KAMUS

MATEMATIKA ANALISIS I

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

KAMUS
MATEMATIKA ANALISIS I

Djati Kerami
Belawati
Kiki Aryanti
Amran Purba

Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa
Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
Jakarta
1994

KAMUS MATEMATIKA ANALISIS I

Penyusun
Dr. Djati Kerami
Dr. Belawati
Dra. Kiki Aryanti, M.Sc.
Drs. Amran Purba

Pembina Proyek
Dr. Hasan Alwi

Pemimpin Proyek
Dr. Edwar Djamaris

Penyunting
Hartini Supadi

Pewajah Kulit
A. Murad

Pembantu Teknis
Radiyo

ISBN 979-459-467-9

Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa
Jalan Daksinapati Barat IV
Rawamangun
Jakarta 13220

KATA PENGANTAR
KEPALA PUSAT PEMBINAAN DAN PENGEMBANGAN BAHASA

Proyek Pembinaan Bahasa dan Sastra Indonesia—Jakarta yang bernaung di bawah Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, sejak tahun 1974 mempunyai tugas pokok melaksanakan kegiatan kebahasaan dan kesastraan yang bertujuan meningkatkan mutu pemakaian bahasa Indonesia yang baik dan benar, menyempurnakan sandi (kode) bahasa Indonesia, mendorong pertumbuhan sastra Indonesia, dan meningkatkan apresiasi sastra Indonesia. Dalam rangka penyediaan sarana kerja dan buku acuan bagi mahasiswa, guru, dosen, tenaga peneliti, tenaga ahli, dan masyarakat umum, naskah hasil penelitian dan penyusunan para ahli diterbitkan dengan biaya proyek ini.

Kamus Matematika Analisis I ini merupakan salah satu jilid dalam seri kamus ilmu dasar yang mencakupi bidang matematika, fisika, kimia, dan biologi. Tata istilah setiap bidang ilmu akan diterbitkan menurut subbidangnya dengan kumpulan butir naskah yang komprehensif. Setelah subbidang selesai diolah, direncanakan penerbitan empat kamus yang menyeluruh untuk setiap bidang itu.

Saya ingin menyatakan penghargaan kepada Dr. Djati Kerami, Dr. Belawati, Dra. Kiki Aryanti, M.Sc., dan Drs. Amran Purba yang telah berjasa menyumbangkan tenaga dan pikiran mereka dalam usaha pengembangan bahasa keilmuan Indonesia dan pemerataannya lewat terbitan ini.

Ucapan terima kasih juga ingin saya sampaikan kepada Dr. Edwar Djamaris (Pemimpin Proyek 1993/1994), Drs. Abdul Murad (Sekretaris Proyek), Drs. Suhadi (Bendaharawan Proyek), Sartiman, Radiyo, dan Sunarko (staf Proyek) yang telah mengelola penerbitan buku ini.

Jakarta, Januari 1994 **Dr. Hasan Alwi**

PRAKATA

Peristilahan dalam bahasa Indonesia untuk berbagai bidang ilmu pengetahuan dan teknologi perlu dikembangkan dan dibakukan terus-menerus. Hal ini sejalan dengan perkembangan bahasa Indonesia serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kamus Matematika: Analisis I ini disusun berdasarkan daftar istilah yang telah disepakati dalam sidang Majelis Bahasa Brunei Darusalam-Indonesia-Malaysia (Mabbim). Penyuntingan kamus ini disesuaikan dengan buku *Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia yang Disempurnakan* dan *Pedoman Umum Pembentukan Istilah* terbitan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Penyusunan Kamus Matematika: Analisis I ini dimungkinkan oleh adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, sepatutnyalah kami mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hasan Alwi selaku Kepala Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, Dr. Edwar Djamaris selaku Pemimpin Bagian Proyek Pembinaan Bahasa dan Sastra Indonesia yang telah menyediakan dana penyusunan kamus ini tahun anggaran 1990/1991, serta Kepala Bidang Perkamusan dan Peristilahan Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa yang telah memberi kesempatan baik ini kepada kami.

Kamus Matematika: Analisis I ini belum lengkap dan masih perlu disempurnakan. Oleh Karena itu, saran-saran perbaikan dari pembaca sangat kami harapan.

Jakarta, Maret 1991

Dr. Djati Kerami
Ketua Tim

A

adjoin persamaan diferensial

adjoin persamaan diferensial

