk sebaran binom negatif dengan parameter  $k$  (dari sebaran gamma) yang mengambil nilai berupa bilangan bulat. Istilah ini juga ditemukan pada penggabungan beberapa sebaran, misalnya, penggabungan antara beta dengan gamma yang masih menghasilkan parameter binom.

**sebaran Pascal perubah ganda-dua** (*bivariate Pascal distribution*)

Perhatikan suatu percobaan dengan mengamati anggota populasi suatu demi satu berturut-turut sampai memperoleh  $k$  anggota yang mempunyai ciri  $A_1$  atau  $A_2$ . Jika  $x_i$  menunjukkan banyaknya anggota yang mempunyai ciri  $A_i$  ( $i = 1, 2, \dots$ ), maka  $(x_1, x_2, \dots)$  akan menyebar menurut sebaran Pascal ganda-dua. Sebaran ini merupakan kasus khusus dari sebaran binom negatif ganda-dua.

**sebaran peluang** (*probability distribution*)

Sebaran yang menyatakan peluang nilai  $x$  sebagai fungsi dari  $x$ . Secara umum, peluang pemunculan bersama dari segugus perubah  $x_1, \dots, x_p$  sebagai fungsi dari  $x_1, \dots, x_p$ . Sebaran peluang biasa juga digunakan untuk menyatakan massa peluang atau kepekatan peluang dari perubah kontinu. Istilah seperti sebaran peluang kumulatif digunakan untuk menyatakan peluang dari nilai-nilai sampai dengan argumen  $x$ .

Dari segi frekuensi, pembedaan ini serupa dengan pembedaan antara fungsi frekuensi dan fungsi sebaran.

**sebaran peluang cacat** (*defective probability distribution*)

Sebaran peluang biasanya menentukan besarnya peluang daerah fungsi sehingga jumlah seluruh peluang dari semua selang yang menyusun daerah fungsi sama dengan satu. Akan tetapi, kadang-kadang diamati sebaran peluang yang jumlahnya, misalnya,  $p$  bernilai kurang dari satu.

Besarnya peluang demikian disebut besarnya pekuang cacat dengan peluang sebesar  $1-p$ , sedangkan sebaran peluangnya disebut sebaran cacat.

**sebaran penarikan contoh (*sampling distribution*)**

Sebaran statistik atau gugus statistik dari semua contoh yang mungkin terpilih dengan bagan penarikan contoh tertentu yang pelaksanaan penarikan contohnya secara acak. Sebaran ini biasanya menghasilkan sebaran fungsi  $n$  perubah-perubah bebas.

**sebaran pencacahan (*counting distribution*)**

Sebaran peluang yang dibentuk oleh banyaknya pemunculan kejadian dalam jangka waktu tertentu. Jika waktu pencacahan dimulai tepat setelah munculnya kejadian, sebaran dapat disebut sebaran sinkron.

**sebaran penularan (*contagious distribution*)**

Kelas sebaran peluang jenis majemuk biasanya diturunkan dari sebaran peluang yang bergantung pada parameter-parameter yang masing-masing memiliki sebaran peluang juga. Nama di atas berasal dari penggunaan sebaran-sebaran majemuk dalam kejadian tentang kejadian menular seperti kecelakaan-kecelakaan, timbulnya penyakit, atau bertahannya cuaca (Lihat sebaran frekuensi majemuk).

**sebaran penyebab (*causal distribution*)**

Istilah alternatif untuk sebaran deterministik. Sebaiknya tidak usah dipergunakan karena bukan penyebab dan bukan pula sebaran.

**sebaran Perk (*Perk's distribution*)**

Sebaran nilai tengah contoh dari populasi dengan bentuk

$$2\lambda\pi^{-1} [e^{\lambda x} + e^{-\lambda x}]^{-1}$$

yang kadang-kadang disebut sebaran Perk (1937).

**sebaran persegi panjang (*rectangular distribution*)**

Sebaran kontinu berbentuk.

$$dF(x) = dx/k, \quad \alpha \leq x \leq \alpha + k$$

sedangkan  $k$  merupakan konstanta. Wujud ini kadang-kadang dipergunakan juga untuk menyatakan sebaran takkontinu kalau semua nilai-nilai perubah memiliki peluang yang sama.

**sebaran persegi panjang diskret (*discrete rectangular distribution*)**

Sebaran (berwilayah terhingga) yang di dalamnya setiap anggota gugus perubah-perubah  $x$  yang diskret dan berukuran  $n$ , memiliki peluang yang sama, yaitu  $1/n$ . Jika peluangnya sama, biasanya nilai-nilai perubah sebaran persegi panjang diskret dibuat berjarak sama yaitu bilangan  $0 - 9$ .

**sebaran persentasi (*percentage distribution*)**

Sebaran frekuensi dengan jumlah frekuensi disamakan dengan seratus dan frekuensi dalam tiap-tiap kelas diucapkan sebagai proporsi dari seratus itu.

**sebaran perubah-ganda (*multivariate distribution*)**

Sebaran simultan dari  $p$  perubah ( $p > 1$ ); atau dengan arti yang sama, sebaran peluang dari  $p$  perubah.

**sebaran perubah-ganda beta takterpusat (*noncentral multivariate beta distribution*)**

Jika pada sebaran perubah-ganda beta matriks  $B$  mempunyai sebaran Wishart takterpusat, maka sebaran  $L$  merupakan bentuk sebaran perubah-ganda beta takterpusat.

**sebaran perubah-ganda binom (*multivariate binomial distribution*)**

Generalisasi sebaran binom berperubah—s. Sebagai contoh, jika anggotanya dapat menghasilkan nilai dua perubah dwicabang dengan peluang.

		Perubah 1	
		Ada	Takada
Perubah 2	Ada	$p_{11}$	$p_{10}$
	Takada	$p_{01}$	$p_{00}$

perubah ganda-dua binom dalam contoh-contoh yang beranggotakan— $n$  adalah  $(p_{11} + p_{10} + p_{01} + p_{00})^n$

**sebaran perubah-ganda deret kuasa** (*multivariate power series distribution*)

$$\text{Misalkan } f(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_s) = \sum_{x_1, x_2, \dots, x_s} a_{x_1, x_2, \dots, x_s} \theta_1^{x_1} \theta_2^{x_2} \dots \theta_s^{x_s}$$

merupakan deret kuasa dalam  $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_s$  yang konvergen serta  $a_{x_1, x_2, \dots, x_s} \theta_1^{x_1} \theta_2^{x_2} \dots \theta_s^{x_s} \geq 0$ ,  $x_i = 0, 1, 2, \dots$ ;  $i = 1, 2, \dots, s$  untuk semua  $(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_s)$  ( $\Omega$  = ruang parameter berdimensi- $s$ ), maka sebaran perubah ganda deret kuasa dengan deret fungsi  $f(0_1, 0_2, \dots, 0_s)$  didefinisikan oleh fungsi peluang

$$P(x_1, x_2, \dots, x_s) = a_{x_1, x_2, \dots, x_s} \theta_1^{x_1} \theta_2^{x_2} \dots \theta_s^{x_s} / f(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_s).$$

**sebaran perubah ganda-dua** (*bivariate distribution*)

Sebaran sepasang perubah untuk kasus yang kontinu dituliskan sebagai:

$$dF = f(x_1, x_2) dx_1 dx_2.$$

Untuk perubah diskret atau data berkelas, sebarannya dapat disajikan dalam susunan persegi yang dikenal sebagai daftar perubah ganda-dua atau daftar korelasi.

**sebaran perubah ganda-dua titik** (*point bivariate distribution*)

Nama lain untuk sebaran perubah ganda dengan dua perubah diskret.

**sebaran perubah-ganda eksponen** (*Multivariate exponential distribution*)

Sebaran yang cukup penting dalam penilaian umur suatu sistem. Tandatangan fungsi sebaran itu adalah:

$$P[X_1 > x_1, X_2 > x_2, \dots, X_n > x_n] = \exp[-\sum \lambda_i \text{ maka } (x_i, s_i)]$$

Sebaran marginalnya merupakan eksponen negatif.

**sebaran perubah-ganda F** (*multivariate F distribution*)

Jika ada dua matriks perubah taksetangkap  $x$  dan  $Y$ , masing-masing berukuran  $m \times p$  dan  $m \times n$  ( $p \leq m \leq n$ ) serta semua lajunya menyebar secara normal dan bebas dengan matriks peragam  $\Sigma$ , maka  $X'(YY')^{-1}X$  akan mempunyai sebaran perubah ganda  $F$ , asal  $E(X) = E(Y) = 0$ .

**sebaran perubah-ganda F (concentral multivariate F distribution)  
takterpusat**

Merupakan sebaran bagi  $X'(YY')^{-1}X$  yang tergantung pada  $M'\Sigma^{-1}M$ , sedangkan perubah (matriks)  $X$  dan  $Y$  masing-masing berukuran  $m \times p$  dan  $m \times n$  ( $p \leq m \leq n$ ) dengan lajur-lajur yang menyebar secara normal dan batas serta peragam  $\Sigma$ ,  $E(X) = M$ ,  $E(Y) = 0$ .

**sebaran perubah-ganda hipergeometrik (multivariate hupergeometrik  
distribution)**

Misalkan, ada  $n$  bola yang ditarik secara acak dari sebuah bejana yang berisi  $N$  bola dengan  $(s+1)$  macam warna yang berlainan, yang berwarna ke- $i$  ada  $M_i$  buah bola ( $i = 0, 1, 2, \dots, s$ ).

**sebaran perubah-ganda Pascal (multivariate Pascal distribution)**

Ada sebuah populasi yang anggota-anggotanya dapat memiliki satu atau lebih dari ciri berikut:  $A_1, A_2, \dots, A_s$ , masing-masing dengan peluang  $p_1, p_2, \dots, p_s$ . Dari populasi ini ditarik anggota contoh sampai  $k$  anggota yang tidak mempunyai satu pun dari ciri tersebut, maka  $x_i$  yang menunjukkan banyaknya anggota contoh yang memiliki ciri  $A_i$  akan mempunyai sebaran Pascal  $s$ -perubah. Sebaran ini merupakan kasus khusus sebaran perubah ganda binom negatif.

**sebaran perubah-ganda Poisson (multivariate Poisson distribution)**

Bentuk umum dari sebaran Poisson dengan perubah dan merupakan limit sebaran perubah ganda binom bila  $n \rightarrow \infty$  dan  $p_i \rightarrow 0$ .

**sebaran perubah-ganda Polya (multivariate Polya distribution)**

Misalkan, sebuah bejana berisi  $N$  bola dengan  $(s+1)$  macam warna,  $a$  adalah banyaknya bola berwarna ke- $i$  ( $i = 1, 2, \dots, s$ ) dan ada  $b$  buah bola warna ke- $(s+1)$ . Dari bejana ini diambil  $n$  buah bola satu demi satu dengan pemulihan,  $c$  buah bola baru dengan warna yang sama dengan yang terambil ditambahkan ke dalam bejana. Jika  $X$  menunjukkan banyaknya bola berwarna ke- $i$  dalam contoh ( $i = 1, 2, \dots, s$ ), maka  $(X_1, X_2, \dots, X_s)$  mempunyai sebaran Polya berperubah- $s$ .

**sebaran perubah-tunggal (univariate distribution)**

Suatu sebaran dari satu perubah. Istilah ini dibuat untuk membedakannya dengan sebaran-sebaran Perubah Ganda-dua, ganda-tiga...

**sebaran Poisson (Poisson distribution)**

Sebaran takkontinu dengan frekuensi-frekuensi nisbi pada nilai-nilai perubah  $0, 1, \dots, r, \dots$  yang diberikan sebagai

$$e^{-\lambda}, e^{-\lambda} \frac{\lambda}{1!}, e^{-\lambda} \frac{\lambda^2}{2!}, \dots, e^{-\lambda} \frac{\lambda^r}{r!}, \dots$$

Ini juga dikenal sebagai limit eksponen Poisson, karena dapat dianggap sebagai sebaran limit dari suatu sebaran binom.

**sebaran Poisson barganda (multiple Poisson distribution)**

Sebaran ini merupakan sebaran bersama dari perubah-perubah Poisson bebas. Ini dapat pula berfungsi sebagai suatu perkiraan dari sebaran multinom untuk  $m$  yang besar dan  $np_i = \lambda_i$  dalam bentuk

$$e^{-(\lambda_1 + \dots + \lambda_{r-1})} \frac{\lambda_1^{k_1} \lambda_2^{k_2} \dots \lambda_{r-1}^{k_{r-1}}}{k_1! k_2! \dots k_{r-1}!}$$

**sebaran Poisson ganda-dua (double Poisson distribution)**

Sebaran Poisson yang parameternya  $\lambda$  dianggap menyebar juga dalam bentuk Poisson.

**sebaran Poisson Lexis (poisson-Lexis distribution)**

Lihat sebaran binom Poisson.

**sebaran Poisson tergeser (displaced Poisson distribution)**

Suatu keadaan dengan banyaknya kejadian yang melampaui nilai ambang  $r$  jika dianggap bahwa sekurang-kurangnya ada  $r$  kejadian yang timbul mempunyai sebaran Poisson tergeser dengan parameter-parameter  $\lambda$  dan  $r$

$$P(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^{(x+r)}}{I(r, \lambda) (x+r)!},$$

sedangkan  $I(r, \lambda) = \sum (e^{-\lambda} \lambda^{\gamma}) / \gamma!$

**sedangkan Poisson terkelompokkan (ground Poisson distribution)**

Pada proses stokastik asli jika dianggap bahwa waktu di antara dua kejadian sebaran gamma, maka, maka ukuran populasi pada waktu tersebut mempunyai sebaran Poisson terkelompokkan dengan parameter-parameter  $k$  dan  $\lambda$  dan fungsi peluang

$$P(x) = \sum_{j=1}^k e^{-\lambda} \frac{xk+j-1}{(xk+j-1)!},$$

sedangkan  $x = 0, 1, 2, \dots, k$  adalah bilangan bulat positif dan  $\lambda$  positif.

#### sebaran Polya (*Polya's distribution*)

Sebaran frekuensi takkontinu dari Polya (1923) sehubungan dengan sebaran penularan. Dapat dibentuk dari penarikan dengan pemulihan sebuah bejana yang berisi  $b$  bola hitam dan  $r$  bola merah dengan ketentuan bahwa untuk tiap bola yang diambil dikembalikan  $c$  bola dengan warna yang sama ke dalam bejana. Hal ini adalah kasus khusus sebaran binom negatif.

#### sebaran Polya-Aepplj (*Polya-Aeppli distribution*)

Gabungan dari sebaran geometrik dengan parameter  $\lambda$  dan sebaran Poisson dengan nilai  $\lambda$  tersebut.

#### sebaran Raleigh (*Rayleigh distribution*)

Sebaran  $X^2$  dengan dua derajat bebas. Disebut sebaran Rayleigh sebab Rayleigh membuat pertimbangan fisik untuk sebaran ini.

#### sebaran $S_B, S_U$ ( $S_B, S_U$ distribution)

Dua sistem sebaran frekuensi yang diusulkan oleh Johnson (1949) yang didasarkan pada transformasi perubah bentuk

$$z = \gamma + \delta f \frac{x - \xi}{\lambda}$$

sedangkan  $z$  merupakan unit perubah normal,  $\gamma, \delta, \xi$  dan  $\lambda$  merupakan konstanta-konstanta dan  $f$  merupakan fungsi yang sesuai.

Sebaran  $S_B$  menggunakan fungsi

$$\log \left\{ \frac{x - \xi}{\xi + \lambda - x} \right\}$$

Sebaran  $S_U$  menggunakan fungsi

$$\sinh^{-1} \left\{ \frac{x - \xi}{\lambda} \right\}$$

(Lihat juga sistem Johnson).

**sebaran segitiga** (*triangular distribution*)

Sebaran frekuensi yang grafiknya sebagai poligon frekuensi dan bentuknya seperti segitiga. Dapat ditulis dalam bentuk

$$dF = \frac{2}{a(a+b)}(a+x) dx, \quad -a \leq x \leq 0;$$

$$= \frac{2}{b(a+b)}(b-x) dx, \quad 0 \leq x \leq b$$

**sebaran selang** (*interval distribution*)

Sebaran peluang yang dibentuk oleh selang-selang, atau grafik-grafik dalam waktu atau jaran antara kejadian.

**sebaran sensus** (*census distribution*)

Istilah yang diusulkan oleh Skellam dan Shenton (1957) untuk dua sebaran hitungan-kejadian yang timbul dalam analisis proses-proses pembaharuan. Sebaran ini dipisahkan menjadi sebaran Pascal untuk keadaan diskret dan ke dalam sebaran Poisson untuk keadaan kontinu.

**sebaran seragam** (*uniform distribution*)

Nama lain untuk sebaran bersegi panjang.

**sebaran setengah normal** (*half normal distribution*)

Kasus khusus sebaran normal berlipat. Jika sebaran  $x$  adalah  $N(0, \sigma)$  maka sebaran  $z = |x|$  terlipat menjadi setengahnya dan mempunyai fungsi kepekatian

$$f(z) = \frac{1}{\sigma} \sqrt{\frac{2}{\pi}} e^{-z^2/2\sigma^2}$$

**sebaran simetrik/setangkup** (*symmetrical distribution*)

Sebaran yang nilai-nilai perubahnya yang berjarak sama ke nilai pusat mempunyai frekuensi yang sama. Pada sebaran setangkup, semua momen berordo ganjil, kalau ada, sama dengan nol.

**sebaran singular** (*singular distribution*)

Sebaran perubah ganda dikatakan singular jika pangkat matriks korelasi, atau matriks ragamnya, kurang dari banyaknya perubah ( $p$ ).

Dengan demikian, sebaran frekuensi ini dapat diucapkan dengan menggunakan kurang dari  $p$  perubah yang mempunyai hubungan linear dengan  $p$  buah perubah semula.

#### sebaran Stacy (*Stacy's distribution*)

Bentuk dari sebaran umum.

#### sebaran stasioner (*stationary distribution*)

Istilah bagi sebaran, misalnya, populasi penduduk yang bersifat tetap dan tidak berubah terhadap waktu.

#### sebaran STER (*STER distribution*)

Sebaran yang perubah acaknya mempunyai fungsi peluang yang didefinisikan sebagai jumlah nilai harapan kebalikan perubah  $Y$  yang dipotong berturut-turut (dimulai dengan pemotongan nol), sedangkan perubah acak  $Y$  ini mempunyai fungsi peluang  $P_Y(y)$  untuk  $y = 0, 1, 2, \dots$

#### sebaran STER umum (*generalised STER distribution*)

Generalisasi terhadap sebaran STER untuk perubah acak taknegatif  $x$  yang mempunyai sebaran frekuensi sebagai berikut:

$$P(x) = \sum_{\gamma=x+k}^{\infty} (\gamma-k+1)^{-1} P_{\gamma}(\gamma) / \sum_{\gamma=k}^{\infty} P_{\gamma}(\gamma)$$

sedangkan  $x = 0, 1, 2, \dots$ , dan  $k = 1, 2, 3, \dots$  Sebaran STER merupakan kasus khusus saja dengan mengambil  $k = 1$ .

#### sebaran Stevens-Craig (*Steven-Craig distribution*)

Banyaknya warna yang digambarkan dalam suatu contoh acak berukuran  $n$  yang ditarik dengan pemulihan dari tabung yang berisi  $ka$  bola;  $k$  adalah banyaknya jenis warna yang masing-masing warna terdiri dari  $a$  bola yang mempunyai sebaran Stevens-Craig dengan parameter-parameter  $k$  dan  $n$  dan fungsi peluang

$$P(x) = \frac{1}{k^n} \left[ \frac{k}{x} \right] \Delta^x \theta^n = \frac{1}{k^n} k^{(x)} s_n^x,$$

sedangkan  $x = 1, 2, \dots, k; k = 1, 2, \dots, n = 1, 2, \dots$  Sebaran ini merupakan kasus khusus dari sebaran geometrik perubah ganda.

**sebaran Stirling** (*Stirling distribution*)

Sebaran Stirling bentuk pertama adalah konvolusi kelipatan- $m$  dari sebaran deret logaritmik. Adanya nama Stirling pada istilah ini disebabkan digunakannya bilangan Stirling jenis pertama pada pembilang fungsi kekekatannya.

**sebaran student** (*student's distribution*)

Lihat *sebaran - t*.

**sebaran sub-eksponen** (*subexponential distribution*)

Sifat fungsi sebaran yang diusulkan oleh Tukey (1958) dan didefinisikan sebagai berikut:

Sebaran bersifat sub-eksponen ke kanan jika

$$\frac{F(z+h) - F(h)}{1 - F(h)} = 1 - \frac{1 - F(z-h)}{1 - F(h)}$$

turun monoton untuk  $z > 0$  yang tetap kalau  $h$  naik. Sifat sub-eksponen ke kiri atau sub-eksponen dua arah didefinisikan analog dengan definisi sub-eksponen ke kanan.

**sebaran-T** (*T-distribution*)

Nama lain bagi sebaran-T Hotelling.

**sebaran  $T^2$  umum** (*generalised  $T^2$  distribution*)

Bentuk yang lebih umum dari uji dua-contoh  $T^2$  untuk kesamaan nilai tengah vektor-vektor. Bentuk nyata dari sebaran ini tidak tersedia, tetapi rumus asimtotik telah dibuat oleh Ito (1956, 1960).

**sebaran-t** (*t-distribution*)

Sebaran ini mula-mula diusulkan oleh student (1908) dan biasanya dituliskan dalam bentuk yang sudah dimodifikasi oleh Fisher (1925):

$$dF = \frac{\Gamma\{\frac{1}{2}(v+1)\}}{\Gamma(\frac{1}{2}v)\sqrt{v\pi}} \left[ 1 + \frac{t^2}{v} \right]^{-\frac{1}{2}(v+1)} dt, \quad -\infty \leq x \leq \infty$$

sedangkan  $v$  disebut derajat bebas. Sebaran ini bebas dari ukuran parameter induk dan dapat digunakan untuk membentuk selang kepercaya-

yaan bagi nilai tengah yang bebas dari ragam induk (lihat juga pen-student-an).

**sebaran taksetangkup (*symmetrical distribution*)**

Sebaran dikatakan taksetangkup jika tidak ada nilai  $a$  yang membuat  $f(x - a) = f(a - x)$  untuk setiap nilai  $x$ , sedangkan  $f(x)$  adalah fungsi frekuensi (lihat juga kemenjuluran).

**sebaran taksingular (*nonsingular distribution*)**

Sebaran perubah ganda, misalnya, dengan  $p$  perubah yang tidak dapat diubah menjadi sebaran berperubah kurang dari  $p$  dengan cara transformasi linear. Sebaran bersifat taksingula jika dan hanya jika matriks peragam atau matriks korelasinya berpangkat penuh ( $p$ ).

**sebaran tangga (*staircase distribution*)**

Istilah bagi sebaran takkontinu yang fungsi sebarannya berbentuk fungsi tangga.

**sebaran tercemar (*contaminated distribution*)**

Sebaran-sebaran yang mengandung pengamatan-pengamatan yang diragukan ketelitian atau kesahihannya.

**sebaran terciut (*degenerate distribution*)**

Nama lain untuk sebaran deterministik.

**sebaran Thomas (*thomas distribution*)**

Sebaran ini setara dengan sebaran Poisson rangkap-dua. Misalnya, dua perubah acak Poisson  $x_1$  dan  $x_2$  yang bebas dengan parameter-parameter masing-masing  $\lambda_1$  dan  $\lambda_2$ . Jika perubah acak  $x_1$  diganti oleh perubah acak  $1 - x_2$ , maka diperoleh sebaran Thomas (1949) dengan parameter-parameter  $\lambda_1$  dan  $\lambda_2$ .

**sebaran tipe A (*type A distribution*)**

Bentuk sebaran Poisson majemuk yang diusulkan oleh Neyman (1933) untuk digunakan sebagai sebaran penular. Berbeda dengan pengembangan fungsi frekuensi tipe A Gram-Charlier. Frekuensi perubah kon-

tinu  $x$  (yang bernilai  $0, 1, 2, \dots, \infty$ ) pada  $j$  adalah koefisien  $j^i$  pada

$$\exp [ -m_1 \{1 - e^{m_2(t-1)}\} ]$$

#### sebaran tipe B (*type B distribution*)

Sebaran yang dibentuk oleh limit jumlah bilangan besar sebaran-sebaran tipe A taktergantungan Neyman, sedangkan parameter kedua mempunyai suatu sebaran seragam.

#### sebaran tipe C (*type C distribution*)

Sebaran yang dibentuk dengan cara yang sama dengan tipe B Neyman dengan sebaran beta untuk parameter kedua.

#### sebaran tipe I (*type I distribution*)

Salah satu dari tiga tipe utama sistem sebaran frekuensi Pearson. Umumnya sebaran ini bermodus tunggal dengan wilayah terbatas. Dengan titik awal pada modus, sebaran ini dituliskan oleh Pearson dalam bentuk

$$dF = k \left[ 1 + \frac{x}{a_1} \right]^{m_1} \left[ 1 - \frac{x}{a_2} \right]^{m_2} dx, \quad -a_1 \leq x \leq a_2; m_1, m_2 > -1,$$

sedangkan  $m_1/a_1 = m_2/a_2$ . Dengan memilih titik awal dan skala yang mudah, sebaran ini setara dengan sebaran beta:

$$dF = \frac{1}{B(p, q)} x^{p-1} (1-x)^{q-1} dx, \quad 0 \leq x \leq 1; p, q > 0$$

#### sebaran tipe II (*type II distribution*)

Kasus khusus dari sebaran tipe I. Dapat dituliskan sebagai berikut:

$$dF = k \left[ 1 - \frac{x^2}{a^2} \right]^m dx, \quad -a \leq x \leq a; m \geq -1$$

setangkap, biasanya berbentuk platikurtik dan wilayahnya terbatas. Cara lain menggambarkan sebaran ini adalah

$$y = \frac{1}{B(p, q)} x^{p-1} (1-x)^{q-1}, \quad 0 \leq x \leq 1; p > 0$$

Dalam keadaan istimewa, jika  $m = 0$  atau  $p = 1$ , sebaran ini menjadi sebaran persegi-empat.

**sebaran tipe III (type III distribution)**

Sebaran ini, yang merupakan anggota dari sistem sebaran frekuensi Pearson, mempunyai wilayah takterbatas pada satu arah dan biasanya bermodus-tunggal. Sebaran ini dapat ditulis sebagai

$$dF = k \left[ 1 + \frac{x}{a} \right]^{\gamma a} e^{-\gamma x} dx; \quad -a \leq x \leq \infty; \quad \gamma > 0, \quad a > 0$$

atau dengan memilih skala dan titik awal mudah dapat disederhanakan menjadi

$$dF = \frac{1}{\Gamma(p)} x^{p-1} e^{-x} dx; \quad 0 \leq x \leq \infty; \quad p > 0$$

sebaran khi-kuadrat berbentuk ini.

**sebaran tipe III diskret (discrete type III distribution)**

Sebaran diskret yang analog dengan sebaran tipe III kontinu yang berbentuk  $P(x) = A(x+a)^k e^{-\alpha x}$ ,  $x = 0, 1, 2, \dots$  dan

$$1/A = \sum_{x=0}^{\infty} (x+a)^k e^{-\alpha x}$$

(Haight, 1957).

**sebaran tipe IV (type IV distribution)**

Salah satu dari ketiga tipe utama sistem sebaran frekuensi Pearson. Bentuk umum merupakan suatu sebaran menjulur bermodus-tunggal dengan wilayah keterbatasan di kedua arah. Dapat ditulis sebagai berikut:

$$dF = k \left[ 1 + \frac{x^2}{a^2} \right]^{-m} e^{-\mu \tan^{-1}(x/a)} dx, \quad -\infty \leq x \leq \infty; \quad a > 0, \mu > 0$$

**sebaran tipe V (type V distribution)**

Sebaran bermodus-tunggal dan merupakan tipe istimewa pada sistem Pearson dengan titik awal sebagai permulaan sebaran. Biasanya ditulis sebagai berikut:

$$dF = kx^{-p} e^{-\gamma/x} dx; \quad 0 \leq x \leq \infty; \quad \gamma > 0, p > 1$$

Pentransformasian berbentuk  $y = \gamma/x$  sebaran ini kembali menjadi sebaran tipe III.

**sebaran tipe VI (type VI distribution)**

Tipe ketiga dari tipe utama sistem kurva frekuensi Pearson. Umumnya

bermodus tunggal dan menjulur dengan wilayah takberbatas ke satu arah. Dapat ditulis sebagai

$$dF = kx^{-q_2}(x-a)^{q_1} dx, a \leq x < \infty; q_1 > q_2 - 1$$

dengan membuat  $y = a/x$ , sebaran ini dapat direduksi menjadi bentuk tipe I.

#### sebaran tipe VII (*type VII distribution*)

Sebaran setangkup bermodus-tunggal yang merupakan jenis istimewa pada sistem Pearson. Sebaran ini mempunyai wilayah takberbatas di kedua arah dan dapat ditulis sebagai berikut:

$$dF = k \left[ 1 + \frac{x^2}{a} \right]^{-m} dx, -\infty \leq x \leq \infty; m > \frac{1}{2}$$

Sebaran-t merupakan kasus istimewa sebaran tipe ini.

#### sebaran tipe VIII (*type VIII distribution*)

Anggota yang kurang penting dari sistem Pearson. Dapat ditulis sebagai berikut:

$$dF = k \left[ 1 + \frac{x}{a} \right]^{-m} dx, -a \leq x \leq 0; 0 \leq m \leq 1$$

#### sebaran tipe IX (*type IX distribution*)

Anggota yang kurang penting dari sistem Pearson yang dapat ditulis sebagai berikut:

$$dF = k \left[ 1 + \frac{x}{a} \right]^m dx, -a \leq x \leq 0; m > -1$$

#### sebaran tipe X (*type X distribution*)

Sebaran sistem Pearson yang sama dengan sebaran eksponen.

#### sebaran tipe XI (*type XI distribution*)

Sebaran bentuk-J pada sistem Pearson yang dapat ditulis sebagai berikut:

$$dF = kx^{-m} dx, b \leq x < \infty; m > 0$$

Sebaran dimulai pada ordinat  $x = b$  (lihat sebaran Pareto).

#### sebaran tipe XII (*type XII distribution*)

Sebaran istimewa pada sistem Pearson yang mempunyai kelokan ben-

tuk- $J$  dan menghasilkan kasus khusus sebaran tipe I. Bentuknya adalah sebagai berikut:

$$dF = \left[ \frac{1 + \frac{x}{a_1}}{1 - \frac{x}{a_2}} \right] dx, \quad -a_1 \leq x \leq a_2; |m| > 1$$

#### sebaran tipe-Pareto (*Pareto-type distribution*)

Istilah bagi sebaran yang bentuknya serupa dengan sebaran Pareto. Sebaiknya istilah ini jangan digunakan, kecuali kalau sebaran memang Pareto dan yang berlainan hanya titik awal dan skalanya saja.

#### sebaran toleransi (*tolerance distribution*)

Sebaran di antara sejumlah individu pada taraf intensitas kritik sehingga suatu rangsangan akan menghasilkan reaksi pada setiap individu itu. Meskipun sebaran toleransi ini mungkin menjulur, kita masih dapat membuatnya kira-kira normal dengan transformasi sederhana seperti logaritme.

#### sebaran trinom (*trinomial distribution*)

Sebaran multinom untuk tiga peluang eksklusif.

#### sebaran umum (*generalised distribution*)

Istilah ini dapat berarti (i) bentuk yang lebih rumit yang serupa dengan sebaran yang diketahui, (ii) sebaran yang diperoleh dari sebaran yang diketahui jika parameter-parameternya sendiri merupakan perubah-perubah acak. Pengertian kedua ini sebaiknya dinamakan sebaran majemuk.

#### sebaran von Mises (*von Mises distribution*)

Sebaran normal melingkar yang dibuat oleh von Mises (1918).

#### sebaran waktu respons (*response time distribution*)

Dalam telaahan biologi jika respons terhadap suatu rangsangan diukur dalam jangka waktu sampai suatu reaksi tertentu terjadi, maka sebaran jangka waktu sampai terjadinya reaksi itu untuk berbagai individu disebut sebaran waktu respons.

**sebaran waktu tunggu binom (binomial waiting time distribution)**

Istilah lain untuk sebaran binom negatif yang merupakan sebaran munculnya kejadian berhasil pada waktu ke- $k$  setelah dilakukan  $k+k-1$  kali tindakan binom bebas.

**sebaran Waring ((Waring distribution)**

Lihat sebaran faktorial.

**sebaran Weibull (Weibull distribution)**

Sebaran yang bentuk umumnya

$$f(x) = \frac{k}{v - \omega} \left[ \frac{v - \epsilon}{v - \epsilon} \right]^{k-1} \exp \left[ - \left( \frac{x - \epsilon}{v - \epsilon} \right)^k \right]$$

dengan  $x, x > \omega; k > 1$ , yang diusulkan oleh Weibull (1939) untuk menerangkan data yang berasal dari uji pasanga dan surut. Kemudian data jenis ini dibuat menjadi model sebaran asimtotik nilai-nilai ekstrem.

**sebaran Wishart (wishart distribution)**

Sebaran bersama ragam dan peragam pada contoh-contoh dari populasi normal berperubah  $p$ , yang diberikan oleh Wishart pada tahun 1928. Jika  $n$  merupakan ukuran contoh,  $a_{ij}$  merupakan peragam contoh perubah ke- $i$  dan ke- $j$ ,  $A_{ij}$  merupakan peragam induk sesuai,  $|a|$  merupakan determinan matriks  $(a_{ij})$ ,  $(A^{ij})$  merupakan matriks kebalikan matriks  $(a_{ij})$  yang determinannya  $|A|$ , maka sebaran Wishart dapat ditulis sebagai berikut:

$$dF = \frac{(\frac{1}{2}n)^{\frac{1}{2}p(n-1)} |A|^{\frac{1}{2}(n-1)} |a|^{\frac{1}{2}(n-p-2)}}{\pi^{\frac{1}{2}p(p-1)} \prod_{k=1}^p \Gamma[\frac{1}{2}(n-k)]} \exp(-\frac{1}{2} \sum_{i,j=1}^p A^{ij} a_{ij}) \prod_{i < j}^p da_{ij}$$

**sebaran Wishart kompleks (complex Wishart distribution)**

Bentuk sebaran Wishart yang diperlukan dalam analisis sebaran Gauss kompleks.

**sebaran Wishart takterpusat (noncentral Wishart distribution)**

Merupakan sebaran bagi dispersi ordo kedua terhadap sembarang titik awal pada suatu sebaran perubah ganda normal; akan berubah menjadi

sebaran Wishart jika tidak awal merupakan nilai tengah contoh (Lihat *sebaran Wishart*).

#### sebaran Yule (*Yule distribution*)

Sebaran yang diusulkan oleh Yule (1925) untuk penelitian-penelitian spasis biologis yang berbentuk.

$$f(i) = AB(i, \rho + 1)$$

sedangkan  $A$  dan  $\rho$  merupakan konstanta dan  $B(i, \rho + 1)$  merupakan fungsi beta. Penggunaan sebaran ini dikembangkan oleh Simon (1955). Sebaran yang sama sekali lain juga ada hubungannya dengan sebaran Yule ini (lihat *sebaran faktorial*).

#### sebaran— (*-distribution*)

Sebaran transformasi logaritmik dari nisbah ragam yang dibuat oleh R.A. Fisher. Jika dua hasil pendugaan ragam populasi  $s_1^2$  dan  $s_2^2$  yang didasarkan pada  $n_1$  dan  $n_2$  derajat bebas, fungsi sebaran ini didefinisikan sebagai berikut:

$$z = \frac{1}{2} \log_e \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Fisher memilih transformasi nisbah ragam  $z$  ini untuk mempermudah penginterpolasiannya ke dalam daftar titik nyata (Lihat juga *sebaran beta, sebaran nisbah ragam*).

#### sebaran Zeta (*Zeta distribution*)

Lihat *sebaran diskret Pareto*.

#### segi-empat Latin (*Latin rectangle*)

Rancangan percobaan yang diturunkan dari bujursangkar Latin. Merupakan bujursangkar Latin yang ditambah atau dikurangi satu atau lebih baris atau lajurnya. Rancangan khusus atau merupakan suatu bentuk bujursangkar Latin taklengkap atau bujursangkar Youden.

#### sekuens serial berimbang (*serially balanced sequence*)

Rancangan percobaan yang diajukan oleh Finney dan Outhwaite (1955) bagi percobaan yang setiap subyek percobaannya harus mengalami se-

jumlah perlakuan selama periode waktu. Perlakuan-perlakuannya disusun dalam kelompok-kelompok lengkap sehingga pengaruh sisa dan pengaruh langsung terjadi dengan frekuensi yang sama. Cara yang agak serupa bagi rancangan bujursangkar Latin telah diajukan oleh Bradley (1958).

#### sel basis (*basis cell*)

Istilah yang diusulkan oleh Mahalanobis untuk menyatakan daerah terkecil tempat perubah masih dianggap mempunyai arti yang cukup tepat (lihat juga *kuad*).

#### selang kepercayaan (*confidence interval*)

Selang nilai di antara dua statistik  $t_1$  dan  $t_2$  (masing-masing merupakan fungsi nilai-nilai pengamatan contoh) dapat dibuat sehingga peluangnya untuk mencakup nilai parameter  $\theta$  adalah sebaran  $\alpha$ , jadi

$$P(t_1 \leq \theta \leq t_2) =$$

sedangkan  $\alpha$  dapat ditetapkan sebelumnya. Selang nilai di antara  $t_1$  dan  $t_2$  inilah yang disebut selang kepercayaan.

#### selang kepercayaan konservatif (*conservative confidence interval*)

Selang kepercayaan atau daerah kepercayaan disebut konservatif jika koefisien kepercayaan sebenarnya melampaui nilai normal atau nilai yang telah dinyatakan.

#### selang kepercayaan paling selektif (*most selective confidence intervals*)

Istilah lain untuk selang kepercayaan terpendek Neyman (1937) yang diusulkan oleh Kendall (1946). Kalau selang kepercayaan terpendek hanya mementingkan pendeknya selang, maka selang kepercayaan paling selektif memperhatikan pembobot yang setimpal bagi frekuensi untuk mencakup nilai-nilai tandingan parameter. Gugus selang-selang kepercayaan paling selektif mencakup nilai-nilai parameter yang tidak benar dengan peluang minimum.

#### selang kepercayaan simultan (*simultaneous confidence intervals*)

Selang kepercayaan yang dibangun untuk menduga beberapa parameter sekaligus. Masalah pendugaan parameter secara terpisah dengan selang kepercayaan masing-masing jika parameter-parameter itu tidak

bebas mungkin tidak dapat dilakukan tanpa penggunaan beberapa anggapan tambahan, tetapi dapat dilakukan suatu selang kepercayaan simultan (lihat *selang peramalan gabungan*).

**selang kepercayaan takbias (*unbiased confidence interfal*)**

Sistem selang kepercayaan yang selektif yang mencakup nilai-nilai parameter sesungguhnya dengan peluang  $1-\alpha$  dan mencakup nilai-nilai lain sedikit mungkin disebut takbias jika

$$P\{\delta\omega\theta \mid \theta\} = 1 - \alpha \geq P\{\delta\omega\theta \mid \theta'\}$$

sedangkan  $\delta$  adalah selang tertentu;  $\theta$  merupakan nilai sesungguhnya dan  $\theta'$  merupakan suatu alternatif. Penggunaan istilah takbias di sini analog dengan penggunaannya pada uji-uji nyata.

**selang kepercayaan takbias median (*median unbiased confidence interval*)**

Selang kepercayaan  $(1 - \alpha)$  yang dibatasi oleh batas-batas kepercayaan  $\theta'$  dan  $\theta''$  pada  $(1 - \alpha)/2$  (lihat Birnbaum, 1961).

**selang kepercayaan takbias (*Neyman-Shortest unbiased confidence terpendek Neyman intervals*)**

Gugus optimum selang kepercayaan yang diantara semua selang kepercayaan yang takbias selalu mempunyai peluang terkecil untuk mencakup nilai yang tidak benar.

Kata *terpendek* dapat disalahtafsirkan bahwa selang tersebut tidak harus merupakan selang yang panjangnya paling kecil. Istilah *paling selektif* untuk mengganti kata terpendek telah diusulkan.

**selang kepercayaan takterpusat (*noncentral confidence interval*)**

Selang kepercayaan yang tidak terpusat.

Selang kepercayaan yang tidak terpusat.

**selang kepercayaan terpendek (*shortest confidence intervals*)**

Lihat *selang kepercayaan paling selektif*.

**selang kepercayaan terpusat (*central confidence interval*)**

Selang kepercayaan untuk parameter  $\theta$  dengan had bawah  $t_1$  dan had atas  $t_2$  dikatakan terpusat apabila:

$$P\{\rho P\{(\theta - t_1) < 0\} = P\{(t_2 - \theta) < 0\}.$$

jadi nilai-nilai  $t_1$  dan  $t_2$  kedudukannya bersifat simetris dalam pengertian mengenai  $\theta$ .

**selang penarikan contoh** (*sampling interval*)

Lihat *penarikan contoh sistematis*.

**selang peramalan** (*prediction interval*)

Selang antara batas dan batas bawah dikaitkan terhadap nilai peramalan menunjukkan wilayah kesalahan yang didasari oleh pernyataan peluang.

**selang peramalan gabungan** (*joint prediction intervals*)

Selang gabungan (Lieberman, 1961) yang cocok bagi  $k > 1$  nilai-nilai perubah bebas yang didasarkan pada contoh pengamatan semula.

**semi-invarian** (*semi-invariant*)

Dahulu penggunaan istilah ini (dikemukakan oleh Thiele, 1889) berhubungan dengan apa yang sekarang disebut kumulasi. Sekarang istilah semi-invarian atau semi-varian ini digunakan dalam arti statistik yang bebas (tidak tergantung) terhadap titik awal dan digandakan dengan faktor skala dibawah transformasi skala. Dalam pengertian ini, baik momen terhadap nilai tengah contoh maupun kumulasi keduanya bersifat semi-varian. Di samping itu, ada pula fungsi-fungsi setangkup nilai pengamatan yang bersifat semi-varian. Istilah ini dapat pula digunakan untuk statistik, seperti wilayah, meskipun tidak merupakan fungsi simetrik nilai-nilai pengamatan.

**semi-kuadrat tengah beda** (*mean semi-squared difference*)

Statistik yang dipakai dalam penelaahan tentang keragaman serial.

**semi-martinggal** (*semi-martinggal*)

Lihat *martinggal*.

**semi-wilayah** (*semi-range*)

Statistik yang besarnya sama dengan setengah wilayah (Lihat juga *tengah wilayah*).

**simpangan dibakukan (*standardised deviate*)**

Nilai simpangan yang dibakukan (nilai tengah nol, ragam satu) dengan cara dikurangi nilai tengah populasi, dan kemudian dibagi dengan simpangan baku populasi.

Pembakuan nilai-nilai contoh sering dilakukan dengan proses yang serupa dengan menggunakan nilai tengah dan simpangan baku contoh, apabila parameter populasi tidak diketahui.

**sensus (*census*)**

Pencacahan lengkap populasi pada waktu tertentu yang meliputi beberapa karakteristik atau ciri dari populasi tersebut, misalnya, mengenai produksi, keadaan lalu lintas, dan lain-lain. Dalam beberapa hal istilah ini berhubungan dengan pengumpulan data dalam jumlah yang banyak, sedangkan sensus contoh mempunyai arti lain, yaitu pencacahan terhadap sebagian dari populasi.

Pencacahan sebagian dari populasi yang disebabkan oleh ketidakmampuan atau kegagalan dalam mencacah seluruh populasi disebut sensus taklengkap.

**sensus contoh (*sample census*)**

Jika sensus diartikan sebagai pemeriksaan setiap anggota populasi, istilah ini merupakan kontradiksi-diri. Jika sensus berarti jenis benda yang dikumpulkan, mungkin lebih baik menggunakan istilah contoh saja.

**sensus penangkapan ulang berganda (*multiple recapture census*)**

Metode penarikan contoh tangkap/lepas beruntun dengan penangkapan yang tidak sampai membunuh atau mempengaruhi satuan contoh dan si peneliti dapat mengendalikan sepenuhnya penarikan contoh dan penandaan.

**sensus taklengkap (*incomplete census*)**

Lihat *sensus*.

**sentil (*centile*)**

Bentuk singkatan dari persentil yang tidak umum digunakan, tetapi sering dijumpai dalam kepustakaan statistik mengenai psikologis dan pengujian pendidikan.

**sentuhan tinggi** (*high contact*)

Bagi fungsi frekuensi ( $f(x)$ ), ordo sentuhan fungsi dengan sumbu- $x$  dikatakan tinggi jika  $x^r f(x)$  limitnya sama dengan nol bila  $x \rightarrow \infty$  untuk nilai  $x$  yang besar. Nilai  $r$  dikatakan "besar" itu sebenarnya relatif. Sifat sentuhan tinggi ini merupakan salah satu syarat dalam penerapan koreksi pengelompokan yang dikenal sebagai koreksi Sheppard. (lihat juga *sebaran abrupt*).

**seriola** (*seriola*)

Istilah Italia untuk anak deret.

**sesal** (*regret*)

Fungsi kerugian dalam teori keputusan, biasanya menyangkut dua buah suku yang keduanya mencerminkan beda antara kerugian total dan kerugian yang tidak dapat dihindarkan. Kerugian lebih yang disebut "sesal" inilah yang diusahakan serendah-rendahnya (lihat juga van Waerden, 1960).

**setengah invarian** (*half invariant*)

Lihat kumulasi.

**setengah-lebar** (*half-width*)

Istilah ini kadang-kadang digunakan dalam hubungannya dengan selang kepercayaan terpusat untuk menunjukkan setengah selang bagian atas atau setengah selang bagian bawah. Pada peramalan dengan selang tetap, misalnya, pada penggunaan grafik pengawasan, setengah lebar menunjukkan jarak (pada skala berubah) antara rata-rata proses dengan had pengawasan atas atau bawah.

Keberatannya, istilah ini kadang-kadang juga digunakan dalam buku-buku pelajaran dengan makna lain. Misalnya, pada fungsi frekuensi bermodus tunggal dengan frekuensi  $f(x_0)$  pada modus itu, apabila dua nilai  $x_1$  dan  $x_2$  yang bersifat bahwa  $f(x_2) = f(x_1) = \frac{1}{2}f(x_0)$ , maka jarak  $\frac{1}{2}(x_1 - x_2)$  kadang-kadang juga disebut setengah-lebar.

**siasat** (*strategi*) (*strategy*)

Dalam teori permainan berarti senarai yang mencantumkan kemungkinan tindakan yang dapat diambil oleh seorang pemain menurut keadaan

yang dihadapi dan mungkin pula mengingat tindakan-tindakan sebelumnya yang telah diambil oleh lawan. Jika siasat hanya terdiri dari satu tindakan untuk setiap keadaan, siasat itu disebut siasat murni. Jika ada beberapa pilihan yang dapat diambil menurut mekanisme peluang, siasat itu disebut siasat campuran.

Dalam teori penarikan contoh, suatu prosedur pendugaan kadangkala juga disebut suatu siasat; misalnya menurut Pathak (1967).

**siasat campuran (*mixed strategy*)**

Lihat *siasat*.

**siasat minimaks (*minimax strategy*)**

Siasat yang didasarkan pada kerugian harapan yang mempunyai kerugian maksimum terkecil.

**siasat murni (*pure strategy*)**

Lihat *siasat*.

**sidik beruntun (*sequential analysis*)**

Sidik data yang berasal dari metode penarikan contoh beruntun. Yang bersifat umum adalah datanya, bukan sidiknya.

Dalam penarikan contoh beruntun, hasil penarikan pada suatu tahap menentukan apakah penarikan contoh masih harus diteruskan atau dihentikan. Jadi ukuran contoh tidak ditentukan terlebih dahulu, namun beragam dan tergantung pada contoh satu ke contoh lainnya.

**sidik faktor s (*factor analysis*)**

Cabang dari sebaran perubah-ganda. Perubah-perubah yang diamati  $x_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, p$  dianggap dapat dinyatakan dalam  $m < p$  sebagai buah faktor-faktor  $f_j$  dan unsur sisa. Model demikian dapat dituliskan sebagai

$$x_i = \sum_{j=1}^m a_{ij} f_j + b_i s_i + c_i \varepsilon_i,$$

sedangkan  $s_i$  adalah faktor yang spesifik bagi perubah ke- $i$ ,  $\omega_i$  adalah kesalahan (sisa), dan  $a_{ij}$ ,  $b_i$  dan  $c_i$  adalah konstanta-konstanta yang hendak diduga. Koefisien  $a_{ij}$  disebut bobot faktor. Bagian ragam  $x_i$  yang berasal dari faktor  $f_j$  disebut komunalitas, yang berasal dari  $s_i$  disebut kespesifikan, dan yang berasal dari  $\omega_i$  disebut ketakterandalan. Tan-

dingan yang terakhir ini disebut keterandalan.

Istilah sidik komponen dan sidik faktor terdapat dalam sidik ragam dalam arti yang berbeda, yaitu dalam hubungan alokasi ragam faktor-faktor penyebab yang berbeda-beda atau komponen-komponen keragaman.

#### sidik faktor berganda (*multiple factor analysis*)

Istilah ini dipakai dengan arti yang sama dengan sidik faktor.

#### sidik Fourier (*fourier analysis*)

Teori yang mengemukakan fungsi-fungsi perubah sebagai jumlah deret yang bersuku sinus dan cosinus yang berbentuk  $a_j \cos(2\pi_j/\lambda_j)$ ,  $j = 0, 1, \dots$ . Di sini  $\lambda_j$  tidak harus sepadan sehingga sidik ini bersifat umum daripada sidik harmonik yang membahas deret-deret dengan suku-suku yang berbentuk  $\cos(2\pi_j/\lambda)$ , sedangkan  $\lambda$  adalah konstanta.

#### sidik grafik kuantil (*fractile graphical analysis*)

Sidik regresi bebas sebaran yang didasarkan pada statistik tataan.

#### sidik (analisis) komponen (*componen analysis*)

Sidik komponen merupakan suatu cabang perubah-ganda yang menyelidiki keragaman dalam  $k$ -dimensi menurut beberapa komponen ortogonal (kurang dari  $k$  buah kalau mungkin), tetapi jika tidak, usahakan agar beberapa komponen menampung keragaman sebanyak-banyaknya. Komponen-komponen yang dicari dalam praktek adalah fungsi linear dari perubah-perubah semula (lihat juga *sidik faktor*).

#### sidik pemencaran (*analysis of dispersion*)

Sidik ragam perubah tunggal yang diperluas yang menghasilkan uji-ujinya nyata perubah ganda. Kadang-kadang istilah ini dikenal pula sebagai sidik ragam perubah ganda.

#### sidik peragam (*covariance analysis*)

Perluasan sidik ragam. Anggota masing-masing kelas berbeda tidak hanya dalam satu perubah, tetapi lebih dari satu perubah. Perhatian hanya tertuju kepada satu perubah saja (yang dipilih sebagai perubah takbebas). Timbul pertanyaan, apakah berbedanya perubah itu antara

kelas-kelas disebabkan pengaruh kelas, ataukah karena ketergantungan kepada perubah-perubah lainnya yang juga berbeda-beda nilainya dari kelas yang satu ke kelas yang . Ini ditelaah dengan mempelajari regresi perubah takbebas terhadap perubah-perubah lainnya, serta keragaman regresi (atau setara dengan itu peragam-peragam) antar kelas. Teknik ini serupa dengan sidik ragam, tetapi lebih rumit.

**sidik perubah-ganda** (*multivariate analysis*)

Analisis data yang bersifat berperubah ganda dalam arti masing-masing anggota mengandung nilai? buah perubah.

Topik-topik di dalam sidik perubah ganda yang utama adalah sidik faktor, sidik komponen Utama, klasifikasi, sidik diskriminasi, sidik kanonik dan beberapa uji kehomogenan seperti statistik  $D^2$  (Lihat juga T Hotelling, sebaran Wihart, kriteria Wilks).

**sidik ragam** (*analysis of variance*)

Analisis yang menguraikan keragaman nilai pengamatan menjadi beberapa bagian sesuai dengan sumber (klasifikasi) yang menyebabkan keragaman itu. Sebenarnya yang diuraikan adalah jumlah kuadrat sehingga dalam pengertian yang sempit merupakan sidik jumlah kuadrat. (lihat komponen ragam).

**sisik ragam** (*variance analysis*)

Keragaman total yang dipengaruhi oleh segugus nilai pengamatan yang diukur dari jumlah kuadrat beda-bedanya dari nilai tengah dan dapat dipisahkan menjadi komponen-komponen yang dihubungkan dengan sumber keragaman yang didefinisikan dipergunakan sebagai kriteria pengklasifikasian nilai-nilai pengamatan itu. Sidik seperti itu disebut sidik ragam, walaupun dalam arti sempit itu merupakan suatu sidik jumlah kuadrat. Banyak keadaan-keadaan baku dapat direduksi ke bentuk sidik ragam itu.

**sidik regresi mulus** (*smooth regression analysis*)

Konsep yang diusulkan oleh Watson (1964) untuk pengembangan prinsip-prinsip pemulusan fungsi-fungsi kepekatan frekuensi atau peluang menjadi kasus sidik regresi berperubah ganda-dua.

**sifat aditif  $X^2$**  (*additive properties of  $X^2$* )

Kalau  $x_1$  dan  $x_2$  adalah dua perubah acak yang bebas dan masing-masing menyebar secara  $X^2$  dengan derajat bebas  $f_1$  dan  $f_2$ , maka jumlah kedua perubah acak itu, yaitu  $(x_1 + x_2)$  akan menyebar secara  $X^2$  pula dengan derajat bebas  $(f_1 + f_2)$ . Hal ini disebut sebagai sifat aditif  $X^2$ .

**silang naik** (*up cross*)

Lihat *silang turun*.

**silang turun** (*down cross*)

Titik tempat deret waktu yang diukur dan disekitar nilai tengahnya, dan tandanya berubah dari positif ke negatif. Sebuah titik tempat deret waktu yang berubah dari negatif ke positif disebut silang naik.

**simpangan** (*deviate*)

Nilai perubah yang diukur dari titik baku. Biasanya titik baku itu adalah nilai populasi.

**simpangan baku** (*standard deviation*)

Ukuran pencaran sebaran frekuensi yang paling banyak digunakan orang. Nilainya sama dengan akar positif pangkat-dua dari ragam. Simpangan baku jangan sikacaukan dengan akat kuadrat tengah simpangan.

**simpangan di-Student-kan ekstrem** (*extreme studentized deviate*)

Statistik yang rumusnya adalah

$$t_n = (x_{(n)} - \bar{x})/s \quad \text{atau} \quad (x_{(1)} - \bar{x})/s,$$

sedangkan  $s$  adalah simpangan baku contoh dengan derajat bebas  $(n-1)$   $n$  adalah ukuran contoh,  $x_{(n)}$  dan  $x_{(1)}$  nilai-nilai pengamatan contoh terbesar dan terkecil, dan  $\bar{x}$  adalah nilai tengah contoh.

**simpangan kuadrat tengah** (*mean square deviation*)

Momen kedua di sekitar tertentu. Kalau titik tertentu tadi adalah nilai tengah pengamatan, simpangan tengahnya setara dengan ragam.

**simpangan kuartil** (*quartile deviation*)

Besarnya pencaran yang didasarkan pada jarak antara nilai-nilai tertentu yang mewakilperubahnya. Dalam hal ini nilai-nilai yang mewakili itu

adalah kuartil atas dan kuartil bawah, sedangkan simpangan kuartil didefinisikan sebagai

$$Q.D. = S.K. = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$$

Nama lain untuk simpangan kuartil adalah wilayah tengah antar-kuartil.

#### simpangan mutlak (*absolute deviation*)

Nilai mutlak beda nilai perubah acak dengan konstanta. Pengertian ini digunakan untuk menyusun istilah nilai tengah simpangan.

#### simpangan mutlak maksimum student (*studentsed maximum absolut deviate*)

Jika untuk contoh nilai bebas  $x_1, x_2, \dots, x_k$ , bebasnya simpangan mutlak maksimum student didefinisikan sebagai

$$d = \max_{i=1, 2, \dots, k} \frac{|x_i - \bar{x}|}{s}$$

sedangkan  $s$  adalah simpangan baku contoh. Jika nilai-nilai itu tersebar normal, titik-titik nyata dari  $d$  dapat didaftarkan.

#### simpangan normal (*normal deviate*)

Nilai suatu simpangan pada sebaran normal (lihat juga simpangan setara normal).

#### simpangan rata-rata (*average deviate*)

Istilah lain untuk nilai tengah simpangan, tetapi tidak dianjurkan penggunaannya.

#### simpangan searah (*concurrent deviation*)

Misalkan  $(x_1, y_1), (x_2, y_2) \dots (x_n, y_n)$  merupakan pasangan-pasangan pengamatan yang diukur dari titik asal tertentu, seperti nilai tengah dari  $x$  dan  $y$ . Jika  $x_i, y_i$  memiliki tanda yang sama, dikatakan bahwa keduanya mempunyai simpangan searah. Koefisien korelasi antara  $x$  dan  $y$  dapat disusun sebagai proporsi  $p$  dari simpangan-simpangan searah terhadap kesemua  $n$  simpangan.

Jika  $x$  dan  $y$  menyebar normal, penduga parameter korelasi adalah  $\sin \frac{1}{2}\pi p$  (lihat juga Tau Kendall).

### simpangan setara normal (*normal equivalent deviate (NED)*)

Jika  $P$  adalah proporsi atau peluang dan  $Y$  dibatasi sebagai

$$P = \int_{-\infty}^Y \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2} dx,$$

maka  $Y$  disebut simpangan setara normal untuk  $P$ . Besaran ini, yang disebut juga probit, sering digunakan dalam analisis hubungan rangsangan respons.

### simpangan terakumulasi (*accumulated deviation*)

Dari sebaran frekuensi hipotetik dapat diperoleh frekuensi teoretik atau harapan untuk setiap selang kelas. Simpangan terakumulasi ialah jumlah beda (dengan memperhatikan tandanya) antara frekuensi teoretik dengan frekuensi kenyataan untuk semua selang kelas.

### sisas (*residual*)

Istilah umum yang menyatakan besarnya sisa setelah besaran-besaran lain dikeluarkan. Istilah ini dijumpai pada berbagai hal. Sebagai contoh, jika nilai sebenarnya suatu perubah dikurangi oleh nilai pengamatannya, selisihnya dapat disebut *sisas* yang sering juga disebut *salah* atau *galat*. Contoh lain, jika ke dalam suatu model matematika di masukkan data, nilai-nilai yang merupakan beda nilai-nilai pengamatan terhadap nilai-nilai model disebut *sisas*.

Dalam arti yang sedikit lebih luas, istilah ini digunakan untuk menyatakan unsur stokastik yang tergabung pada perubah-perubah bebas di dalam suatu regresi. Misalnya, di dalam regresi linear.

$$y = \beta x + \omega$$

perubah  $\omega$  kadang-kadang disebut suku galat sisa, dan jika nilai  $\beta$  yang diduga dari data adalah  $b$ , beda antara nilai  $y$  yang diamati dengan nilai dugaan  $bx$  juga disebut *sisas*.

### sistem campuran regresi-diri-regresi (*mixed autoregressive-regressive systems*)

Gugus regres-diri  $y$  diregresikan atas  $x$  yang tetap yang merupakan model ekonometrika khusus:

$$\sum_{j=0}^k \alpha_j y_{t-j} = \sum_{i=1}^a \beta_{it} x_t + \epsilon_t$$

atau dapat dituliskan dalam bentuk:

$$y_t = \sum_{i=1}^a \beta_{it} x_t - \sum_{j=1}^k \alpha_j y_{t-j} + \varepsilon_t$$

sistem persamaan ini dinamakan sistem campuran regresi-regresi-diri.

#### sistem Johnson (*Johnson system*)

Sistem kurva frekuensi yang didasarkan pada transformasi-transformasi perubah. Mula-mula dirancang oleh Ergeworth (1898) sebagai metode translasi yang kemudian dikembangkan oleh Johnson (1949) dan dilengkapi pada tulisan-tulisan berikutnya (lihat juga sebaran  $S_B$  dan  $S_U$ ).

#### sistem Ord-Carver (*Ord-Carver system*)

Sistem sebaran-sebaran diskret yang analog dengan sistem Pearson untuk perubah-perubah kontinu. Sistem ini mula-mula dikemukakan oleh Carver (1919) dan dikembangkan oleh Ord (1967).

#### sistem ortogonal (*ortogonal system*)

Lihat *polinom ortogonal*.

#### sistem persamaan lengkap (*complete system of equations*)

Persamaan-persamaan (dalam ekonometrika) yang menentukan tingkah laku sistem ekonomi, atau sebagian dari sistem itu. Gugus persamaan itu disebut lengkap jika meliputi semua persamaan yang menentukan tingkah laku sistem itu, atau beberapa persamaan yang dapat menghasilkan persamaan-persamaan lainnya yang menentukan sistem itu. Maksud untuk menonjolkan kelengkapan ini ialah karena dalam beberapa kasus ada kemungkinan untuk menduga parameter-parameter sehubungan persamaan yang taklengkap, tetapi penduga-penduga itu mungkin berbias; hal ini telah ditunjukkan oleh Haavelmo pada tahun 1943.

#### sistem rekursif (*recursive system*)

Wold (1953) menganjurkan agar persamaan-persamaan di dalam ekonometrika yang disebut sistem rekursif harus mempunyai tiga sifat berikut: (1) persamaan-persamaan itu berulang dalam arti jika nilai-nilai perubah sampai dengan waktu  $t - 1$  diketahui, persamaan-persamaan itu memberikan nilai-nilai perubah untuk waktu  $t$ ;

(2) nilai-nilai perubah pada waktu  $t$  dapat diperoleh satu demi satu menurut urutan tertentu; dan

(3) setiap persamaan pada sistem tersebut menggambarkan keterpautan kausal sepihak (lihat model rantai penyebab).

#### sistem saling takbebas umum (*general interdependent system*)

Model saling terpaat yang setiap suku sisanya dianggap hanya tidak berkorelasi dengan perubah-perubah penentu persamaan yang sama. Model persamaan-persamaan simultan klasik yang menganggap bahwa setiap suku sisa tidak berkorelasi dengan semua perubah-perubah penentu tidak penting yang muncul bersama-sama sisa.

#### sistem tiga serangkai Steiner (*Steiner's triple system*)

Pada tahun 1853 Steiner mengemukakan masalah pengaturan  $w$  buah benda yang berbeda dalam rangkaian tiga-tiga sehingga setiap pasang benda hanya terdapat sekali dan satu-satunya dalam salah satu dari tiga serangkai itu. Sistem ini merupakan kasus khusus dari rancangan kelompok taklengkap berimbang. Secara umum, rancangan kelompok taklengkap berimbang mengatur  $v$  unsur dalam  $m$  kelompok berukuran  $k$  sehingga setiap  $\beta$  buah unsur hanya terjadi sekali dan satu-satunya seperti dalam sistem Steiner.

#### sistematik/persistem (*systematic*)

Istilah ini sering dipergunakan di dalam bidang statistika sebagai lawan dari "acak" atau "stokastik". Jadi perubah  $y$  yang mengandung konstanta  $m$  ditambah suatu perubah  $x$  dengan nilai tengah nol kadang-kadang disebut mempunyai komponen sistematik  $m$  dan komponen stokastik  $x$  walaupun itu sama saja dengan anggapan komponen stokastik  $y$  dengan nilai tengah  $m$ . Dengan cara yang sama, suatu perubah acak dikatakan acak sistematik jika perubah acak itu mempunyai nilai tengah bukan-nol sedangkan proses penarikan contoh disebut 'sistematik' jika proses penarikan contohnya dilakukan tidak acak.

Di dalam menggunakan istilah sistematik ini kadang-kadang dialami kesulitan. Banyak proses-proses yang kedua unsur 'sistematik' dan 'stokastik' yang biasanya diterangkan dengan salah satu kata sifat itu, seperti yang disebut sebagai penarikan contoh sistematik dari suatu daftar dapat dimulai dengan memilih suatu titik secara acak dan contoh acaknya dipilih dari lapisan-lapisan yang ditentukan secara sistematik.

Kesulitan utama yang dijumpai adalah bahwa sering suatu kejadian acak yang dihasilkan dari suatu prosedur sistematik tetapi kejadian itu tidak diberi tambahan nama sistematik.

**skala nisbah (*ratio scale*)**

Skala grafik dengan keragaman mutlak yang sama dipandang dengan keragaman yang sama. Bentuk bagan yang paling umum yang menggunakan nisbah ialah daftar semi-logaritmik.

**skedul (*schedule*)**

Serentetan pertanyaan yang dirancang untuk menarik informasi tentang subyek dari suatu survei.

**skema asosiasi (*association scheme*)**

Dalam rancangan kelompok taklengkap yang berimbang sebagian, pengaturan perlakuan mana saja yang ditempatkan dalam satu kelompok dan mana yang tidak disebut skema asosiasi.

**skema asosiasi segitiga (*triangular association scheme*)**

Tipe skema asosiasi ini untuk rancangan kelompok taklengkap berimbang sebagian menyatakan bahwa untuk

**skema asosiasi segitiga (*triangular association scheme*)**

Tipe skema asosiasi ini untuk rancangan kelompok taklengkap berimbang sebagian menyatakan bahwa untuk  $n(n-2)$  perlakuan ada gugus-gugus ( $S_j$ ) sehingga (1) setiap  $S_j$  mengandung  $n-1$  perlakuan, (2) setiap perlakuan ada dalam dua gugus, dan (3) setiap dua gugus  $S_i S_j$  memiliki satu perlakuan bersama.

**skema beruntun terbuka (*open sequential scheme*)**

Skema penarikan contoh beruntun yang tidak mencantumkan had atas bagi ukuran contoh. Banyaknya skema penarikan contoh beruntun yang akan berakhir dengan peluang yang cukup besar, meskipun had atas untuk ukuran contoh tidak dicantumkan. Peluang ini dapat demikian besarnya sehingga menjadi "hampir pasti". Walaupun demikian skema penarikan contoh seperti itu masih disebut terbuka, (lihat skema beruntun tertutup).

**skema beruntun tertutup** (*closed sequential scheme*)

Dalam analisis beruntun, penarikan contoh biasanya dilakukan sampai batas penerimaan atau penolakan dicapai. Ukuran contoh tidak ditetapkan, tetapi untuk menghindari tertariknya contoh yang besar (meskipun jarang terjadi) sebelum mencapai batas penerimaan atau penolakan, ada baiknya menentukan had atas ukuran contoh terlebih dahulu. Skema demikian dikatakan "tertutup." sebaliknya dikatakan "terbuka."

**skema perioditas tersembunyi** (*scheme of hidden periodicity*)

Istilah yang diajukan oleh Schuster (1898), dan kemudian dipakai oleh penulis-penulis lainnya, misalnya, Wold (1938) untuk menunjukkan deret waktu (atau lebih umum lagi, proses stokastik) yang dibangkitkan oleh penjumlahan sebanyak terhingga suku-suku deret harmonik dan komponen sisa acak. Salah satu tujuan untuk menyelidiki deret seperti ini ialah untuk menentukan amplitudo, periode, dan fase dari setiap komponen tersembunyi.

**skema penarikan contoh Majemuk** (*composite sampling scheme*)

Skema penarikan contoh dengan bagian-bagian contoh yang berbeda ditarik dengan metode-metode yang berbeda. Sebagai contoh, sejumlah populasi tingkat nasional dapat diambil dari distrik-distrik desa dengan beberapa bentuk penarikan contoh wilayah, sedangkan contoh dari distrik-distrik kota diambil dengan metode penarikan contoh secara acak atau sistematis.

**skor** (*score*)

Penilaian terhadap seseorang secara kuantitatif pada suatu skala sering berhubungan dengan hasil suatu uji ataupun diturunkan dari reaksi yang diberikannya terhadap suatu rangsangan tertentu (lihat uji skor normal).

**skor baku** (*standard score*)

Nama lain untuk skor-z (lihat juga skor-T)

**skor mentah** (*raw score*)

Skore yang mula-mula dipakai pada uji-uji psikologis, pendidikan, dan uji-uji lain (lihat skor-T, skor-z).

### 9 skor 'S' Kendall (*Kendall's 'S' score*)

Pada analisis korelasi pangkat untuk sepasangan perbandingan  $n$  butir, Kendall (1955) memberi skor +1 jika pangkat-pangkat pada kedua tingkatan berarah sama, -1 kalau arahnya berlawanan dan nol untuk lainnya. Jumlah skor S adalah jumlah skor dari  $\frac{1}{2}n(n-1)$  pasangan-pasangan butir-butir yang mungkin disusun.

### skor-T (*T-score*)

Nilai berubah, di dalam suatu uji, yang diperoleh dari penyandian nilai atau skor yang dibuat oleh McCall (1923). Metode ini merupakan salah satu pengubahan bentuk skor-skor menjadi simpangan-simpangan sebaran normal yang mempunyai nilai tengah 50 unit dan simpangan baku 10 unit. Jadi selang skor T yang 0 sampai 100 itu setara dengan 1/5 kali simpangan baku pada setiap sisi nilai tengah pada sebaran normal (lihat skor-z).

### skor-z (*z-score*)

Istilah yang digunakan oleh beberapa penulis dalam pengujian masalah pendidikan dan psikologi sebagai suatu alternatif bagi skor baku. Skor-z untuk nilai pengamatan merupakan skor yang diucapkan sebagai simpangan dari nilai-nilai contoh dalam satuan simpangan baku contoh.

### skuarian (*squariance*)

istilah yang diusulkan oleh Pitman (1938) untuk jumlah kuadrat sekitar nilai tengah (lihat juga ketersimpangan).

### spektrum (*spectrum*)

Istilah yang dapat berarti (1) penyajian secara grafik fungsi spektrum, (2) penyajian secara grafik dari kepekatan spektrum, (3) fungsi spektrum, dan (4) fungsi kepekatan spektrum.

Penggunaan istilah ini bermacam-macam, tetapi biasanya yang dimasukkan adalah fungsi spektrum dan fungsi kepekatan spektrum untuk fungsi-fungsi matematika; "spektrum terintegralkan" untuk grafik fungsi spektrum dengan frekuensi sebagai absisa; "spektrum" sebagai grafik kepekatan spektrum dengan frekuensi sebagai absisa; dan "periodogram" untuk kepekatan spektrum dengan periode sebagai absisa.

Untuk fungsi-fungsi frekuensi yang biasa, kepekatan spektrum ini

mungkin tidak ada karena nilai-nilai spektrum bersatu pada titik-titik tertentu yang menghasilkan sebuah fungsi kepekatan spektrum baris. Konsep spektrum untuk deret tunggal dapat diperluas untuk hubungan dua deret. Jika korelasi-silang antara deret I dan II adalah  $\rho_{(12)}^s$ ,  $s = -\infty, \dots, \infty$ , kepekatan spektrum-silang adalah:

$$w_{12}(\alpha) = \sum_{-\infty}^{\infty} \rho_{(12)}^s \exp(is\alpha) = c(\alpha) + iq(\alpha),$$

sedangkan  $c(\alpha)$  ialah ko-spektrum atau kepekatan ko-spektrum dan  $q(\alpha)$  adalah spektrum kuadrat atau kepekatan spektrum kuadrat. Jumlah kuadrat  $c^2 + q^2$  disebut amplitudo. Jika  $w_1(\alpha)$  dan  $w_2(\alpha)$  merupakan kepekatan spektrum dari dua deret, maka

$$C(\alpha) = \frac{c^2(\alpha) + q^2(\alpha)}{w_1(\alpha) + w_2(\alpha)}$$

disebut gumpalan (koheren).

#### spektrum amplitudo silang (*cross amplitudo spectrum*)

Cara yang digunakan dalam sidik spektrum deret waktu untuk menyatakan peragam antara dua deret yang membentuk deret waktu berpeubah dua. Cara ini dapat menunjukkan apa yang akan terjadi dan bagaimana jika amplitudo suatu komponen pada frekuensi tertentu dalam deret yang satu digabungkan dengan amplitudo yang kecil pada frekuensi yang sama dalam deret lainnya.

#### spektrum campuran (*mixed spectrum*)

Fungsi kepekatan spektrum dari proses stokastik yang mengandung komponen yang deskret dan yang kontinu.

#### spektrum diri (*auto spectrum*)

Spektrum yang dihasilkan dari analisis deret waktu tunggal. (lihat juga spektrum silang).

#### spektrum evolusioner (*evolutionary spectrum*)

Para proses takstasioner atau deret waktu, suatu spektrum secara ketat hanya dapat dipakai pada selang waktu yang terbatas. Dalam keseluruhan fungsi berspektrum bersifat evolusioner atau tergantung pada waktu.

**spektrum fase (*phase spectrum*)**

Spektrum fase suatu contoh menunjukkan apakah komponen-komponen frekuensi pada suatu deret yang mendahului atau yang ketinggalan dari komponen-komponen dengan frekuensi yang sama dari deret lain. Spektrum fase menggambarkan peragam antara dua deret.

**spektrum garis (*line spectrum*)**

Istilah dalam analisis spektrum pada deret waktu yang menyatakan bentuk diagram spektrum kalau ragam atau kuasa terpusat pada frekuensi-frekuensi yang berbeda.

**spektrum kuasa (*power spectrum*)**

Nama alternatif untuk fungsi spektrum atau fungsi kepekatan spektrum.

**spektrum silang (*cross spectrum*)**

Dalam hubungannya dengan analisis spektrum untuk deret waktu berperubah dua, hasil kali antara spektrum amplitudo dan spektrum fase disebut spektrum silang. Spektrum ini setara dengan transformasi Founier untuk fungsi peragam silang.

**spektrum terintegrasi (*integrated spectrum*)**

Konsep yang sejalan dengan fungsi sebaran kumulatif yang sama halnya dengan fungsi kepekatan spektrum sejalan dengan fungsi kepekatan peluang (lihat juga **spektrum**).

**stasioner ordo kedua (*second order stationary*)**

Lihat peragam stasioner.

**statistik (*statistic*)**

Nilai yang dihitung dari contoh pengamatan, dan biasanya, namun tidak harus, merupakan nilai dugaan bagi parameter populasi. Jadi merupakan suatu fungsi dari nilai-nilai pengamatan.

**statistik Anderson-Darling (*Andersin-Darling statistic*)**

Modifikasi uji statistik- $w^2$  Cramer-von Mises, dilambangkan sebagai  $w_{AD}$

**statistik beda berurutan** (*successive difference statistic*)

Kumpulan statistik yang berhubungan dengan nilai-nilai pengamatan yang mempunyai urutan di dalam ruang atau lebih lazim di dalam waktu. Statistik-statistik itu tergantung pada beda antara anggota-anggota deret nilai yang berurutan atau beda-beda dari beda-beda anggota deret nilai yang berurutan tadi, (lihat juga metode beda berubah).

**statistik bersyarat** (*conditional statistics*)

Statistik yang sebarannya bersyarat, yaitu tergantung pada beberapa besaran yang tetap dan besaran tersebut kerap kali merupakan fungsi dari perubahan-perubahan yang dimasukkan ke dalam statistik itu.

**statistik Bose-Einstein** (*Bose-Einstein statistics*)

Dalam statistik mekanika, anggapan dasar mengenai keadaan dan taraf energi adalah setara dengan menyebarkan  $r$  butir zarah yang berbeda dalam  $n$  buah sel ( $r n$ ) sehingga setiap kemungkinan dari  $n$  buah susunan mempunyai peluang yang sama. Anggapan ini selanjutnya memerlukan statistik Maxwell-Boltzmann. Jika  $r$  butir zarah itu tidak dapat dibedakan, maka ada  $\binom{n+r-1}{r}$  macam susunan yang berbeda. Jika setiap kemungkinan macam susunan ini berpeluang sama, akan dihasilkan statistik Bose-Einstein.

Sebagai satu kasus khusus, jika dalam setiap sel tidak boleh ada lebih dari satu butir zarah, maka diperoleh  $\binom{n}{r}$  macam susunan yang berpeluang sama dan hal ini merupakan basis statistik Fermi-Dirac.

**statistik 'C<sub>1</sub>' Hoeffding** (*Hoeffding 'C<sub>1</sub>' statistic*)

Kriteria pengujian yang diserahkan oleh Hoeffding (1955) untuk uji pangkat yang lebih kuasa.

**statistik contoh** (*sample statistic*)

Istilah yang maksudnya sama dengan statistik.

**statistik cukup minimum** (*minimal sufficient statistics*)

Vektor statistik dikatakan cukup minimum kalau banyaknya komponen minimum.

**statistik** (*statistic*)

Statistik yang diperkenalkan oleh Mahalanobis (sekitar 1930) sebagai

suatu ukuran untuk jarak antara dua populasi yang mempunyai nilai tengah yang berbeda, tetapi mempunyai matriks pencaran yang identik. Jarak antara populasi tersebut yaitu:

$$\Delta^2 = \sum \alpha_{jk} (\mu_{1j} - \mu_{2j}) (\mu_{1k} - \mu_{2k}),$$

yang dikenal sebagai bentuk umum jarak Mahalanobis. Nilai  $\Delta^2$  untuk contoh ialah:

$$D^2 = \sum_{j,k=1}^p a_{jk} (\bar{X}_{1j} - \bar{X}_{2j}) (\bar{X}_{1k} - \bar{X}_{2k}),$$

dengan  $(a_{jk})$  sebagai kebalikan dari matriks pencaran gabungan. Perkembangan konsep ini, terutama yang dilakukan oleh ahli-ahli statistika mazhab India, secara umum dikenal sebagai metode jarak.

#### statistik $D_n^+$ ( $D_n^+$ statistic)

Statistik yang diperkenalkan oleh Wald Wolfwitz (1939) dalam hubungannya dengan penentuan batas kepercayaan untuk fungsi sebaran kintinu:

$$\begin{aligned} D_n^+ &= \sup_{-\infty < X < \infty} \{F_n(x) - f(x)\} \\ &= \max_{1 < i < n} (i/n - U_i) \end{aligned}$$

dengan  $U_i$  sebagai suatu contoh terurut dari sebaran  $(0,1)$ . Statistika ini dapat digunakan juga sebagai uji suai (lihat juga uji Kolmogorov-Smirnov), dan dapat digeneralisasi sebagai:

$$D_n^+(y) = \sup \{F_n(x) - \gamma F(x)\}$$

#### statistik-d Sukhatme (*Sukhatme d-statistic*)

Wujud besarnya  $d$  yang terdapat pada uji Behrens-Fisjer (jarang dipergunakan)

#### statistik Dixon (*Dixon's statistic*)

Kelas statistik untuk penolakan pengamatan terbesar yang diusulkan oleh Dixon (1950, 1951).

Statistik ini berbentuk:

$$r_{ij} = \frac{X_{(n)} - X_{(n-i)}}{X_{(n)} - X_{(j+1)}}, \quad i = 1, 2; \quad j = 0, 1, 2,$$

dengan  $X_{(k)}$  berarti nilai ke- $k$  dari suatu contoh dengan ukuran  $n$ , yang telah diurutkan berdasarkan besarnya.

#### statistik Durbin-Watson (*Durbin-Watson statistic*)

Uji statistik untuk kebebasan galat-galat pada regresi kuadrat terkecil terhadap hipotesis tandingan adanya korelasi serial. Statistik ini adalah transformasi linear sederhana dari korelasi serial pertama dari sisaan (residual) yang meskipun sebenarnya tidak diketahui, tetapi dapat diuji oleh dua statistik pembatas yang menyebar menurut sebaran R.L. Anderson.

#### statistik ekstrem (*extremal statistic*)

Fungsi yang tergantung dari nilai-nilai ekstrem pengamatan. Sebagai contoh wilayah dan kuosien ekstrem.

#### statistik Fermi-Dirac (*Fermi-Dirac statistics*)

Lihat *statistik Bose-Einstein*.

#### statistik-g (*g-statistics*)

Nilai contoh dari koefisien-koefisien gamma.

#### statistik informasi diskriminasi (*minimum discrimination information minimum statistic*)

Statistik ini didasarkan pada asas informasi dan dapat dianggap sebagai penyimpangan hipotesis tandingan dari hipotesis nol. Sebaran statistik ini mungkin  $\chi^2$  terpusat atau  $\chi^2$  takterpusat dan bersifat aditif.

#### statistik-k (*k-statistics*)

Sekumpulan fungsi-fungsi setangkup dari nilai-nilai contoh yang dikemukakan oleh R.A. Fisher (1928). Statistik- $k$  ordo ke- $r$  bagi perubah tunggal didefinisikan sebagai statistik yang nilai tengahnya adalah kumulasi ke- $r$ ,  $K_r$  dari populasi asalnya. Statistik ini mempunyai sifat semi-invarian dan kumulasi contohnya dapat diperoleh langsung dengan metode kombinasi.

Statistik- $k$  bagi perubah ganda, yaitu  $k\{r, s, \dots, v\}$  merupakan fungsi se-

tangkap dari nilai-nilai pengamatan yang nilai tengahnya adalah kumulanda  $\kappa_{rs...v}$ , biasanya dituliskan sebagai  $k_{rs...v}$

Perluasan lain berasal dari Tukey yang mendefinisikan statistik yaitu  $k\{r, s, \dots, v\}$  sebagai fungsi setangkap yang nilai tengahnya adalah  $\kappa_r \kappa_s \dots \kappa_v$ . Statistik ini juga dituliskan sebagai  $k_{rs...v}$  dan jangan dikacaukan dengan statistik- $k$  ganda.

### statistik-khi (*shi-statistic*)

Statistik-khi ialah akar dari statistik khi-kuadrat.

### statistik khi-kuadrat (*chi-square statistic*)

Tegasnya istilah ini tentu ada hubungannya dengan statistik yang menyebar secara khi-kuadrat ( $\chi^2$ ), yaitu seperti jumlah kuadrat perubah normal baku yang bebas. Akan tetapi, menurut riwayatnya, istilah ini biasanya dihubungkan dengan statistik khusus yang sebarannya kira-kira berbentuk  $\chi^2$ . Jika sekumpulan  $n$  pengamatan ditebar ke dalam  $k$  buah kelas sehingga tercatat frekuensi untuk kelas ke- $j$  sebaran  $n_j$ , sedangkan frekuensi teoretik (harapan) untuk kelas itu adalah  $v_j$ , maka statistik yang diperoleh dari data

$$\sum_{j=1}^k \frac{(n_j - v_j)^2}{v_j}$$

disebut statistik  $\chi^2$  atau lebih sederhana lagi  $\chi^2$ . Penggunaan statistik ini sangat umum untuk menguji kesesuaian antara pengamatan yang diperoleh (yaitu  $n_j$ ) dengan hipotesis (yaitu  $v_j$ ).

Statistik urutan pangkat untuk masalah dengan  $k$ -contoh.

$$H = \{ 12/N(n+1) \} \sum n_i \{ \bar{R}_i - (N+1)/2 \}^2,$$

sedangkan  $i = 1, 2, \dots, k$ ,  $n_i$  ukuran contoh ke- $i$ ,  $N$  jumlah  $n_i$  dan  $\bar{R}_i$  rata-rata jumlah pangkat pada pemangkatan ke- $i$ .

Statistik yang dibuat oleh Kruskal (1952) ini telah dikembangkan menjadi bentuk umum oleh Basu (1967) untuk contoh yang disensor di kanan terdiri dari  $r$  pengamatan.

### statistik Kuiper (*Kuiper statistic*)

Statistik uji untuk kebaikan suai yang serupa dengan statistik Kolmogorof-Simrnov. Untuk contoh tunggal, statistik Kuiper adalah:

$$V_n = n^{1/2} [ \sup_x \{F_n(x) - F(x)\} - \inf_x \{F_n(x) - F(x)\} ],$$

sedangkan untuk contoh ganda-dua adalah:

$$V_{m,n} = [mn/(m+n)]^{1/2} [ \sup_x \{F_n(x) - G_m(x)\} - \inf_x \{F_n(x) - G_m(x)\} ]$$

#### statistik-L (*L-statistics*)

Statistik ini jarang dikacaukan dengan uji-L Neyman dan Pearson untuk kehomogenan ragam contoh. Statistik-L didefinisikan sebagai:

$$a_{N_i} b_{NR_i}$$

yaitu  $a_{N_i}$  adalah  $(n/mN)$ ,  $i = 1, 2, \dots, m$  dan  $i = m+1, \dots, N$  menjadi dua

contoh yang diuji,  $b_N$  merupakan gugus konstanta lain dan  $R_1, \dots, R_n$  merupakan pangkat-pengakar  $N$  perubah acak.

#### statistik-l (*l-statistics*)

Nama lain untuk polikai yang dibuat oleh Kendall dan Stuart (1958).

#### statistik lokal (*local statistic*)

Statistik penduga atau statistik uji yang diturunkan dari perbandingan-perbandingan jangka pendek pada suatu deret waktu.

Statistik lompatan termasuk konsep statistik lokal yang dikemukakan oleh Jowett (1955) ini.

#### statistik-m (*m-statistic*)

Lihat *uji-w Wood*.

#### statistik Maxwell-Boltzmann (*Maxwell-Boltzmann statistic*)

Lihat *statistik Bose-Einstein*.

#### statistik 'o' (*'o' statistics*)

Penduga yang dikemukakan oleh Loyner (1966) dan diperoleh dari statistik urutan teracak.

#### statistik optimum (*optimum statistic*)

Istilah yang sering disamaartikan dengan penduga terbaik. Kalau yang

dimaksudkan adalah statistik untuk pengujian hipotesis, statistik ini dikenal sebagai statistik uji optimum.

**statistik-p (*p-statistic*)**

Sekumpulan statistik yang diperkenalkan oleh S.N. Roy dalam sidik perubah ganda. Statistik ini sangat erat hubungannya dengan nilai akar-akar ciri matriks pencaran yang diperoleh dari contoh.

**statistik pelengkap (*ancillary statistics*)**

Menurut teori inferensia (R.A. Fisher), fungsi kemungkinan memuat semua keterangan yang dapat diperoleh dari contoh tentang parameter yang tidak diketahui nilainya. Jika tidak ada penduga cukup untuk parameter itu, kehilangan dalam pendugaan parameter itu tidak dapat dihindari. Akan tetapi, kehilangan keterangan ini dapat dikurangi dengan menggunakan fungsi perubah acak yang dapat digabung dengan penduga kemungkinan maksimum. Fungsi semacam itu disebut statistik pelengkap.

**statistik penggolongan (*classification statistic*)**

Statistik yang dihitung berdasarkan nilai-nilai contoh dan digunakan untuk menggolongkan populasi asal contoh itu ke dalam salah satu dari beberapa golongan yang ada. Istilah ini sepadan dengan fungsi diskriminan.

**statistik penggolongan Wald (*Wald's classification statistic*)**

Istilah statistika yang disarankan oleh Wald pada tahun 1944 yang pada dasarnya sama dengan fungsi diskriminan Fisher (1936). (Lihat juga fungsi diskriminan).

**statistik psi-kuadrat (*psi-kuadrat statistic*)**

*Jenis statistik khi-k*

Jenis statistik khi-kuadrat yang digunakan sebagai uji suai dengan pengamatan-pengamatan berkorelasi serial. Mula-mula digunakan oleh Kendall dan Smith. Sebaran asimtotik ini adalah konvolusi dari dua sebaran  $\chi^2$ .

**statistik sistematik (*systematic statistic*)**

Istilah yang disarankan oleh Mosteller (1946) untuk statistik yang me-

ngandung kombinasi linear statistik-statistik tataan. Penghilangan kata sistematis dari istilah ini sebenarnya tidak berpengaruh apa-apa bagi statistik-statistik tataan atau bagi kelinearan kombinasi besaran-besaran itu.

**statistik sistematis linear** (*linear systematic statistic*)

Statistik sistematis yang merupakan fungsi linear dari pengamatan-pengamatan (lihat juga statistik sistematis).

Kebanyakan statistik-statistik sistematis yang sekarang digunakan adalah Linear, oleh karena itu perkataan 'sistematis' dianggap sudah mengandung sifat linear.

**statistik tak-efisien** (*inefficient statistic*)

Statistik yang lebih kecil dari keefisienan maksimum yang memiliki ragam penarikan contoh minimum. Biasanya, walaupun tak terlalu memuaskan, keefisienan nisbi dibatasi oleh besarnya ragam penarikan contoh saja dan tidak dihubungkan dengan bias atau bentuk sebaran contoh atau yang sama pentingnya, mudah, dan cepat menghitungnya. Kenyataannya, keefisienan dihubungkan dengan ketepatan tanpa memandang biaya dan waktu (lihat juga keefisienan).

**statistik takmelingkar** (*noncircular statistic*)

Lihat rumus melingkar.

**statistik Tukey** (*Tukey statistic*)

Uji perbandingan berganda nilai tengah-nilai tengah (1951, 1952) yang muncul pada sidik ragam yang didasarkan pada wilayah di-*student*-kan. Ini merupakan prosedur bertahap, tetapi jika semua ukuran contoh sama, dapat diubah menjadi prosedur serentak (lihat juga uji Gabriel).

**statistik turunan** (*derived statistics*)

Statistik yang diperoleh dari pengolahan aritmetik nilai-nilai pengamatan asli. Dengan pengertian seperti ini hampir semua statistik diturunkan. Istilah statistik turunan terutama digunakan untuk membedakannya dari besaran statistik deskriptif yang diperoleh dari data asli sebagai rangkuman dari angka-angka pengamatan seperti banyaknya anggota populasi dan luas areal. Akan tetapi, banyaknya populasi per km<sup>2</sup> merupakan besaran yang diturunkan.

### statistik 'U' ('U' statistics)

Kelas statistik yang timbul pada pembentukan uji urutan pangkat bagi masalah dua contoh Wilcoxon (1945) serta Mann dan Whitney (1947). Bentuknya,

$$U = \sum_{\lambda=1}^{n_1} \sum_{\eta=1}^{n_2} z_{\lambda\eta}$$

sedangkan  $z = 1$  jika  $x_{\lambda} < y_{\eta}$   
 $= 0$  jika  $x_{\lambda} \geq y_{\eta}$

dan  $(x_1, \dots, x_{n_1}), (y_1, \dots, y_{n_2})$  merupakan urutan nilai-nilai pengamatan dari kedua contoh.

### statistik 'U' Watson (Watson's 'U' statistic)

Statistik yang diusulkan oleh Watson untuk menguji hipotesis bahwa dua contoh acak  $(m, n)$  bebas yang sama-sama berasal dari populasi yang tidak diketahui. Statistik ini dapat ditulis

$$U^2 = mn(m+n)^2 \sum (d_i - \bar{d})^2,$$

sedangkan  $d_i$  merupakan beda antara fungsi-fungsi sebaran contoh yang terkumpul pada ke- $i$ . Jadi  $d_i = n_i/n - m_i/m$  dan  $\bar{d} = \sum d_i / (m+n)$ .

### statistik $U_q$ Wilks-Lawley (Wilks-Lawley $U_q$ statistic)

Statistik ini pada sidik ragam perubah ganda untuk menguji hipotesis tertentu.

Didefinisikan sebagai:  $U_q = \sum_{i=1}^q \theta_i$ , sedangkan  $\theta_i (i = 1, 2, \dots, q)$  merupakan akar persamaan determinan  $|A - \theta(A+C)| = 0$  dan  $q$  merupakan banyaknya perubah gamma bebas.  $A$  dan  $C$  merupakan jumlah hasil kali matriks yang didasarkan pada contoh masing-masing dengan derajat bebas  $n_1$  dan  $n_2$  dan  $q = \min(p, n_1)$ . Statistik ini dapat dipergunakan

untuk menguji (1) kesamaan dua matriks pencaran, (2) kesamaan vektor nilai tengah dimensi  $-p$ , (3) ketaktergantungan antara perubah-perubah  $p$  dan  $q$ .

### statistik uji (test statistic)

Fungsi dari nilai pengamatan contoh yang merupakan landasam pengujian hipotesis statistika.

**statistik uji Moran (*Moran's test statistic*)**

Uji bagi hipotesis nol yang menyatakan bahwa data berasal dari proses Poisson lawan hipotesis tandingan yang menyatakan bahwa data berasal dari proses pembaharuan (lihat juga statistik uji Sherman).

**statistik uji Sherman (*Sherman's test statistic*)**

Uji bagi hipotesis nol yang menyatakan bahwa data berasal dari proses Poisson lawan hipotesis tandingan yang menyatakan bahwa data juga berasal dari suatu proses pembaharuan (lihat juga statistik uji Moran).

**statistik urutan (*order statistic*)**

Apabila nilai-nilai perubah disusun menurut urutan besarnya, nilai-nilai yang diurut tadi disebut statistik urutan. Sebagai misal, yaitu nilai terkecil dan median. Secara umum, sembarang statistik yang didasarkan pada statistik-statistik urutan disebut statistik urutan seperti wilayah, jarak antar-kuartil.

**statistik urutan pangkat (*rank order statistic*)**

Statistik yang didasarkan hanya pada urutan pangkat nilai pengamatan contoh, misalnya, koefisien korelasi pangkat. Statistik urutan pangkat berbeda dengan statistik urutan seperti median, wilayah yang memanfaatkan nilai metrik yang diamati dari pengamatan.

**statistik 'W' (*'W' statistic*)**

Statistik uji untuk jumlah pangkat dua uji contoh pada tebaran yang diusulkan oleh Ansari dan Bardley (1960). Secara umum ditulis sebagai  $w = \sum R(z)$ .

**statistik— $Y_1$  Bagai (*Bagai's  $Y_1$  - statistic*)**

Statistik yang semacam dengan statistik- $U_q$  Wilks-Lawley yang diusulkan oleh Bagai (1962), yaitu  $Y = |A| / |C|$ , sedangkan  $A$  dan  $C$  merupakan matriks-matriks jumlah hasil kali yang bebas dan diperoleh dari nilai-nilai pengamatan contoh, masing-masing dengan derajat bebas  $n_1$  dan  $n_2$ .

**statistika (*statistics*)**

Ilmu pengetahuan yang berkenaan dengan pengumpulan, penyidikan,

dan penafsiran data. Istilah ini mungkin juga berarti bentuk jamak dari statistik.

#### statistika deskriptif (*descriptive statistics*)

Statistik deskriptif adalah suatu istilah untuk menyatakan data statistik jenis deskriptif, sedangkan statistika deskriptif adalah metode statistika yang menangani data deskriptif sebagai lawan teori statistika. Walaupun statistika deskriptif menangani data, tetapi telah menggunakan pengertian peluang untuk menafsirkannya. Kedua jenis statistik ini sering terpisah dalam praktek walaupun pemisahan itu tidak wajar.

#### stereogram (*stereogram*)

Kelas umum diagram yang bertujuan menunjukkan gambar tiga dimensi pada permukaan bidang. Secara khusus, istilah ini diberikan pada bentuk histogram tiga dimensi, yaitu diagram yang menunjukkan sebaran frekuensi perubah ganda-dua.

#### stokastik (*stochastic*)

Kata sifat stokastik menunjukkan kehadiran perubah acak. Keragaman stokastik adalah keragaman yang sedikitnya satu di antara unsur-unsurnya merupakan perubah acak, sedangkan proses stokastik adalah sistem yang menggabungkan unsur yang diacak dan merupakan lawan sistem deterministik.

Perkataan stokastik berasal dari bahasa Yunani *στοχος* yang berarti sasaran dan *στοχαστης* yang berarti orang yang meramalkan kejadian yang akan timbul menuju sasaran yang benar. Pengertian istilah stokastik seperti ini muncul pada tulisan-tulisan berbahasa Inggris abad ke-16. Bernoulli di dalam bukunya *Ars Conjectandi* (1719) mengatakan bahwa *ars conjectandi sive stochastice*. Perkataan ini kemudian terlupakan sebagai dihidupkan kembali pada abad ke-20.

#### strategi Bayes (*Bayes's strategy*)

Strategi yang menghasilkan kaidah-kaidah keputusan yang dapat diurut sesuai dengan risiko Bayes-nya. Kaidah keputusan dengan risiko yang terkecil disebut kaidah keputusan Bayes.

**strategi Berdominasi (*dominating strategy*)**

Strategi yang dalam segala segi tidak lebih buruk dari yang lain, tetapi dalam beberapa hal lebih baik dari yang lain.

**strategi yang dapat diperkenankan (*admissible strategy*)**

Strategi dikatakan dapat diperkenankan jika tidak ada lagi strategi lain yang sama baiknya dalam setiap keadaan yang mungkin dihadapi.

**struktur (*structure*)**

Struktur suatu model adalah pola hubungan antara perubahan-perubahan yang terkandung di dalamnya, bukan nilai-nilai atau koefisien-koefisien model itu. Di dalam analisis faktor, struktur merupakan pola hubungan antara perubah-perubah dan faktor-faktor bersama. Jika setiap perubah tidak tergantung pada semua faktor-faktor bersama sistem itu strukturnya disebut sederhana.

Persamaan yang digambarkan dalam bentuk eksplisit suatu model disebut persamaan struktur, sedangkan pendugaan parameter persamaan struktur tersebut disebut pendugaan struktur dan koefisiennya disebut koefisien struktur. Kata sifat struktur seharusnya hanya dipergunakan untuk perubah-perubah yang muncul di dalam sistem itu lebih dari sekali dan bersama-sama menjalin struktur itu, tetapi, hal ini tidak selalu diperhatikan (lihat juga pola faktor, pengamatan konsisten sebagian).

**struktur laten (*latent structure*)**

Secara umum istilah ini menunjukkan struktur yang diucapkan dalam bentuk perubah-perubah yang berada dalam keadaan laten yang tidak dapat diamati secara langsung. Hubungan-hubungan ekonomi tertentu, misalnya, yang mengukur kegunaan, merupakan struktur laten. Demikian pula model-model yang digunakan pada sidik faktor, seperti pada bidang psikologi, dapat dipandang sebagai jenis struktur laten.

Akhir-akhir ini pengertian ini telah digunakan untuk menyelidiki cara berfikir melalui kuesioner. Jawaban-jawaban dari kuesioner itu diucapkan dalam sebaran cara berfikir laten.

**struktur penarikan contoh (*sampling structure*)**

Perincian yang menyatakan kelas perincian lengkap rancangan-rancang-

an optimum, pengoptimuman dibatasi untuk kelas rancangan yang tertentu dan bukan untuk semua rancangan yang mungkin.

**struktur sederhana** (*simple structure*)

Lihat struktur.

**struktur terpadu** (*coherent structure*)

Istilah yang dikemukakan oleh Birnbaum, Esany, dan Saunders (1961) yang berhubungan dengan keterandalan struktur-struktur komponen-ganda yang komponen-komponennya sedang bekerja tidak mengganggu kerja struktur. Komponen dan struktur dalam model ini hanya dapat berada dalam salah satu dari dua keadaan yaitu bekerja atau gagal.

**studentisasi** (*studentisation*)

Proses penghapusan kesulitan akibat adanya nilai parameter populasi yang tidak diketahui dengan pembentukan statistik yang mempunyai sebaran contoh yang bebas dari parameter populasi itu, yaitu dengan membagi statistik dengan ordo pengamatan tertentu yang sama. Nama proses ini diambil dari nama samaran W.S. Gosset, yaitu orang yang pertama kali memperkenalkan proses ini pada tahun 1907 dengan membicarakan sebaran rata-rata contoh (ordo pengamatan sama dengan satu) oleh simpangan baku contoh (ordo pengamatannya juga sama dengan satu) (Lihat juga *hipotesis student*).

**subminimaks asimtotik** (*asymtotically subminimax*)

Prosedur minimaks dalam pengambilan keputusan yang diinginkan berlaku bagi beberapa masalah contoh berukuran kecil tetapi tidak diinginkan untuk contoh berukuran besar disebut subminimaks asimtotik oleh Robbins (1951).

**substitusi** (*substitution*)

Dalam penelitian-penelitian yang menyangkut contoh, kadang-kadang dialami kesulitan dalam menemukan atau mendapatkan keterangan dari anggota-anggota contoh tertentu. Dalam kasus demikian, kadang-kadang dilakukan penggantian anggota contoh tadi dengan anggota contoh yang lebih mudah diperiksa dengan maksud untuk mempertahankan ukuran contoh. Penggantian anggota contoh seperti itu tentu saja memerlukan pengawasan langsung untuk menghilangkan bias.

**survei (survey)**

Penelitian terhadap populasi dan biasanya yang dijadikan populasi adalah manusia atau lembaga-lembaga sosial atau ekonomi. Survei dilaksanakan dengan berbicara langsung dengan anggota populasi. Bahan-bahan yang dikumpulkan dari populasi itu merupakan bahan yang terperinci. Istilah ini sering dipergunakan juga untuk menyatakan survei contoh, yaitu penelitian terhadap contoh yang dilakukan untuk menarik kesimpulan tentang populasi.

**survei analitik (analytic survey)**

Survei yang bertujuan pokok untuk membandingkan sektor atau bagian-bagian populasi yang diselidiki.

**survei berulang (repeated survey)**

Survei contoh yang dilaksanakan lebih dari sekali dengan kuisioner atau skedul yang sama, tetapi tidak harus dengan satuan contoh yang sama (lihat juga contoh tetap; penarikan contoh pada peristiwa beruntun).

**survei contoh (sample survey)**

Survey yang diselenggarakan dengan menggunakan metode penarikan contoh. Yang disurvei hanya sebagian saja dari populasi.

**survei deskriptif (descriptive survey)**

Survei yang tujuan utama adalah menduga parameter-parameter dasar (nilai tengah, jumlah, nisbah) populasi yang disurvei atau bagian populasi yang survei.

**survei panduan (pilot survey)**

Survei kecil-kecilan yang dibuat sebelum survei utama dengan tujuan meningkatkan keefisienan survei utama. Survei ini dapat digunakan untuk menguji daftar pertanyaan (kuesioner) untuk menentukan waktu yang diperlukan oleh prosedur lapangan atau untuk menentukan banyaknya satuan penarikan contoh yang paling efektif.

Istilah survei eksplorasi juga digunakan, tetapi pada keadaan yang lebih khusus, yaitu apabila materi atau daerah yang diselidiki masih sangat asing.

**survei pendapat (*opinion survey*)**

Survey yang bertujuan untuk mengetahui atau memperoleh gambaran tentang pendapatan umum (anggota-anggota populasi penduduk tertentu) mengenai masalah tertentu.

**survei penjelajahan (*exploratory survey*)**

Lihat survei panduan.

**susunan (*array*)**

Pengaturan tertentu dari sekumpulan nilai pengamatan. Biasanya istilah ini menunjukkan adanya susunan tertentu dari nilai-nilai pengamatan itu, misalnya, menurut besarnya. Susuna frekuensi ialah pengaturan nilai-nilai frekuensi sesuai dengan besarnya nilai perubah acak. Istilah ini disebut juga sebaran frekuensi.

Istilah susunan sering pula dipakai untuk masing-masing sebaran frekuensi yang membentuk baris dan lajur pada tabel frekuensi dwi-perubah.

**susunan berimbang sebagian (*partially balanced arrays*)**

Generalisasi terhadap susunan ortogonal yang dilakukan oleh Chakravarti (1956). Hal ini memungkinkkan rancangan faktorial ganda untuk menampung sejumlah faktor dengan mengurangi banyaknya kombinasi perlakuan, misalnya, dalam matriks  $A = (a_{ij})$  yang barisnya merupakan faktor dan unsur-unsur  $a_{ij}$  merupakan taraf dari faktor-faktor itu.

**susunan ortogonal (*orthogonal arrays*)**

Susunan ortogonal adalah generalisasi dari bujursangkar Latin ortogonal.

**syarat kecukupan bebas sebaran (*distribution free sufficiency condition*)**

Konsep yang diperkenalkan oleh Godambe (1966) dan berhubungan dengan kecukupan linear.

Suatu pendugaan dikatakan cukup bebas sebaran jika setiap penduga lain bebas dari penduga asal dan nilai populasi dalam pendugaan.

**syarat Lipschitz (*lipschitz condition*)**

Jika fungsi kepekatan peluang mempunyai turunan kontinu pada setiap

titik di dalam selang tertutup, fungsi itu dikatakan memenuhi syarat Lipschitz. Keadaan ini terjadi dalam hubungan dengan sebaran jumlah beberapa perubah-perubah acak bebas.

## T

### T—Hotelling (*Hotelling's T*)

Generalisasi dari sebaran student yang dikemukakan oleh Hotelling untuk kasus perubah ganda. Misalnya,  $t$ -student, T—Hotelling yang dipakai untuk menguji kelas statistik termasuk nilai tengah, beda nilai-tengah. Koefisien-koefisien regresi dan beda-bedanya.

### tabel frekuensi (*frequency table*)

Tabel yang menggambarkan sebaran frekuensi terjadinya sifat menurut selang kelas yang telah ditentukan. Tabel ini dapat bersifat berperubah tunggal atau berperubah ganda, tetapi apabila lebih sulit dari dua perubah sulit untuk melakukan penabelan.

### tabel kehidupan (*life table*)

Daftar yang menunjukkan banyaknya orang yang berasal dari sekelompok orang yang lahir atau berumur tertentu, hidup mencapai umur-umur yang lebih panjang, serta banyaknya orang yang mati dalam selang-selang umur itu.

### tabel kompleks (*complex table*)

Tabel yang memperlihatkan klasifikasi data menurut dua sifat atau lebih yang berbeda dengan tabel sederhana yang mencantumkan satu atau dua sifat. Misalnya, populasi penduduk dapat disajikan dalam suatu tabel kompleks menurut umur, status, dan jenis kelamin. Kompleksitas tabel tidak hanya karena banyaknya macam sifat yang diperhatikan, tetapi juga karena kesulitan mencetak tabel ini dalam bentuk yang sederhana. Metode tabulasi ini kadang-kadang disebut klasifikasi silang berganda.

**tabel kontingensi (*contingency table*)**

Anggota-anggot agregat dapat diklasifikasikan sesuai ciri-ciri kualitatif atau kuantitatif. Jika ciri bersifat kualitatif, klasifikasi berdasarkan dua ciri dapat disusun dalam tabel dwi arah yang dikenal sebagai tabel kontingensi. Sebagai contoh, jika ada  $p$  ciri  $A$  dan  $q$  ciri  $B$ , tabel kontingensi akan terdiri dari  $p$  baris dan  $q$  lajur. Sel yang sesuai dengan  $A_j$  dan  $B_k$  mengandung banyaknya individu yang memiliki kedua ciri tersebut. Pada umumnya, baris dan lajur dapat disusun sembarang (lihat juga **kontingensi, koefisien**).

**tabel korelasi (*correlation table*)**

Tabel frekuensi sebaran dua perubah. Perbedaan antara tabel korelasi dengan tabel kontingensi adalah bahwa yang terdahulu biasanya menggambarkan sebaran frekuensi terkelompok dengan selang-selang yang diucapkan dalam nilai-nilai perubah sehingga memiliki urutan asli dengan lebar yang telah ditetapkan secara jelas.

**tabel logaritmik (*logarithmic-chart*)**

Grafik yang salah satu atau kedua sumbunya berskala logaritme. Grafiknya disebut grafik semi-logaritmik jika hanya satu sumbunya saja dalam logaritme dan disebut grafik logaritmik penuh jika kedua sumbunya diskala dalam logaritme.

Cara ini digunakan jika perubahan nisbi sangat penting karena perpindahan linear yang sama pada skala logaritmik menunjukkan perubahan sebanding yang sama pada perubah itu sendiri.

**takberjawab (*nonrespons*)**

Pada suatu survei, kegagalan memperoleh keterangan dari orang-orang yang telah ditentukan sebagai contoh karena suatu alasan (telah meninggal, tidak ada di tempat, menolak memberi jawaban) biasanya disebut takterjawab dan proporsi banyaknya anggota contoh demikian terhadap ukuran contoh disebut laju takberjawab. Sebenarnya untuk lebih baik digunakan istilah laju kegagalan atau laju ketakberhasilan.

Tidak tersedianya keterangan, misalnya karena pencacah terlambat datang pada suatu percobaan ubian, sedangkan tanaman telah dipanen, dapat juga disebut takberjawab walaupun sebenarnya lebih baik disebut ketakberhasilan.

Jika beberapa macam keterangan ingin dikumpulkan dari satu anggota contoh, ada kemungkinan sebagian dari keterangan itu tidak dapat diperoleh, sedangkan sebagian lagi dapat diperoleh, maka dalam hal ini istilah takberjawab tidaklah tepat. Istilah yang lebih tepat adalah jawaban taklengkap atau keberhasilan takpenuh.

**taksetangkap (*dissynerty*)**

Lihat setangkap.

**tambalan (*patch*)**

Gerombol satuan yang (dalam terminologis) yang kompak, yaitu yang nilai-nilai perubahnya jatuh pada suatu selang yang telah ditentukan atau, jika perubah ini kualitatif, semua pengamatannya jatuh di dalam satuan kategori tertentu, disebut suatu tambahan. Syarat selanjutnya adalah bahwa gerombolan ini harus lengkap dan tidak dapat diperluas. Istilah taraf kontur kadang-kadang juga digunakan.

**tanda kelas (*class mark*)**

Istilah yang kadang-kadang digunakan dalam statistika dasar yang berarti nilai tengah selang kelas, tetapi dalam statistika lanjutan istilah ini tidak digunakan (lihat juga kelas).

**tapis (*filter*)**

Lihat penyaring.

**taraf faktor (*level of factor*)**

Lihat percobaan faktorial.

**taraf kepercayaan (*confidence level*)**

Istilah lain untuk koefisien kepercayaan.

**taraf keterandalan dapat-diterima (*acceptable reliability level*)**

Konsep yang serupa dengan taraf mutu dapat-diterima, tetapi ukurannya adalah kegagalan dalam satuan waktu, misalnya dalam 1000 jam.

**taraf kontur (*contour level*)**

Lihat tambahan.

**taraf mutu dapat-diterima (TMDD) (*acceptable quality level (AQL)*)**

Nisbah satuan efektif dari suatu partai barang yang masih dapat diteti-

ma oleh konsumen. Tandingannya adalah nisbah satuan cacat yang masih dapat ditenggang oleh konsumen.

**taraf mutu tertolak** (*rejectable quality level*)

Taraf mutu yang ditentukan oleh persentase kerusakan yang diinginkan orang sangat rendah peluang terjadinya. Peluang ini ialah risiko konsumen atau risiko produsen.

**taraf nyata** (*level of significance*)

Banyak pengujian-pengujian hipotesis statistika tergantung pada penggunaan sebaran-sebaran peluang statistik  $t$ . Jika hipotesis benar, sebaran ini memiliki bentuk yang diketahui, setidaknya-tidaknya perkiraan dari bentuknya, dan peluang  $P(t \geq t_1)$  atau  $P(t \leq t_0)$  dapat ditentukan untuk  $t_0$  atau  $t_1$  yang tertentu. Diterimanya hipotesis biasanya dibahas untuk nilai-nilai  $t$  yang diamati. Jika nilai-nilai  $t$  itu memiliki peluang kecil yang berarti ada di luar wilayah  $t_0$  sampai  $t_1$ , maka  $P(t_1)$  dan  $P(t_0)$  kecil sehingga hipotesis ditolak.

Peluang-peluang  $P(t \geq t_1)$  dan  $P(t \leq t_0)$  disebut taraf nyata dan biasanya diucapkan sebagai persentase.

**taraf saling tembus** (*level of interpenetration*)

Lihat contoh saling tembus.

**tataan acak** (*rancom order*)

Urutan sekumpulan benda jika proses pengurutannya dilaksanakan dengan cara yang membuat setiap urutan berpeluang sama. Uji urutan acak dapat dipergunakan untuk menguji hipotesis yang menyatakan bahwa apakah ada unsur-unsur sistematik yang menyebabkan urutan tertentu timbul secara acak.

**tataan siklik** (*cyclic order*)

Susunan dari  $n$  permutasi terhadap  $n$  buah benda sedemikian sehingga apabila susunan yang pertama menunjukkan  $1, \dots, n$ , maka yang kedua adalah  $2, \dots, n, 1$ , dan yang ketiga  $3, \dots, n, 1, 2$ , dan seterusnya.

Proses ini dapat memberikan beberapa dasar rancangan bujursangkar Latin, misalnya untuk empat perlakuan:

ABCD

BCDA

CDAB

DABC

**Tau Goodman-Kruskal (*Goodman-Kruskal Tau*)**

Ukuran asosiasi klasifikasi silang pada daftar kontingensi. Ukuran ini tidak setangkup terhadap kedua sifat yang diselidiki karena didasarkan pada penafsiran peluang yang melibatkan pengertian meramalkan satu sifat jika telah diketahui yang lain.

**Tau ( $\tau$ ) Kendall (*Kendall's Tau ( $\tau$ )*)**

Koefisien korelasi pangkat yang didasarkan pada banyaknya inversi pada tataan pangkat jika dibandingkan dengan yang lain. Ini diperkenalkan oleh Kendall pada tahun 1938 sebagai koefisien korelasi pangkat yang bebas sebaran, tetapi sebelumnya telah dipertimbangkan oleh Greiner (1909) dan Esscher (1924) sebagai statistik untuk menduga parameter korelasi pada sebaran normal berperubahan dua.

**tebaran internal Wilks (*Wilks' internal scatter*)**

Istilah yang diperkenalkan oleh Wilks (1932) untuk ragam contoh umum, yaitu merupakan  $|u_{ij}|$ , sedangkan unsur-unsurnya adalah unsur-unsur matriks ragam-peragam contoh.

**teknik Doolittle (*Doolittle technique*)**

Metode untuk menyelesaikan persamaan-persamaan normal metode kuadrat terkecil. Teknik ini menggunakan eliminasi mundur dari perubahan-perubahannya yang lebih ringkas daripada pendekatan yang diusulkan oleh Gauss (1873) kemudian diubah dan diperluas oleh orang-orang lain.

**teknik pengamatan gerakan (*moving observer technique*)**

Metode untuk menghitung populasi yang bergerak dengan cara pengamat sendiri ikut bergerak di antara populasi. Misalnya, untuk menduga banyaknya orang di suatu jalan, pengamatan berjalan menurut satu arah dan menghitung orang-orang yang ditemuinya tanpa memandangi ke arah mana bergerak serta mengurangkan orang-orang yang melewatinya. Proses ini diulangi lagi untuk arah yang berlawanan. Rata-rata kedua nilai yang diperoleh memberikan dugaan terhadap banyaknya rata-rata orang di jalan tersebut pada waktu penghitungan dilakukan.

**teknik petak hilang (*missing plot techniques*)**

Cara untuk menganalisis suatu percobaan karena ada nilai-nilai (data)

yang hilang di luar kemampuan pelaksanaan percobaan. Kata petak ini muncul dari bidang pertanian karena analisis ini mula-mula dipakai di bidang tersebut, tetapi kemudian cara ini dapat juga dipakai di bidang lainnya. Istilah ini berasal dari Allen dan Wishart (1930) dan Yates (1933).

#### teknik Q (*Q techniques*)

Metode analisis untuk masalah keserupaan atau hubungan. Kalau ada sebuah matriks dari  $n$  pengamatan terhadap  $m$  individu ( $n$  baris,  $m$  lajur), korelasi atau ukuran-ukuran statistik lainnya dicari di antara lajur itu dengan menyelusuri baris untuk mencari hubungan antarindividu. Metode ini berbeda dengan teknik R yang mencari hubungan antara perubah, jadi, antara baris menyelusuri lajur.

#### teknik R (*R technique*)

Lihat teknik Q.

#### Teknik Wiener-hopf (*wiener-Hopf technique*)

Metode yang dipergunakan di dalam sidik korelasi-diri  $R(\tau)$  deret waktu sehubungan dengan nilai dugaan galat kuadrat tengah. Untuk meminimumkan galat ini, suatu fungsi pembobotan dibebankan kepada fungsi korelasi-dirinya dengan mempergunakan persamaan Integral tertentu.

#### telahaan enam titik (*six point assay*)

Kelas umum telahan garis sejajar setangkup. Keenam titik dikelompokkan menjadi tiga pasang yang mencerminkan dosis rendah, sedang, dan tinggi dari sediaan baku dan yang diuji atau rangsangan.

#### tengah wilayah (*midrange*)

Bagi suatu gugus nilai-nilai  $x_1, x_2, \dots, x_n$  yang telah ditata menurut besarnya wilayah tengah didefinisikan sebagai  $\frac{1}{2}(x_n + x_1)$ .

#### teori berfaktor-dua (*two-factor theory*)

Lihat teori faktor tunggal.

#### teori faktor tunggal (*single factor theory*)

Pencarian data perubah ganda (diusulkan oleh Spearman, 1904) yang

hanya mempunyai satu faktor tunggal bersama. Ada kekaburan pengertian istilah ini karena metode faktor tunggal (bersama) setara dengan metode dua factor Separman yang menggunakan satu factor bersama dan satu faktor spesifik atau khas untuk setiap uji (Lihat juga faktor umum, hirarki).

#### teori frekuensi peluang (*frequency theory probability*)

Teori frekuensi peluang yang menganggap peluang suatu kejadian sebagai limit frekuensi terjadinya kejadian tersebut dalam suatu sekuens  $n$  percobaan bila  $n$  mendekati takterhingga. Adanya limit ini merupakan aksioma oleh von Mises (1919). Pengaksiomaan ini berhasil mengatasi kesulitan dengan cara menganggap peluang sebagai ukuran yang berhubungan dengan titik-titik (kejadian-kejadian) dan mengembangkannya berdasarkan teori ukuran.

#### teori Lexis (*Lexis theory*)

Teori penarikan contoh untuk sifat-sifat yang dikembangkan oleh Lexis (lihat juga nisbah Lexis).

Dalam peristilahan moderen, teori ini adalah bagian dari sidik ragam yang diterapkan pada bahan yang dikotom.

#### teori Neyman—Pearson (*Neyman—Pearson Theory*)

Teori umum tentang pengujian hipotesis menurut J. Neyman dan E.S. Pearson yang disusun berdasarkan pertimbangan terhadap dua jenis kesalahan yang dapat terjadi dalam mengambil keputusan tentang suatu hipotesis statistika. Sejak tahun 1930-an teori ini telah dikembangkan oleh penulis-penulis lainnya dan menghasilkan teori yang lebih umum, misalnya, teori keputusan statistika dari Wald.

Peluang untuk membuat kesalahan dengan menolak hipotesis  $H_0$  yang sesungguhnya benar atau menerima hipotesis  $H_0$  padahal sesungguhnya salah. Masing-masing kesalahan ini disebut salah jenis pertama dan salah jenis kedua yang biasanya dilambangkan dengan  $\alpha$  dan  $(1-\beta)$ . Fungsi  $\beta(H_1)$ , yaitu peluang untuk menolak hipotesis  $H_0$  kalau memang hipotesis tandingan  $H_1$  yang benar, disebut fungsi kuasa untuk uji yang bersangkutan. Konsep fungsi kuasa serta kedua jenis kesalahan inilah yang merupakan inti teori Neyman—Pearson.

**teori pembaharuan (*renewal theory*)**

Penerapan analisis kejadian berulang pada masalah umur (ketahanan) seperangkat alat-alat fisik. Seperangkat alat-alat ini dikatakan membaharu diri jika kegagalan (kerusakan) suatu bagian (satuan) alat ini mengakibatkan bagian itu diganti.

**teori pemungutan suara (*ballot theory*)**

Berbagai perluasan dan pengembangan dari dalil yang dikemukakan oleh Bertrand (1887), jika calon  $A$  telah mengumpulkan sebanyak  $a$  suara dan calon  $B$  sebanyak  $b$  suara, sedangkan  $a > \mu b$  dan  $\mu$  adalah bilangan bulat  $\geq 0$ , maka peluang banyaknya suara yang dikumpulkan oleh  $A$  selalu lebih besar dari  $\mu$  kali banyaknya suara untuk  $B$  selama penghitungan suara selanjutnya adalah  $(a - \mu b)/(a + b)$ .

**teori permainan (*game theory*)**

Cabang matematika yang mengutamakan teori tentang pertandingan antara dua pemain atau lebih dalam mengikuti beberapa peraturan. Ini menjadi masalah statistika jika permainan itu berpeluang seperti pelemparan mata uang atau jika siasat dipilih secara acak (lihat juga siasat, permainan berjumlah nol, asas minimaks, permainan jujur).

**terminologi Kendall (*Kendall terminology*)**

Sistem untuk menggambarkan kasus-kasus khusus dalam teori antaiaan (dikembangkan oleh D.G. Kendall, 1953). Sistem ini didasarkan pada huruf-huruf pertama dari kata-kata kunci mengenai masukan disimplin antaiaan, dan mekanisme pelayanan pada keadaan berjubel (konesti). Misalnya, input acak, Poisson atau Markov dinyatakan sebagai M dan banyaknya saluran pelayanan sebagai 1 atau s ( $= 1, 2, \dots$ ).

**terpaut (*confounding*)**

Cara pada percobaan faktorial yang besar yang ukuran blok-bloknya dibatasi dengan mengorbankan atau menghilangkan beberapa dari pembandingan-pembandingan bebas yang berhubungan dengan interaksi-interaksi tingkat tinggi. Interaksi-interaksi ini dapat dianggap tidak penting atau akibat praktisnya terlalu kecil.

Keseluruhan kombinasi-kombinasi perlakuan yang mungkin terjadi tidak diulang dalam setiap blok, tetapi dipecah-pecah di antara blok-

blok sehingga pembandingan-pembandingan utama dapat ditentukan di dalam blok-blok. Pembandingan-pembandingan lainnya tidak dapat dibedakan dari pembandingan-pembandingan antar-blok sehingga dikatakan terpaut terbaur dengan blok.

Secara lebih umum, jika pembandingan tertentu hanya dapat dilakukan untuk perlakuan-perlakuan dalam kombinasi dan bukan untuk perlakuan-perlakuan yang utama, maka pengaruh-pengaruh utama itu disebut terpaut.

Keterpautan sering merupakan hal yang disengaja dalam perancangan percobaan, tetapi dapat juga ditimbulkan oleh ketaksempurnaan rancangan akibat kelengahan.

#### terpaut anak-grup (*sub-group confounded*)

Pada jenis-jenis rancangan percobaan tertentu, pembandingan-pembandingan yang dibuat di antara nilai-nilai pengamatan dapat dipandang sebagai suatu grup dalam pengertian matematika. Jika gugus-gugus interaksi tingkat tinggi tertentu terpaut, gugus-gugus itu membentuk anak-grup juga dalam pengertian matematika. Rancangan demikian disebut mempunyai anak-grup terpaut pembandingan.

#### tiga serangkaian melingkar (*circular triads*)

Dalam pembandingan berpasangan mengenai tiga hal  $X$ ,  $Y$  dan  $Z$ , jika  $X$  lebih baik dari pada  $Y$ ,  $Y$  lebih baik daripada  $Z$  tetapi  $Z$  lebih baik daripada  $X$ , maka tiga serangkai  $XYZ$  (menurut peristilahan M.G. Kendall) disebut melingkar. Tiga serangkai melingkar memperlihatkan urutan kedudukan yang tidak konsisten, artinya bahwa urutan itu tidak konsisten menurut skala linear. Dalam hal ini tidak mungkin disusun nomorurut (pangkat) bagi ketiga hal itu.

#### tilikan garis sejajar (*parallel line assay*)

Metode yang penting dalam pemeriksaan biologi untuk membandingkan sediaan tertentu dengan sediaan-sediaan baku. Jika nilai harapan respons mempunyai hubungan linear dengan logaritme dosis dan regresi antara respons dengan logaritme dosis bagi kedua sediaan itu sejajar, maka jarak antara garis itu merupakan penduga bagi logaritme potensi nisbi.

**tilikan lima titik (*five point assay*)**

Rancangan lima-titik untuk pemeriksaan sifat biologi adalah bagian dari kelas rancangan  $(2k+1)$  titik setangkup bagi tilikan nisbah kemiringan. Kedua dosis, baku dan perlakuan, masing-masing dialokasikan  $1/5$  subjek uji dan sisanya tidak diberi perlakuan.

**tilikan nisbah kemiringan (*slope ratio assay*)**

Kelas tilikan biologi yang garis respons dosis untuk uji rangsangan bakunya tidak dalam bentuk dua garis regresi sejajar, tetapi berbentuk dua garis ordinat yang sesuai dengan dosis nol rangsangan. Kekuatan nisbi rangsangan-rangsangan ini diperoleh dengan membuat nisbah koefisien-koefisien regresi yang diduga merupakan nisbah kemiringan sehingga menjadi tulisan nisbah kemiringan.

Tilikan nisbah kemiringan, biasanya menggunakan banyak titik yang ganjil dan dikatakan rancangan  $(2k+1)$  titik. Rancangan ini berbeda dengan rancangan  $2k$  titik dari tilikan garis sejajar walaupun kelas rancangan umum ini dapat diterapkan untuk tilikan nisbah kemiringan dengan membuang uji pada dosis nol bersama.

**tilikan tiga titik (*three point assay*)**

Kasus yang paling sederhana dari kelas umum tilikan nisbah kemiringan  $(2k+1)$  titik. Bentuk pengujian ini hanya dipergunakan jika kesahan pengujian *apriori* diketahui karena dalam penyidikan hasil-hasilnya tidak ada derajat bebas yang tersedia untuk kesahan pengujian itu.

**tindakan (*trial*)**

Dalam teori peluang, tindakan adalah usaha yang disengaja untuk membangkitkan kejadian yang diduga terjadi menurut pola peluang tertentu. Misalnya, pelemparan mata uang adalah suatu tindakan, sedangkan hasilnya adalah salah satu dari dua kejadian yang mungkin, yaitu muka dan belakang.

**tindakan bebas (*independence trials*)**

Tindakan yang berturut-turut untuk menimbulkan suatu kejadian dikatakan bebas apabila peluang hasil setiap tindakan adalah bebas dari hasil tindakan yang lainnya. Ungkapan ini biasanya dibatasi pada keadaan

dengan peluang sama untuk semua tindakan. Dalam pengambilan contoh dari ciri sederetan tindakan seperti ini disebut percobaan Bernoulli.

#### tindakan Bernoulli (*Bernoulli trials*)

Sekuens kejadian seperti yang dihasilkan dalam pelemparan mata uang atau dadu secara berturut-turut, dengan tindakan yang satu bebas dari yang lain serta peluang munculnya kejadian berhasil dari setiap tindakan tetap sama, maka sebaran banyaknya kejadian berhasil tersebut adalah sebaran Bernoulli atau binom.

#### tindak lanjut (*follow-up*)

Usaha (lebih lanjut) untuk memperoleh keterangan dari seorang responden dalam suatu survei atau percobaan lapangan karena usaha yang pertama tidak berhasil atau memang keterangan lebih lanjut diperlukan.

#### tingkat (*grade*)

Untuk populasi kontinu, tingkat sebuah nilai perubah ialah proporsi banyaknya nilai pengamatan yang kurang atau sama dengan nilai-nilai perubah itu sehingga setara dengan pengertian nilai fungsi sebaran (kumulatif) pada nilai perubah itu.

Untuk sebaran takkontinu, pengertian tingkat ini juga serupa, kecuali menurut perjanjian bahwa individu yang pengamatannya persis pada nilai perubah yang ditentukan dihitung sebagai setengahnya termasuk dalam wilayah kiri dan setengahnya lagi termasuk dalam wilayah kanan. Konsep tentang tingkat ini dikemukakan oleh Galton untuk populasi kontinu sebagai pengganti bagi pangkat.

#### tipe (*type*)

Istilah yang muncul dalam beberapa penggunaan pada statistika, misalnya, sehubungan dengan tipe-tipe fungsi frekuensi dan tipe-tipe daerah gawat. Di dalam literatur yang lebih tua dipergunakan dalam dua hal yang keduanya tidak digunakan lagi:

- (1) sehubungan dengan nilai seperti nilai tengah atau median yang diambil sebagai tipe sebaran frekuensi, dan
- (2) sehubungan dengan nilai-nilai pusat, yaitu sekelompok daftar frekuensi perubah ganda-dua, susunan nilai-nilai  $x$  pada kelompok yang terpusat pada nilai  $y_0$  disebut bertipe  $y_0$ .

**titik awal sembarang** (*arbitrary origin*)

Dalam penentuan momen dari suatu sebaran frekuensi, ada kalanya lebih mudah menghitung momen itu terhadap titik awal tertentu, meskipun sembarang, kemudian mengubahnya menjadi momen terhadap nilai tengah. Momen terhadap titik awal sembarang biasanya dilambangkan sebagai  $\mu_r'$ , sedangkan momen terhadap nilai tengah sebagai  $\mu_r$ .

**titik balik** (*turning point*)

Dalam deret tataan, nilai pengamatan adalah puncak atau Jurang. Jika beberapa nilai yang berdekatan sama, dan lebih besar atau lebih kecil dari nilai-nilai lingkungannya, kumpulan ini dikatakan membentuk titik balik, yaitu nilai yang ada di tengah-tengah.

**titik contoh** (*sample point*)

Contoh dari  $n$  nilai-nilai perubah  $x_1, x_2, \dots, x_n$  dapat digambarkan sebagai perubah atau vektor di dalam ruang berdimensi- $n$  dan nilai-nilai  $x$  itu dibuat sebagai koordinat. Biasanya, ruang itu adalah ruang Euklidus. Titik di dalam ruang itu yang merupakan contoh segugus nilai-nilai contoh yang diamati tadi adalah titik contoh. Untuk berbagai perubah ganda  $p$ -arah, contoh itu dapat dipandang sebagai titik di dalam ruang berdimensi- $n$  atau sebagai  $n$  vektor di dalam ruang berdimensi- $p$ .

**titik indeferen** (*point of indifference*)

Titik indeferen ini dinamakan juga titik pengawasan, yaitu titik pusat kurva ciri kerja yang merupakan persentase cacat dalam ruah yang akan diterima atau ditolak sama seringnya. Terdapat pada skema-skema penarikan contoh tersebut.

**titik masukan pertama** (*point of first entry*)

Lihat waktu tunggu.

**titik parameter** (*parameter point*)

Jika suatu kelas fungsi frekuensi tergantung pada beberapa parameter, misalnya fungsi perubah tunggal  $f(x; \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)$ , maka gugus nilai-nilai  $(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)$  yang dapat terjadi disebut ruang parameter dan nilai tertentu dari  $(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)$  merupakan suatu titik (unsur) dalam ruang parameter itu.

**titik peluang Bayes** (*Bayesian probability point*)

Nilai gawat (analog dengan titik atau batas kepercayaan) yang diperoleh berdasarkan filsafat dalil Bayes dengan menggunakan sebaran awal parameter yang diduga.

**titik pengawasan** (*point of control*)

Titik pada kurva ciri kerja dengan ordinat 0.5; digunakan sebagai besaran yang mencirikan kurva itu secara kasar.

**titik persentase** (*percentage point*)

Taraf nyata yang diucapkan dalam persen.

**total tahunan bergerak** (*moving annual total*)

Deret yang diperoleh dari deret waktu yang suku-sukunya terdiri dari pengamatan sekarang dan pengamatan-pengamatan sebelum itu dalam jangka waktu setahun; misalnya, total tahunan bergerak dari jumlah pengamatan dalam 12 bulan berturut-turut. Deret ini dapat dipandang sebagai tahap penghitungan rata-rata bergerak dengan selang waktu satu tahun.

**transformasi akar kuadrat** (*square root transformation*)

Transformasi perubah untuk memantapkan ragam data contoh yang ditarik dari populasi yang menyebar secara Poisson untuk memperoleh perubah yang ragamnya bebas dari nilai tengahnya.

**transformasi antitetik** (*antitetic transforms*)

Transformasi perubah yang dapat menghasilkan keragaman yang saling berkompensasi seperti halnya dalam perubah antitetik.

**transformasi Fisher (untuk koefisien korelasi)** (*Fisher's transformation (of the coefficient correlation)*)

Transformasi koefisien korelasi  $r$  menurut rumus

$$z = \tanh^{-1} r.$$

Sebaran  $z$  untuk contoh yang berasal dari populasi perubah ganda normal mendekati kenormalan lebih cepat daripada  $r$ , ragamnya tidak seperti  $r$ , tidak begitu dipengaruhi oleh koefisien korelasi populasi, dan juga untuk contoh-contoh berukuran sedang. Karena itulah transformasi-

si ini berguna dalam berbagai masalah yang menyangkut pendugaan dan uji nyata.

#### transformasi Helmert (*Helmert transformation*)

Transformasi linear ortogonal terhadap perubah yang dikemukakan oleh Helmert. Jika  $x_1, x_2, \dots, x_n$  adalah perubah dengan nilai tengah nol dan ragam satu, maka transformasi itu adalah:

$$y_1 = (x_1 - x_2) \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$y_2 = (x_1 + x_2 - 2x_3) \frac{1}{\sqrt{6}}$$

$$y_3 = (x_1 + x_2 + x_3 - 3x_4) \frac{1}{\sqrt{12}}$$

.....

$$y_{n-1} = \{x_1 + x_2 + \dots + x_{n-1} - (n-1)x_n\} \frac{1}{\sqrt{n(n-1)}}$$

$$y_n = (x_1 + x_2 + \dots + x_n) \frac{1}{\sqrt{n}}$$

#### transformasi Kapteyn (*kapteyn's transformation*)

Metode yang dibuat oleh Kapteyn (1903) serta Kapteyn dan van Uven (1916) untuk mentransformasikan perubah  $x$  dari suatu fungsi frekuensi yang menjulur menjadi perubah  $z$  yang tersebar secara normal.

#### transformasi kebalikan Tanh (*inverse Tanh transformation*)

Lihat transformasi Fisher.

#### transformasi logaritmik (*logarithmic transformation*)

Transformasi dari perubah  $x$  ke perubah baru  $y$  dengan hubungan

$$y = a + b \log(x - c).$$

Transformasi ini berguna untuk menormalkan fungsi frekuensi, menstabilkan ragam, dan mengurangi ketaklinearan pada analisis regresi atau sidik probit.

#### transformasi Mellin (*Mellin transform*)

Transformasi bagi suatu fungsi (di dalam statistika biasanya fungsi

frekuensi yang mula-mula dibicarakan oleh Mellin, 1896). Transformasi suatu fungsi ( $f(x)$ ) dapat ditulis

$$F(s) = \int_0^{\infty} f(x)x^{s-1}dx, \quad x \geq 0,$$

$$f(x) = \frac{1}{2\pi i} \lim_{c \rightarrow -i\infty}^{c+i\infty} \int_c^{c+i\infty} F(s)x^{-s} ds$$

Dalil ini dapat diperoleh dari transformasi Fourier.

#### transformasi normal (*normalising transform*)

Transformasi terhadap perubah dengan maksud agar sebarannya menjadi normal atau mendekati normal. Perlu dicatat bahwa suatu transformasi dengan maksud untuk memantapkan ragam dapat juga menghasilkan kenormalan yang cukup baik. Ada kalanya istilah ini berarti transformasi untuk mengubah sebaran menjadi bentuk baku yang merupakan normal dari sebaran itu. Penggunaan istilah yang terakhir ini sebaiknya dihindarkan.

#### transformasi ortogonal acak (*random orthogonal transformations*)

Alat-alat yang digunakan pada sidik perubah-ganda (lihat Wijsman, 1957) yang transformasi-transformasinya dibentuk dengan matriks ortogonal. Unsur-unsur matriks ini terput dengan vektor acak.

#### transformasi perubah (*variate transformation*)

Transformasi perubah ke perubah lain, biasanya dengan persamaan matematika yang menghubungkan keduanya. Tujuannya adalah untuk mentransformasikan fungsi sebaran perubah secara tepat atau kira-kira menjadi fungsi sebaran yang sudah diketahui bentuk dan sifatnya.

#### transformasi perubah ortogonal (*orthogonal variate transformation*)

Transformasi linear perubah-perubah  $x_1, x_2, \dots, x_n$  menjadi perubah-perubah  $y_1, y_2, \dots, y_n$  dengan bentuk

$$y_1 = \sum_{j=1}^n d_{ij} x_j$$

sehingga  $\sum_{j=1}^n d_{ij} d_{kj} = 0, \quad i \neq k$

dapat dikatakan sebagai transformasi linear dengan matriks ortogonal.

Bentuk yang paling sering digunakan juga mempunyai.

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}^2 = 1, \quad \text{untuk semua } i,$$

dan merupakan transformasi yang setara dengan pemutaran sumbu di dalam ruang Euklidus berdimensi- $n$ .

#### **transformasi regresi-diri (*autoregressive transformation*)**

Jika pengaruh acak dari proses regresi-diri mempunyai korelasi-diri, kadang-kadang perubah yang semula dapat ditransformasikan menjadi perubah baru sehingga proses regresi-diri dalam bentuk perubah baru itu akan menghasilkan pengaruh acak yang tidak berkorelasi. Transformasi demikian disebut transformasi regresi-diri.

#### **transformasi sudut (*angular transformation*)**

Transformasi terhadap perubah acak dengan menggunakan fungsi trigonometrik, misalnya transformasi arc sin.

#### **transformasi Wilson-Hilferty (*Wilson-Hilferty transformation*)**

Transformasi  $\chi^2$  yang diusulkan oleh Wilson dan Hilferty (1931) untuk menentukan perkiraan sebarannya terhadap sebaran normal. Jika besarnya derajat bebas adalah  $\nu$ , besaran yang ditransformasikan adalah  $(\chi^2/\nu)^{1/3}$  yang tersebar kira-kira normal dengan nilai tengah  $1 - 2/9\nu$  dan ragam  $2/9\nu$ .

#### **transformasi $-z$ (*z-transformation*)**

Lihat transformasi Fisher.

#### **tumpasnya penjudi (*gambler's ruin*)**

Istilah ini diberikan kepada satu masalah klasik pada teori peluang. Permainan yang berunsur peluang dapat dihubungkan dengan serentetan percobaan-percobaan Bernoulli. Seorang penjudi memenangkan sejumlah uang untuk setiap kemujurannya dan kehilangan sejumlah uang untuk setiap kesialannya. Permainan dapat berlangsung terus sampai modalnya habis dan dia tumpas. Masalahnya statistika yang terlibat di sini adalah peluang tumpasnya pemain, yaitu jika diketahui taruhan yang dibuat, modal semula, dan peluang berhasil, serta soal-soal seperti sekarang panjangnya waktu bermain.

## U

### uji balik waktu (*time reversal test*)

Salah satu kriteria yang diusulkan oleh Irving Fisher untuk angka indeks "baik." Uji balik waktu dipenuhi jika angka indeks memenuhi hubungan  $I_{0n} I_{0n} = 1$ , sedangkan periode-periode dasar dan yang diketahui masing-masing ditunjukkan oleh  $0$  dan  $n$ . Angka-angka indeks yang mempunyai kriteria ini mempunyai sifat bahwa perbandingan dua periode setangkup dan hasil-hasil yang diperoleh konsisten dari periode mana pun yang diambil sebagai basis.

### uji Bartlett (*Bartlett's test*)

Uji kira-kira bagi keseragaman beberapa ragam dari sejumlah contoh sebaran normal yang bebas, dikemukakan oleh Bartlett pada tahun 1937.

### uji Bartlett bagi interaksi ordo kedua (*Bartlett's test of second-order interaction*)

Uji nyata yang dikemukakan oleh Bartlett (1935) untuk interaksi ordo kedua pada daftar kontingensi  $2 \times 2 \times 2$ . Uji ini didasarkan pada nisbah dari nisbah-nisbah hasil kali yang digunakan untuk menentukan interaksi ordo pertama.

### uji Bartlett dan Diananda (*Bartlett and Diananda test*)

Perluasan uji Quenouille untuk menyesuaikan skema regresi-diri terhadap deret waktu.

### uji basis berbalik (*base beversal test*)

Istilah ini sama dengan uji balik waktu.

### uji beda nyata terkecil (*least significant difference test*)

Uji untuk membandingkan nilai tengah-nilai tengah yang diperoleh dari sidik ragam. Ini merupakan pengembangan daripada uji  $t$  baku untuk beda antara dua nilai tengah. Karena uji antara pasangan-pasangan nilai tengah tidak bebas, besarnya kesalahan sulit diperkirakan (Lihat juga perbandingan berganda).

### uji Behrens-Fisher (*Behrens-Fisher test*)

Uji nyata bagi beda nilai tengah contoh acak yang berasal dari dua populasi normal dengan ragam yang tidak sama. Uji ini berdasarkan konsep inferensia fidusial dan telah menjadi bahan pertikaian yang cukup hangat.

### uji berarah tunggal (*single tail test*)

Istilah lain untuk uji eka-arah.

### Uji berbias (*biased test*)

Suatu uji dikatakan berbias jika peluang untuk menolak hipotesis  $H_0$  dalam keadaan hipotesis tandingan  $H_1$  benar lebih kecil daripada peluang menolak  $H_0$  dalam keadaan  $H_0$  benar. Dengan kata lain, jika hipotesis  $H_0: \theta = \theta_0$  dan fungsi kuasa uji mencapai nilai terkecil pada nilai  $\theta \neq \theta_0$ , uji itu dikatakan berbias.

### uji bersyarat (*conditional test*)

Uji nyata kadang-kadang sukar dilaksanakan karena sebaran dari statistik pengujian melibatkan parameter-parameter populasi induk yang tidak diketahui. Kesukaran ini kadang-kadang dapat dihilangkan dengan memberikan pembatasan-pembatasan terhadap sebaran contoh, misalnya, dengan mengambil hanya contoh-contoh yang memiliki nilai tengah sama sebagai contoh yang diamati. Hal ini setara dengan membuat kesimpulan dalam anak-populasi contoh yang memiliki nilai tengah yang tetap. Sebaran dan penarikan kesimpulan berdasarkan hal ini dikatakan bersyarat.

### uji beruntun (*sequential test*)

Uji nyata bagi hipotesis yang dilaksanakan dengan menggunakan metode sidik beruntun. Misalnya uji nisbah peluang beruntun.

### uji binom-ganda (*multi-binomial test*)

Istilah yang diperkenalkan oleh Bradley (1953) untuk uji hipotesis tentang kesamaan (misalnya mutu)  $t$  buah benda  $A_i$  ( $i = 1, 2, \dots, t$ ) dengan metode perbandingan berpasangan. Uji ini terdiri dari gabungan  $\frac{1}{2}t(t-1)$  buah uji binom bebas yang dapat dibuat menjadi sebuah tabel pilihan dengan menggunakan statistik

$$4n \sum_{i < j} (p_{ij} - \frac{1}{2})^2$$

yang di bawah hipotesis tandingan Bradley akan menyebar sebagai  $\chi^2$  tak terpusat dengan derajat bebas  $\frac{1}{2}t(t-1)$  secara asimtotik. Sedangkan  $p_{ij}$  adalah peluang-peluang binom pada segitiga atas kanan dalam tabel preferensi

### uji celah Tukey (*Tukey's gap test*)

Uji untuk membandingkan nilai tengah-nilai tengah sidik ragam yang dianjurkan oleh Tukey (1949). Uji ini didasarkan pada celah-celah antara nilai tengah-nilai tengah individu atau grup.

### uji cepat Tukey (*Tukey's quick test*)

Uji sederhana dan ketat untuk membandingkan dua contoh yang diusulkan oleh Tukey (1959). Uji ini didasarkan pada ketumpang-tindihan nilai-nilai contoh.

### uji Cochran (*Cochran's test*)

Uji untuk menguji kehomogenan segugus nilai penduga ragam yang bebas. Uji ini didasarkan pada nisbah antara nilai dugaan yang terbesar terhadap jumlah semua nilai dugaan.

### uji Cramer-von Mises (*cramer-von Mises test*)

Uji bagi beda antara fungsi sebaran hipotetik. Uji ini diusulkan oleh Cramer pada tahun 1928 dan oleh von Mises pada tahun 1931. Jika  $F_n(x)$  adalah fungsi sebaran yang diperoleh (empirik) dan  $F(x)$  adalah fungsi sebaran hipotetiknya, kriteria pengujiannya adalah:

$$w^2 = \int_{-\infty}^{\infty} \{F_n(x) - F(x)\}^2 dx.$$

Sebaran nilai contoh  $w$  tidak diketahui. Untuk mengatasi kesulitan ini, Smirnov (1936) mengemukakan bentuk berikut:

$$w_n^2 = \int_{-\infty}^{\infty} (F_n - F)^2 dF.$$

$w_n^2$  adalah bebas terhadap  $F$  sehingga dapat menghasilkan uji bebas sebaran. Pada tahun 1952 uji ini dimodifikasi lebih lanjut oleh T.W. Anderson dan Darling menjadi:

$$w_n^2 = n \int_{-\infty}^{\infty} \{F_n(x) - F(x)\}^2 \psi \{F(x)\} dF(x)$$

sedangkan  $\psi(t) = -\infty$  adalah fungsi nyata taknegatif dengan daerah fungsi  $0 \leq t \leq 1$ .

#### uji CSM (*CSM test*)

Uji nyata dikembangkan oleh Bernard (1947) untuk data dalam bentuk daftar perbandingan. Sebagai contoh, bilangan-bilangan yang sudah tersusun sebelumnya itu ditarik dari masing-masing sumber untuk dibandingkan proporsi sifatnya. Nama CSM berasal dari kata-kata kesembungan, setangkup, dan keluaran maksimum yang menentukan daerah gawat uji itu.

#### uji destruktif (*destructive test*)

Dalam keadaan tertentu ada kemungkinan bahwa pelaksanaan uji pemeriksaan barang memerlukan pengrusakan contoh barang itu. Uji ini disebut destruktif. Misalnya, uji pemeriksaan terhadap hasil produksi yang berupa bahan peledak mengharuskan contoh barang yang diperiksa itu diledakkan (dirusak). Dalam keadaan demikian sangat diperlukan rancangan penarikan contoh yang dapat mengurangi sampai sekecil-kecilnya ukuran contoh yang dibutuhkan dalam uji pemeriksaan itu.

#### uji dua arah (*double-tailed test; two sided test*)

Uji yang daerah penolakannya terdiri atas daerah-daerah ekstremun sebaran penarikan contoh dari fungsi uji. Adalah hal yang biasa, walaupun tidak penting, untuk membagikan setengah dari peluang penolakan masing-masing ekstremun sehingga diperoleh uji yang setangkup.

#### uji Duncan (*Duncan's test*)

Modifikasi uji Newman-Keuls dengan tujuan menyebarkan kembali peluang-peluang dari kesalahan di antara komponen-komponen perbandingan-perbandingan ganda di dalam prosedur uji itu.

**uji Duo-Trio (*Duo-Trio test*)**

Uji dengan 3 objek yang 2 di antaranya sama.

**uji eka-arah (*one sided test*)**

Uji hipotesis yang wilayah penolakannya seluruhnya terletak pada satu arah (pihak) saja dari sebaran statistik pengujian; Jadi, jika statistik pengujian adalah  $t$ , wilayah penolakannya merupakan nilai-nilai  $t$  yang lebih besar dari nilai  $t_1$  tertentu atau yang lebih kecil dari nilai  $t_0$  tertentu, tetapi tidak kedua-duanya.

**uji ekor-sama (*equal-tails test*)**

Lihat uji dua arah yang setangkup).

**uji F (*F test*)**

Nama lain dari uji nisbah ragam (Lihat juga uji Z).

**Uji faktor berbalik (*factor reversal test*)**

Uji untuk bilangan indeks yang diajukan oleh Irving Fisher (1927). Dasar pemikirannya adalah bahwa apabila di dalam indeks harga lambang untuk harga dan banyaknya barang saling ditukar, akan menghasilkan indeks banyaknya barang; dan apabila ini digunakan dengan indeks harga semula, haruslah dihasilkan indeks perubahan nilai total.

**uji Fisher-Bhrens (*Fisher-Behrens test*)**

Lihat uji Behrens-Fiser.

**uji Fisher-Yates (*Fisher-Yates test*)**

Pengumuman khi-kuadrat untuk uji kebebasan dalam dikotomi ganda-dua mempunyai keterbatasan jika frekuensi sel kecil. Yates (1934) mengajukan koreksi untuk *kekontinuan* dalam keadaan tersebut dan, mengikuti anjuran R.A. Fisher, juga memberikan uji pasti dalam bentuk daftar  $2 \times 2$  dengan keempat selnya  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , dan  $d$  dengan  $a$  dan  $d$  sebagai diagonal utama, jika hipotesis kebebasan benar, maka peluang bagi keempat frekuensi ini adalah:

$$(a+b) | (c+d) | (a+c) | (b+d) | / (a+b+c+d) | a | b | c | d |$$

Uji dilakukan dengan menghitung besaran di atas berdasarkan frekuensi yang teramati dan membandingkannya dengan keadaan seandainya hipotesis benar. Uji ini dikenal juga dengan nama uji khi-kuadrat pasti.

**uji Friedman (Friendman test)**

Uji yang diperkenalkan oleh M. Friedman (1937) yang berdasarkan pada khi-kuadrat untuk menguji ketakbebasan segugus pemangkatan.

**uji g (g-test)**

Penerangan uji nisbah logaritme kemungkinan bagi hipotesis kebebasan dalam tabel kontingensi  $r \times s$ . Apabila

$$g = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s n_{ij}^2 - \frac{n_{i.} n_{.j}^2}{n} - \frac{n_{i.} n_{.j}}{n}$$

sedangkan  $n_{i.} = \sum_{j=1}^s n_{ij}$  dan  $n_{.j} = \sum_{i=1}^r n_{ij}$ ,

maka kalau hipotesis itu benar, statistik  $g$  dan  $-2 \log \lambda$ ,  $\lambda$  adalah nisbah kemungkinan dan menyebar menuju sebaran  $\chi^2$  dengan derajat bebas  $(r-1)(s-1)$ .

**uji Gabriel (Gabriel's test)**

Uji-banding serempak untuk nilai tengah pada sidik ragam (1964). Didasarkan pada Jumlah kuadrat antar-kelompok untuk ke  $(s^k - k - 1)$  anak gugus beranggota dua atau lebih nilai tengah dari  $k$  kelompok. Pengujian dilakukan terhadap nilai kritik tetap pada sebaran  $F(k-1, n-k)$ . Ukuran contoh  $(n_i)$  tidak perlu sama.

**uji hidup kelebihan (exceedence life test)**

Lihat kelebihan; sebaran.

**uji jumlah pangkat ekstrem (extreme rank sum test)**

Uji nonparametrik yang pertama diajukan oleh Youden (1963). Kalau  $I$  buah objek diberi pangkat secara bebas dengan  $J$  macam penilaian, maka pangkat tiap-tiap unsur  $r_{ij}$  dapat dijumlahkan untuk masing-masing objek. Jumlah pangkat ekstrem yang diperoleh dengan cara ini dapat diuji dengan menggunakan tabel-tabel dalam Thomson dan Willke (1963).

**uji K (K test)**

Uji bebas sebaran untuk kecenderungan deret yang dibuat oleh Mann (1945). Jika  $x_1, x_2, \dots, x_n$  merupakan deret berjarak sama dan cenderung turun, maka setiap suku akan cenderung lebih besar dari suku-suku

berikutnya. Selang terkecil  $K$  yang membuat  $x_i < x_{i+k}$ ,  $i = 1, 2, \dots, n-k$  diambil sebagai statistik uji. Hipotesis nol yang menyatakan tidak ada kecenderungan akan ditolak jika  $K$  kecil. Uji yang serupa dapat dibuat untuk kecenderungan yang naik.

#### uji kekolinearitan Partlett (*Partlett's collinearity test*)

Untuk arah dan kekolinearitan akar-akar dan vektor ciri dalam sidik komponen utama. Hal ini dikemukakan oleh Bartlett (1951) dan dikembangkan oleh Kshirsagar dan Gupta (1965). Yang menjadi pertanyaan ialah apakah beberapa akar ciri dan vektor cirinya dapat dibedakan. (Lihat juga kumulitokolinearitan).

#### Uji kelincinan contoh-k Mosteller (*Mosteller's k-sample slippage test*)

Statistik yang diusulkan oleh Mosteller (1948) untuk mengetahui adanya populasi yang ekstrem. Statistik ini didasarkan pada banyaknya pengamatan dalam contoh yang nilainya lebih besar daripada pengamatan-pengamatan dalam  $(k - 1)$  contoh lainnya. Kemudian uji ini dikembangkan pula untuk contoh-contoh yang berukuran tidak sama oleh Mosteller dan Tukey (1950).

#### uji kenormalan (*test of normality*)

Pengujian sekumpulan nilai-nilai pengamatan untuk melihat apakah nilai-nilai tersebut berasal dari populasi normal yang dipilih secara acak. Pengujian seperti ini dapat dilaksanakan dengan membandingkan fungsi sebaran contoh itu dengan fungsi sebaran normal. Uji-uji lain disebut uji kenormalan jika uji-uji itu hanya menguji kesesuaian statistik-statistik contoh tertentu dengan nilai-nilai parameter populasi yang sesuai dengan statistik-statistik itu.

Sebagai contoh, pengujian nisbah momen contoh  $b_1 = m_3/m_2^{3/2}$ , sedangkan  $m_r$  adalah momen contoh ke  $r$  dibandingkan terhadap nilai normal 3 disebut sebagai uji kenormalan.

#### uji keselipan (*slippage test*)

Uji nyata untuk contoh dengan menghipotesiskan kesamaan semua nilai tengah lawan hipotesis-hipotesis tandingan dengan salah satu anggota atau segugus terselip dari anggota lainnya.

sebagai teladan adalah perubah pada contoh-contoh yang berupa pengamatan pada waktu-waktu yang berurutan, dalam proses industri, yang

dicurigai mengalami perubahan besaran secara sistematik dan nilai yang diinginkan sebagai akibat proses penggunaan alat-alat.

#### uji kestabilan (*stability test*)

Uji yang kasar namun cukup baik bagi data yang mempunyai keragaman binom. Dibuat tebaran antara proporsi keberhasilan kumulatif dengan banyaknya pengamatan. Kalau keragamannya binom, grafiknya akan menurun berfluktuasi di sekitar garis lurus dengan fluktuasi yang semakin kecil.

#### uji khi-kuadrat (*chi-square test*)

Uji nyata yang didasarkan pada statistik khi-kuadrat. Uji serupa ini digunakan dalam banyak hal, yang terutama ialah:

- (1) perbandingan mutu penyuaian antara frekuensi yang diamati dari kelas tertentu dengan frekuensi hipotetik;
- (2) perbandingan antara ragam yang diamati dengan ragam hipotetik dari contoh-contoh normal; dan
- (3) penggabungan peluang dari beberapa uji nyata (Lihat pengkombinasian uji).

#### uji khi-kuadrat pasti (*exact chi-square test*)

Lihat uji fisher-Yates.

#### uji khi-kuadrat terbatas (*restricted chi-square test*)

Modifikasi uji  $\chi^2$  yang disarankan Neyman (1949). Pembatasannya dilakukan terhadap tandingan yang diturunkan dari model eksplisit. Penggunaan pembatasan ini memungkinkan seseorang memperoleh kuasa uji yang lebih tinggi untuk arah tertentu dibandingkan terhadap arah yang lain.

#### uji Kolmogorov-Smirnov (*Kolmogorov-Smirnov test*)

Uji nyata yang dibuat oleh Kolmogorov (1933) dan penulis-penulis lain. Jika  $F(x)$  adalah fungsi sebaran populasi dan  $S_n(x)$  merupakan fungsi sebaran (tatar) contoh yang diamati maka uji ini menggunakan statistik  $d = \max_x |F(x) - S_n(x)|$ . Sebaran statistik ini bebas dari  $F(x)$  asalkan  $F(x)$  merupakan fungsi sebaran yang kontinu. Metode ini dapat dikembangkan untuk sebaran-sebaran yang tidak kontinu dengan mengubah pernyataan peluangnya dari taraf yang pasti ke taraf minimum.

Uji ini dapat digunakan sebagai suatu uji suai-baik dan statistik dapat pula digunakan untuk membentuk batas-batas kepercayaan bagi suatu

sebaran peluang yang tidak diketahui bentuknya. Uji ini telah dikembangkan oleh Smirnov untuk menguji kehomogenan dan fungsi sebaran yang didasarkan pada masing-masing contohnya.

Uji kehomogenan Smirnov tergantung pada beda terbesar kedua fungsi sebaran (tatar) yang diamati dan bebas sebaran (Lihat juga uji Cramer-von Mises).

#### uji kombinasi (*combination test*)

Uji nyata sebaran contoh statistik ujinya diperoleh dengan cara aljabar analisis kombinasi. Misalnya, proses pembagian  $N$  unsur ke dalam  $k$  buah kotak dapat diuji dengan menghitung banyaknya kotak kosong. Berdasarkan hipotesis bahwa masuknya suatu unsur ke dalam setiap kotak terjadi dengan peluang yang sama, maka peluang untuk memperoleh  $r$  kotak kosong adalah:

$$P(r | k, N) = \frac{\binom{k}{t}}{k^N} \Delta^{k-t} \delta^N$$

sedangkan  $\Delta^{k-t} \delta^N$  adalah beda utama yang ke  $(k-t)$  dari kuasa ke  $N$  bilangan asli.

#### uji konsisten (*consistence test*)

Pengujian hipotesis adalah konsisten dalam hubungannya terhadap hipotesis tandingan utama jika kuasa pengujian mendekati nilai satu dengan ukuran contoh mendekari takhingga. Sejalan dengan itu, uji itu juga konsisten terhadap kelas hipotesis tandingan tertentu apabila uji itu konsisten terhadap setiap hipotesis tandingan anggota kelas itu.

#### uji kuasa jarak terbaik seragam (*uniformly rest distance power (UBDP) test*)

Jika hipotesis-hipotesis tandingan  $H_1, H_2, \dots$  terhadap hipotesis nol  $H_0$  dapat dispesifikasikan dengan daerah  $w_0$  sehingga menghasilkan kuasa yang sama disebut berjarak-sama terhadap hipotesis nol tadi. Uji bagi  $H_0$  yang didasarkan pada daerah  $w_0$  sebagai daerah penerimaan terhadap  $H_0$  adalah  $\alpha$  dan bagi suatu hipotesis tandingan yang sudah dispesifikasikan kuasanya terlebih kecil dari kuasa bagi daerah lain.

#### uji Lehmann (*Lehmann test*)

Pengujian ragam dua contoh nonparametrik bentuk Wilcoxon-Mann-Whitney yang dibaut oleh Lehmann (1951).

Pengujian ini didasarkan pada perbedaan yang mungkin ada di antara pengamatan-pengamatan kedua contoh.

#### uji McNemar (*McNemar's test*)

Uji nonparametrik (1974) untuk beda antara proporsi-proporsi atau persen-persen yang diperoleh dari contoh-contoh yang berkorelasi.

#### uji medial (*medial test*)

Uji asosiasi secara grafik antara dua perubah. Mula-mula dibuat diagram tebar bagi titik-titik pasangan pengamatan. Melalui titik median dibuat garis-garis yang sejajar dengan absis dan ordinat. Asosiasi diukur berdasarkan banyaknya titik yang jatuh ke dalam kuadrat positif dari sistem salib sumbu yang baru dan dibandingkan dengan nilai harapannya, yaitu seperempat banyaknya pengamatan kalau tidak ada asosiasi.

Koefisien korelasi medial dirumuskan dengan  $2d/(n-1)$ , sedangkan  $n$  adalah banyaknya pengamatan dan  $d$  adalah banyaknya total titik-titik di kuadran positif dan kuadran negatif.

#### uji median (*median test*)

Uji pangkat urutan oleh Modd (1950) yang menolak hipotesis kesamaan dua populasi apabila terlalu sedikit pengamatan dari satu contoh yang lebih besar atau lebih kecil daripada median contoh gabungan.

#### uji median Mood-Brown (*Mood-Brown median test*)

Uji bebas bagi beda antara  $k$  populasi yang didasarkan pada median gabungan dari  $k$  contoh (diusulkan oleh Brown dan Mood, 1951). Kalau  $A$  dan  $B$  adalah abnyaknya pengamatan di atas atau di bawah median gabungan ( $\tilde{M}$ ), statistik Mood-Brown adalah:

$$I/AB \left\{ \sum_{i=1}^k (n_i^+ N' - n_i^- A)^2 / n_i' \right\},$$

sedangkan  $n_i$  adalah pengamatan-pengamatan di atas  $\tilde{M}$  dan  $N' = A+B = \sum n_i'$

#### uji melingkar (*circular test*)

Dalam penyusunan bilangan indeks harus ada ketentuan periode nama yang akan dijadikan sebagai basis. Jika indeks untuk periode  $A$  dengan basis periode  $B$  adalah  $I_{AB}$  dan indeks untuk periode  $B$  dengan basis  $C$

adalah  $I_{CB}$ , maka uji melingkat (dikemukakan oleh Irving Fisher) akan memeriksa apakah indeks untuk periode  $A$  dengan basis periode  $C$ , yaitu  $I_{CA}$  merupakan gabungan dari indeks untuk  $A$  basis  $B$  dengan indeks untuk  $B$  basis  $C$ . Jadi, apakah  $I_{CA} = I_{CB} = I_{BA}$ .

Pengertian yang serupa juga berlaku untuk perbandingan antartempat. Hanya sedikit bilangan indeks yang digunakan sekarang memenuhi persamaan (uji) di atas.

#### uji Moses (*Moses test*)

Uji bebas sebaran yang didasarkan pada sebaran hipergeometrik bagi kesamaan proporsi dari dua populasi. Uji ini diusulkan oleh Moses (1952).

#### uji mulus (*smooth test*)

Uji kebaikan suai antara data dan hipotesis yang hipotesis tandingannya dianggap sebagai pergerakan dari hipotesis nol secara "mulus" dalam hal parameternya, yaitu dengan kekontinuan dan dapat dideferensialkan. Jenis uji ini diusulkan oleh Neyman (1937). Pada uji ini, besar dan urutan tanda simpangan-simpangan antara nilai pengamatan dan nilai harapan ikut diperhitungkan.

#### uji Newmann-Keuls (*Newman-Keuls test*)

Prosedur perbandingan wilayah ganda yang dikemukakan oleh Newman (1939) dan Keuls (1952). Dalam hal ini wilayah contoh diuji terhadap wilayah studen, jadi bukan terhadap wilayah nilai tengah. Prosedur ini dikembangkan lebih lanjut oleh Duncan menjadi prosedur langkah demi langkah.

#### uji nisbah kemungkinan (*likelihood ratio test*)

Uji hipotesis  $H_0$  terhadap hipotesis tandingan  $H_1$ , yang didasarkan atas nisbah kedua fungsi kemungkinan dari  $H_0$  dan  $H_1$ .

#### uji nisbah peluang (*probability ratio test*)

Lihat *uji nisbah kemungkinan*.

#### uji nisbah peluang beruntun (*sequential probability test*)

Uji beruntun bagi hipotesis  $H_0$  lawan hipotesis  $H_1$  yang berasan dari Wald (1944). Pada akhir setiap tahap penarikan contoh dihitung nisbah

peluang  $p_1/p_0$  (indeks nol dan satu majemuk ke hipotesis nol dan tandingannya) dan  $p$  adalah fungsi peluang contoh yang ditarik. Kalau  $B < p_1/p_0 < A$ , penarikan contoh dilanjutkan. Akan tetapi, kalau  $B \geq p_1/p_0$  hipotesis nol diterima, dan kalau  $A \leq p_1/p_0$  hipotesis nol ditolak dan  $H_1$  diterima. Konstanta  $A$  dan  $B$  telah ditentukan lebih dahulu dengan memperhatikan salah jenis pertama dan salah jenis kedua.

#### uji nisbah peluang beruntun umum (*generalised sequential probability ratio test*)

Pengembangan yang berdasarkan uji nisbah peluang beruntun Wald. Dengan uji ini bata-batas penerimaan dan penolakan ( $A, B$ ) yang konstan tidak perlu ada pada setiap tahap penarikan contoh. Pada tahap ke- $i$  bilangan-bilangan  $A_i, B_i$  yang sudah ditentukan sebelum dapat dipakai. Uji ini dikembangkan oleh Wiess (1953).

#### uji nisbah ragam (*variance ratio test*)

Uji yang didasarkan pada nisbah dua statistik bebas yang masing-masing tersebar sebagai ragam pada contoh-contoh yang berasal dari populasi normal dengan ragam induk yang sama. Biasanya statistik-statistik ini merupakan penduga kuadratik ragam induk. Uji ini banyak dipakai pada sidik ragam untuk menguji kehomogenan segugus nilai tengah.

#### uji nisbah ragam simultan (*simultaneous variance ratio test*)

Uji kesamaan ( $k + 1$ ) buah ragam,  $k \geq 2$  dari populasi normal tunggal yang diusulkan oleh Gnanadesikan (1959) yang salah satu ragam dipakai sebagai baku dan  $k$  buah ragam lainnya dibandingkan terhadap ragam baku itu. Sebagai hipotesis tandingan dalam pengujian ini adalah bahwa paling sedikit ada satu ragam yang berbeda dengan ragam baku. Hal inilah yang membedakan uji ini dari uji nisbah-F maksimum.

#### uji- $\omega^2$ ( $\omega^2$ -test)

Istilah lain bagi uji Cramer von Mises.

#### uji optimum (*optimum test*)

Uji yang mempunyai sifat yang diinginkan yang derajatnya lebih tinggi daripada uji-uji lain yang sekelas.

**uji optimum asimtotik** (*optimum asymptotic test*)

Istilah lain bagi uji paling kuasa asimtotik lokal.

**uji ortogonal** (*orthogonal test*)

Istilah lain bagi uji taktergantung.

**uji paling kuasa** (*most powerful test*)

Uji hipotesis yang paling kuasa terhadap sembarang hipotesis tandingan (Lihat juga **uji paling kuasa seragam**).

**uji paling kuasa asimtotik lokal** (*locally asymptotically most powerful test*)

Uji hipotesis statistik majemuk (didefinisikan oleh Neyman 1959) untuk parameter satu dimensi (Lihat juga **uji terketat asimtotik lokal**, **Uji paling kuasa seragam**).

**uji paling kuasa seragam** (*uniformly most powerful (UMP) test*)

Uji hipotesis lawan hipotesis tandingan yang paling kuasa. Dalam banyak hal uji ini hanya muncul jika hipotesis tandingan dibatasi dalam beberapa cara; misalnya, jika hipotesis adalah parameter  $\theta = 0$  hipotesis tandingan dapat  $\theta > 0$  atau  $\theta < 0$ , tetapi tidak keduanya. Jika uji itu paling kuasa seragam untuk salah satu dari kedua hipotesis tandingan itu, uji itu disebut uji paling kuasa seragam eka-arah.

**uji pangkat bertanda** (*signed rank test*)

Kelas uji bebas sebaran dengan hipotesis  $H_0: d = 0$ , sedangkan  $d_i$  adalah beda antara pengamatan yang berpasangan. Tiap-tiap beda ini mempunyai tanda serta urutan pangkat. Uji ini menggunakan pangkat dengan memperhatikan tandanya. Untuk pertama kali uji seperti ini diusulkan oleh Wilcoxon (1945).

**uji pangkat bertanda perubah ganda** (*multivariate signed rank test*)

Istilah ini adalah perluasan dari uji Wilcoxon untuk kasus perubah ganda-dua dan ganda-tiga.

**uji pangkat bertanda Wilcoxon** (*Wilcoxon signed rank test*)

Uji bebas sebaran beda antara dua perlakuan dengan menggunakan contoh padanan. Jika beda-beda  $|x_i - y_i|$ ,  $n$  pasang nilai pengamatan di-

pangkatkan sesuai dengan ukuran dan setiap pangkat diberi tanda yang berbeda. Jumlah pangkat-pangkat positif adalah statistik uji yang diusulkan oleh Wilcoxon (1945) dan dikembangkan oleh penulis-penulis lain.

#### uji pangkat paling kuasa (*most powerful rank test*)

Uji urutan pangkat yang paling kuasa untuk hipotesis tandingan tertentu; misalnya, sebaran normal yang hanya berbeda nilai tengahnya saja.

#### uji pengacakan (*randomisation test*)

Uji yang didasarkan pada sebaran yang diperoleh dari permutasi nilai pengamatan lengkap atau dengan ikatan tertentu.

#### uji permutasi (*permutation test*)

Kelas uji bebas sebaran yang didasarkan pada kenyataan bahwa setiap urutan dalam contoh acak berukuran  $n$  mempunyai peluang yang sama, yaitu  $1/n!$ .

#### uji pojok (*corner test*)

Lihat uji medial.

#### uji $\psi^2$ Neyman (*Neyman's $\psi^2$ test*)

Uji kebaikan suai yang pertama di antara uji-uji kemulusan yang mula-mula dikembangkan oleh Neyman (1937) sebagai tandingan bagi uji  $\chi^2$ . Statistik uji ini ialah:

$$\psi_k^2 = \sum_{r=1}^k u_r^2 = \frac{1}{n} \sum_{r=1}^k \left[ \sum_{i=1}^k \pi_i \gamma_i \right],$$

sedangkan  $\gamma_i$  merupakan transformasi integral peluang dari nilai pengamatan  $x_i$ , dan  $\pi_i(\gamma)$  adalah transformasi linear polinom Legendre.

#### uji-Q Cochran (*Cochran's Q-test*)

Istilah lain bagi kriterium Cochran dalam contoh-contoh terpadan. Istilah ini jangan dikacaukan dengan koefisien asosiasi menurut Yule.

#### uji-q Tukey (*Tukey's q-test*)

Uji nyata untuk kesamaan nilai tengah yang didasarkan pada wilayah

di-student-kan ( $q$ ) dari nilai-nilai pengamatan dan wilayah nilai tengah itu.

#### uji Quenouille (*Quenouille's test*)

Uji yang dibuat oleh Quenouille (1947) untuk kebaikan suatu model regresi-diri terhadap deret waktu. Uji ini dikembangkan oleh Wold (1949) untuk untuk model rata-rata bergerak, kemudian dikembangkan lagi oleh Walker (1950) untuk model regresi-diri dengan suku-suku galat berupa rata-rata bergerak dari perubah-perubah bebas. Quenouille (1958) mengembangkan lagi uji untuk sepasang deret waktu yang mempunyai dua kepanjangan waktu.

#### uji ragam bergumpal (*lumped variance test*)

Uji eka-arah dari hipotesis persegipanjang yang diusulkan oleh Broad-kent (1955). Uji ini berhubungan dengan analisis data modus ganda yang menyangkut hipotesis kuantum.

#### uji-s (*s-test*)

Istilah ini dipergunakan oleh beberapa penulis untuk uji nyata simpangan baku yang diamati dengan menggunakan sebaran Helmert. Uji ini setara dengan uji  $\chi^2$  dan sebaiknya tidak dibedakan darinya.

#### uji Scheffe (*Scheffe's test*)

Uji nyata bagi satu atau lebih pembandingan-pembandingan nilai tengah yang sering muncul dalam sidik ragam, sedangkan pembandingan dipilih berdasarkan mana yang menarik. Uji ini serupa dengan uji- $t$ .

#### uji segitiga (*triangle test*)

Uji yang mengandung tiga objek, dua di antaranya yang serupa dibuat untuk hakim yang memilih objek yang tak serupa. (Lihat juga uji duo-trio).

#### uji sel kosong (*empty cell test*)

Uji kecantikan tida-efisien pada penarikan contoh yang didasarkan pada banyaknya sel dalam klasifikasi perubah ganda atau tunggal yang tidak mengandung anggota contoh satu pun.

**uji Shapiro-Wilk** (*Shapiro-Wilk test*)

Uji semacam sidik ragam bagi kenormalan untuk contoh lengkap (1965). Statistik uji ini berupa kombinasi linear statistik-statistik tataan dengan penduga bagi ragam.

**uji simetrik** (*symmetrical test*)

Lihat uji dua arah.

**uji skor normal** (*normal score test*)

Uji bagi kesamaan lokasi dua sebaran berdasarkan contoh yang ditarik dari masing-masing sebaran itu dengan menggunakan nilai-nilai harapan statistik urutan sebaran normal baku. Uji ini diusulkan oleh Fisher dan Yates (1938) dan uji pangkat yang serupa diusulkan oleh Hoeffding (1951). Uji yang erat hubungannya dengan ini secara asimtotik setara dikemukakan oleh Van de Waerden.

**uji skor Rao** (*Rao's scoring test*)

Uji contoh berukuran besar untuk hipotesis sederhana yang dibuat oleh Rao (1948) dengan menggunakan sistem skor pada pendugaan parameter (Rao, 1965).

**uji-t** (*t-test*)

Pengujian yang didasarkan pada sebaran student (Lihat juga sebaran  $-t$ ).

**uji-T** (*T-test*)

Ada uji nyata yang diberi nama ini. Pertama, uji yang menggunakan sebaran-T Hotelling. Kedua, uji urutan pangkat kecenderungan pada deret waktu yang diperkenalkan oleh Mann (1945). Ketiga, uji non-parametrik untuk membandingkan ragam yang diusulkan oleh Sukhatme (1957). Statistik uji yang terakhir ini adalah:

$$T = \frac{1}{mn} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \psi(x_i, y_j)$$

yang dimodifikasi dari statistik Wilcoxon-Mann Whitney;

$$\psi(x_i, y_j) = 1 \text{ jika } y_j < x_i < 0 \quad 0 < x_i < y_j$$

dan nol untuk lainnya.

**uji-t beruntun tertutup (*closed sequential t-tests*)**

Sistem prosedur beruntun yang diusulkan oleh Scheneiderman dan Armitage (1962), kemudian dikembangkan dalam tulisan-tulisan berikutnya (misalnya pada tahun 1966 bersama Myers) yang merupakan perbaikan terhadap prosedur beruntun terikat dan rangkaian rancangan penarikan contoh oleh Sobel dan Wald (1949). Tipe rancangan yang khusus ini kadang-kadang disebut "baji" dari bentuk batas-batas yang tergambar.

**uji tanda perubah ganda-dua (*bivariate sign test*)**

Analogi dari uji tanda untuk perubah ganda-dua (diusulkan oleh Hodges, 1955) yang dapat dipandang sebagai suatu jalur dua dimensi.

**uji tanda perubah ganda-dua Hodges (*Hodges bivariate sign test*)**

Analogi uji tanda klasik yang dibuat oleh Hodges (1955) yang dapat diperlihatkan mempunyai sebaran yang sama dengan uji regresi median  $[Y|X]$  yang disarankan oleh Daniels (1954).

**uji tandem (*tandem test*)**

Istilah yang disarankan oleh Abramson (1966) untuk sekuens dari dua uji nisbah peluang beruntun bentuk-Wald. Yang pertama diambil dari salah satu perubah  $X_1$  atau  $X_2$  dan yang kedua, yang dapat tergantung pada hasil yang pertama, dilaksanakan pada perubah lainnya.

**uji tataan pangkat Galton (*Galton's rank order test*)**

Penerapan sederhana statistik urutan pangkat untuk menguji beda antara dua perlakuan yang digunakan dalam beberapa karya Darwin (1876). Istilah ini diringkaskan dan dikembangkan oleh Hodges (1955) atas dasar hasil-hasil yang ditemukan Chung dan Feller (1949).

**uji tataan pangkat paling kuasa (*locally most powerful rank order test*)**

Uji terhadap pergeseran parameter lokasi dengan kesetangkupan seperti didefinisikan oleh Fraser (1957) yang berbentuk.

$$\sum_{i=1}^N z_i E(x_{Ni})$$

sedangkan  $X_{Ni}$  adalah statistik tataan ke  $i$  dari sebaran normal,  $z_i = 0,1$

sesuai dengan apakah  $Y_i$  sebagai anggota, negatif atau positif, yang diturunkan dari kepengkatan  $Y_N$  pada  $X_N$  pengamatan.

#### uji teracak (*randomised test*)

Uji yang keputusan diterima atau ditolaknya objek yang diuji tergantung pada nilai perubah acak. Istilah ini jangan dicampuradukkan dengan istilah uji pengacakan.

#### uji terketat asimtotik lokal (*locally asymptotically most stringent test*)

Pengembangan dari uji paling kuasa asimtotik lokal untuk kasus parameter dimensi  $k$  (Lihat juga uji terketat).

#### uji Terry (*terry's test*)

Uji tataan pangkat yang dibuat oleh Terry (1952) yang membandingkan segugus nilai-nilai yang diamati dari populasi yang tidak diketahui dengan segugus nilai-nilai yang diamati dari populasi normal dengan nilai tengah  $d, \zeta$ , sedangkan  $n, i = 1, 2, \dots$ , dan  $d$  adalah konstanta-konstanta yang diketahui.

#### uji $U_N^2$ ( $U_N^2$ test)

Uji kebaikan suai analog dengan uji Cramer-von Mises, yang didasarkan pada statistik  $W_N^2$ , dan diperkenalkan oleh Watson (1961, 1962), kemudian dikembangkan oleh Pearson dan Stephens (1962). Statistik uji ini adalah sebagai berikut:

$$U_N^2 = N \int_{-\infty}^{\infty} \{F_N(x) - F(x) - \int_{-\infty}^{\infty} [F_N(y) - F(y)] dF(y)\}^2 dF(x).$$

Uji ini dapat diperluas untuk kasus  $U_{M,N}^2$ , sedangkan kedua contoh tidak perlu berukuran sama.

#### uji-uji L (*L-tests*)

Uji-uji yang dibuat oleh Neyman dan E.S. Pearson (1933) untuk menguji kehomogenan ragam-ragam contoh. Uji-uji yang didasarkan pada nisbah kemungkinan pada keragaman normal ini bervariasi tergantung pada bentuk ketepatan hipotesis yang dibuat.

Sebagai contoh, jika hipotesis adalah ragam-ragam induk dari  $k$  contoh, tetapi nilai tengah boleh berbeda, statistik uji ini adalah:

$$L_1 = \frac{\sum_{t=1}^k (s_t^2)^{n_t/N}}{1/N \sum_{t=1}^k (n_t s_t^2)}$$

sedangkan  $N$  adalah banyaknya pengamatan seluruhnya,  $n_t$  adalah banyaknya pengamatan pada contoh ke  $t$  dan  $s_t^2$  adalah ragam contoh ke  $t$ . Kalau nilai fungsi uji ini kecil, hipotesis akan ditolak.

#### uji-uji Pitman (*Pitman's tests*)

Uji-uji bebas sebaran yang dikembangkan oleh Pitman (1937) untuk menguji perbedaan-perbedaan dari nilai tengah 2 buah contoh dari keseragaman nilai tengah pada beberapa contoh.

#### uji-uji rekor (*records test*)

Uji-uji bebas sebaran bagi kecenderungan dalam deret waktu berdasarkan nilai-nilai rekor yang ditumbangkan.

Nilai pengamatan disebut rekor atas-bawah jika nilai itu lebih besar/kecil dari semua nilai pengamatan yang mendahuluinya dalam deret. Foster dan Stuart (1954) telah mengemukakan dua buah uji demikian.

#### uji-uji Smirnov (*Smirnov tests*)

Lihat uji Kolmogorov-Smirnov; uji Cramer-von Mises.

#### uji $V_N$ ( $V_N$ test)

Uji kebaikan suai yang diambil dari uji Kolmogorov-Smirnov oleh Kuiper (1960) dengan menggunakan statistik

$$V_N = \sup_{-\infty < x < \infty} [F_N(x) - F(x)] - \inf_{-\infty < x < \infty} [F_N(x) - F(x)]$$

Ini sudah dikembangkan untuk kasus dua-contoh oleh Maag dan Stephens (1968) (Lihat juga uji  $W_N^2$ , Uji  $U_N^2$ ).

#### uji van Der Waerden (*Van Der Waerden's test*)

Untuk bebas sebaran (1952, 1953) yang dengan peka membedakan lokasi dua contoh yang berasal dari populasi lain yang identik. Statistik uji ini adalah:

$$V = \sum_{i=1}^n \phi^{-1} \left[ \frac{R_i}{N+1} \right]$$

sedangkan  $\phi^{-1}$  adalah kebalikan skor normal,  $N$  adalah ukuran contoh

gabungan, dan  $R_i$  adalah pangkat-pangkat dari  $x_i$  pada contoh gabungan itu.

#### uji $W_N^2$ ( $W_N^2$ test)

Lihat uji Cramer-von Mises.

#### uji-W Mood (*Mood's W-test*)

Prosedur bebas sebaran bagi masalah pemencaran yang timbul dari dua contoh. Untuk dua contoh berukuran  $m$  dan  $n$  dari sebaran-sebaran  $F(x)$  dan  $\theta(y)$ . pengamatan-pengamatan dalam contoh gabungan  $m+n$  dapat dipangkatkan dan statistik  $W$  diperoleh dari rumus

$$W = \sum_{i=1}^n \left[ r_i - \frac{m+n+1}{2} \right]^2,$$

sedangkan  $r_i$  adalah pangkat pengamatan ke  $i$  dari contoh yang berasal dari sebaran  $\theta(y)$ . Penulis-penulis yang lebih kemudian cenderung menamakannya uji atau statistik  $M$ .

#### Uji 'W' untuk kenormalan (*'W' test for normality*)

Bentuk uji sidik ragam untuk melengkapi contoh yang diusulkan oleh Shapiro dan Wilk (1965);

$$W = \left[ \sum_{i=1}^n a_i y_i \right]^2 / \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2,$$

sedangkan  $[a_i]$  adalah koefisien-koefisien takbias linear terbaik dinormalkan. Statistik uji ini bernilai di antara  $na_i^2/(n-1)$  dan satu.

#### uji WAGR (*WAGR test*)

Prosedur uji beruntun untuk  $H_0 : p_0 + p_1$  sedangkan proporsi diambil dari pengamatan suatu perubah terbesar normal yang lebih dari nilai yang diberikan. Istilah ini diambil dari nama-nama Wald, Arnold, Goldberg, dan Rushton.

#### uji Wald-Wolfwitz (*wald-Wolfowitz test*)

Sebaran yang bebas dari uji keacakan yang didasarkan pada peragam serial yang diusulkan oleh Wald dan Wolfowitz (1943). Untuk deret pengamatan  $x_1, \dots, x_n$  yang diukur di sekitar nilai tengahnya. Uji statistik ini adalah:

$$R_k = \sum_{t=1}^n x_t x_{t+k}$$

dengan  $x_{n+j} = x_j$ , jadi rumus ini melingkar.

#### uji Wilcoxon (*Wilcoxon's test*)

Uji yang dipergunakan untuk benda-benda yang dipangkatkan. Seperti Tau Kendall, uji yang diusulkan oleh Wilcoxon (1945) ini didasarkan pada tanda beda-beda pangkat.

#### uji wilayah berganda (*multiple range test*)

Metode perbandingan nilai tengah dari sidik ragam dengan menggunakan wilayah anak gugus nilai tengah atau wilayah gugus nilai pengamatan yang membentuk nilai tengah itu (Lihat juga uji Duncan, uji Gabriel, uji Newman-Keuls, uji Scheffe dan uji Tukey).

#### uji Wilks-Rosenbaum (*Wilks-Rosenbaum tests*)

Uji ini merupakan uji lokasi dan pencarian yang bebas sebaran. Uji ini diusulkan oleh Rosenbaum (1953, 1954) dan didasarkan pada konsep had toleransi statistika Wilks (1942).

#### uji yang dapat diperkenalkan (*admissible test*)

Uji bagi hipotesis dikatakan dapat diperkenankan, jika tidak ada lagi uji lain yang bersifat selalu lebih kuasa. Jadi kalau suatu uji bersifat selalu paling kuasa, maka tidak ada lagi uji lain yang dapat diperkenalkan.

#### uji-z (*z-test*)

Uji nyata yang didasarkan pada sebaran z. Dalam banyak hal, uji ini sama dengan uji misbah ragam, tetapi uji ini juga digunakan sebagai perkiraan terhadap uji-uji lain yang sebenarnya lebih pelik.

#### ukuran (*size*)

Istilah yang sangat banyak artinya. Misalnya: (1) Ukuran suatu contoh berarti banyaknya unit-unit contoh seluruhnya, biasanya dengan pencahan berganda dari unit-unit contoh yang diulang dalam pengambilan contoh dengan pemulihan. Dalam pengambilan contoh dengan tahap-ganda ukuran harus mengingat tingkatan dari pengambilan contohnya, tapi kadang-kadang dengan mempertimbangkan juga ukuran contoh dari contoh terakhir, yaitu jumlah banyaknya unit-unit contoh yang di-

ambil untuk keterangan selengkapnya. (2) Kadang-kadang ukuran suatu lapisan dipergunakan untuk menentukan banyaknya unit pada lapisan itu dan juga ukuran dari unit utama menentukan jumlah unit pada lapisan kedua berdasarkan unit yang pertama. (3) Ukuran dari lapisan unit pengambilan contoh utama atau yang lainnya, dan seterusnya kadang-kadang diukur menurut beberapa cara. Jadi, ukuran dari suatu dusun dapat berdasarkan populasinya, luas (areal), atau sesuatu yang serupa. Jumlah ukuran dari suatu contoh berarti jumlah dari ukuran-ukuran (2) atau (3) dari unit-unit contoh berdasarkan contoh. Ini harus dibedakan dari arti ukuran pada (1).

#### ukuran baku (*standard measure*)

Kalau  $x$  adalah perubah dengan nilai tengah  $\mu$  dan simpangan baku  $\sigma$ , maka perubah yang telah ditransformasikan, yaitu:

$$y = \frac{(x - \mu)}{\sigma}$$

dikatakan berukuran baku. Perubah demikian mempunyai nilai tengah nol dan simpangan baku satu.

#### ukuran contoh (*sample size*)

Banyaknya satuan penarikan contoh yang diambil sebagai contoh. Dalam hal contoh bertahap-ganda ukuran ini menunjukkan banyaknya satuan penarikan contoh pada tahap terakhir contoh itu.

#### ukuran kemenjuluran Pearson (*pearson measure of skewness*)

Ukuran kemenjuluran yang diusulkan oleh K. Pearson, yaitu:

$$\text{Kemenjuluran} = \frac{\text{Nilai-tengah} - \text{modus}}{\text{simpangan baku}}$$

Ukuran ini mempunyai kekurangan karena sifat modus biasanya tidak dapat ditentukan secara khas. Untuk sebaran yang termasuk sistem Pearson, ukuran ini dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Kemenjuluran} = \frac{\sqrt{\beta_1 (\beta_2 + 3)}}{2(5\beta_2 - 6\beta_1 - 9)}$$

sedangkan  $\beta_1$  dan  $\beta_2$  adalah dua nisbah momen yang pertama.

**ukuran kemenjuluran kuartil** (*quartil measure of skewness*)

Jika kuartil bawah adalah  $Q_1$ , kuartil atas  $Q_3$  dan median  $M$ , besarnya kemenjuluran kuartil suatu sebaran adalah:

$$\frac{(Q_3 - M) - (M - Q_1)}{(Q_3 - Q_1)}$$

**ukuran lokasi** (*measure of location*)

Sifat yang menunjukkan lokasi suatu sebaran atau nilai-nilai contoh dengan alat yang nilai yang bersifat memusat. Sebagai contoh, nilai tengah aritmetik, median, dan modus.

**ukuran Spearman** (*Spearman's footrule*)

Koefisien korelasi pangkat yang diusulkan oleh Spearman (1906) dan didefinisikan sebagai berikut: Jika diketahui dua pemangkatan  $a_i, b_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) dan didefinisikan bahwa

$$R = 1 - \frac{3 \sum_{i=1}^n |d_i|}{n^2 - 1}$$

Penggunaan nilai mutlak beda dimaksudkan untuk menghindarkan penggunaan koefisien ini pada teori umum.

**ukuran suatu daerah** (*size of a region*)

Dalam teori pengujian hipotesis statistika, ukuran daerah gawat adalah ukuran peluang yang sama dengan peluang dari galat acak  $\alpha$  atau salah jenis pertama. Untuk hipotesis majemuk, kadang-kadang dipergunakan untuk menunjukkan limit galat acak  $\alpha$  kalau daerah-daerah serupa tidak ada.

**ukuran suatu pengujian** (*size of a test*)

Ukuran pengujian hipotesis statistik ( $H_0$ ) adalah peluang ( $\alpha$ ), yaitu hipotesis itu ditolak apabila ia benar.

**ulangan** (*replication*)

Pelaksanaan percobaan atau survei yang dilakukan lebih dari sekali dengan maksud mempertinggi ketepatan dan memperkecil nilai dugaan

salah penarikan contoh. Ulangan dibedakan dengan repetisi karena ulangan suatu percobaan menyatakan repetisi yang dilakukan pada suatu tempat dan kalau mungkin pada suatu periode waktu (Lihat contoh duplikat).

**universum** (*universe*)

Nama lain bagi populasi.

**unsur peluang** (*probability element*)

Peluang selang kecil dari perubah kontinu yang ditulis dalam bentuk  $f(x)dx$  atau umum  $f(x_1, x_2, \dots, x_n)dx_1 dx_2 \dots dx_n$

## W

### waktu laluan pertama (*first passage time*)

Konsep penting dalam teori proses-proses stokastik, jika  $x_N = a$  dan  $a \neq 0$ , maka hasil dari  $x_N = a$  mengakibatkan  $N$  menjadi waktu laluan pertama dari asal ke keadaan  $a$ . Untuk realisasi proses  $N$  adalah perubah acak.

### waktu tunggu (*waiting time*)

Padateori antaiaan ini merupakan penjelasan sendiri, tetapi pada teori pembaharuan, waktu tunggu sisa adalah periode dari suatu titik waktu ( $t$ ) ke titik pembaharuan berikutnya. Waktu tunggu dipakai adalah waktu yang dilewati sejak pembaharuan terakhir. Jumlah dua waktu tunggu adalah panjangnya selang berulang. Pada teori langkah acak, waktu tunggu sisa disebut titik pemasukan pertama atau titik pertumbuhan untuk selang  $t, \infty$ .

### waktu tunggu sisa (*residual waiting time*)

Lihat waktu tunggu.

### wilayah (*range*)

Selisih nilai perubah terbesar dengan nilai perubah terkecil dari segugus nilai-nilai perubah. Wilayah ini adalah ukuran sederhana bagi pemencaran, tetapi dalam makna istilah wilayah tengah penarikan contoh berulang, wilayah dapat memberikan nilai dugaan simpangan baku populasi yang wajar, (Lihat juga nilai ke  $m$ ).

### wilayah antardesil (*interdecile range*)

Walaupun merupakan penggunaan yang agak kurang tegas, istilah ini

biasanya diartikan sebagai wilayah perubah antardesil pertama dan kesembilan. Seperti wilayah antar kuartil, istilah ini juga menunjukkan penyebaran frekuensi, tetapi tidak sampai dipergunakan dalam pengukuran dispersi (Lihat juga *wilayah semi antarkuartil*).

**wilayah antar kuartil** (*interquartile range*)

Jarak perubah antara kuartil tertinggi dan terendah. Wilayah ini berisi separuh dari frekuensi keseluruhan dan melengkapi pengukuran dispersi sederhana yang dipergunakan dalam statistik deskriptif (Lihat juga *wilayah semi antarkuartil, simpangan kuartil*).

**wilayah di-student-kan** (*stundetsed range*)

Wilayah suatu contoh berukuran  $n$  dibagi oleh simpangan baku contohnya yang biasanya didasarkan pada derajat bebas  $n-1$ .

**wilayah efektif** (*effective range*)

Kelompok pengamatan mungkin mengandung sejumlah tertentu pengamatan yang jatuh di luar salah satu atau kedua ujung wilayah. Ukuran yang sangat kasar dari dispersi diperoleh dengan mengambil wilayah efektifnya, yaitu wilayah sesudah nilai-nilai yang jatuh di luar wilayah itu dihilangkan. Penghilangan ini merupakan penilaian yang subjektif dan inferensia yang berdasarkan pada wilayah efektif ini kadang-kadang nilainya meragukan. Memang istilah ini sendiri bukanlah istilah yang baik.

**wilayah geometrik** (*geometrik range*)

Istilah ini (sangat jarang) muncul dalam dua pengertian: (1) sebagai nisbah nilai-nilai ekstrem suatu contoh, (2) sebagai nilai tengah geometrik nilai-nilai ekstrem contoh. Penggunaan istilah di atas tidak dianjurkan.

**wilayah gerakan** (*moving range*)

konsep yang serupa dengan rata-rata bergerak. Kalau  $N$  adalah banyaknya pengamatan, maka ada  $N-1$  nilai selisih mutlak dua pasang yang berurutan  $|x_i - x_{i-1}|$  yang dapat dianggap sebagai wilayah (gerakan) contoh-contoh berukuran dua yang berurutan. Untuk memperoleh derajat kumulatif yang lebih besar, selisih mutlak tadi dapat diperluas menjadi  $|x_{i+k} - x_i|$ ,  $i = 1, 2, \dots, n-k$ .

**wilayah kepercayaan** (*confidence region*)

Dalam pendugaan beberapa parameter dapat dibuat wilayah dalam ruang parameter yang akan mencakup nilai parameter yang sesungguhnya peluang  $\alpha$ . Wilayah demikian disebut wilayah kepercayaan yang sebenarnya merupakan generalisasi dari selang kepercayaan.

**wilayah-kuasi** (*quasi-range*)

Istilah yang dibuat oleh Mosteller (1946) untuk beda  $x_s - x_r$ , sedangkan  $1 \leq r \leq s \leq n$  pada urutan statistik-statistik ordo contoh berukuran  $n$ . Biasanya diambil selang berukuran  $n - 2i$  dengan membuang  $i$  terbesar dan  $i$  terkecil.

**wilayah penerimaan** (*acceptance region*)

Dalam teori pengujian hipotesis berarti suatu wilayah dalam ruang contoh yang dipakai untuk menentukan penerimaan atau penolakan hipotesis yang diuji. Hipotesis akan diterima, jika dan hanya jika nilai pengamatan contoh jatuh dalam wilayah ini.

**wilayah penolakan** (*rejection region*)

Pada pengujian hipotesis, suatu wilayah dari peluang contoh disebut wilayah penolakan jika titik-titik contoh yang terletak di dalamnya membuat hipotesis yang diuji ditolak.

**wilayah menyerap** (*absorbing region*)

Istilah ini adalah perluasan pengertian dari penghalang menyerap satu dimensi.

**wilayah rata-rata** (*mean range*)

Nilai tengah aritmetik daripada wilayah-wilayah contoh yang berukuran sama. wilayah nilai-tengah yang berasal dari penarikan contoh yang berulang dapat dipakai sebagai penduga simpangan bagi populasi.

**wilayah semi-antat kuartil** (*semi-interquartile range*)

Nama lain bagi simpangan kuartil, yaitu setengah jarak antara dua kuartil suatu contoh atau sebaran.

**wilayah toleransi beruntun** (*sequential tolerance region*)

Wilayah toleransi statistika yang pengambilan contoh itu menentukan

batas-batanya berlangsung secara beruntut dan baru dihentikan apabila batas-batas itu tidak berubah lagi.

**wilayah toleransi statistik (*statistical tolerance region*)**

Generalisasi terhadap konsep selang toleransi statistika di antara had toleransi statistika atas dan bawah dalam kasus dua dimensi atau lebih.

## Z

zone ketakbedaan (*zone of indifference*)

Lihat zone yang dikehendaki.

zone yang dikehendaki (*zone of preference*)

Sehubungan dengan pengujian hipotesis, zone ketakbebasan didefinisikan sebagai daerah di dalam ruang contoh, jika ada, yang tersisa setelah membuang daerah penerimaan dan daerah penolakan. Daerah penerimaan bersama-sama dengan daerah penolakan kadang-kadang disebut zone yang dikehendaki.

Penggunaan istilah "daerah" lebih biasa dan lebih baik daripada "zone".

0959-6560

URUTAN			
9	1	-	<del>812/5</del> 822/1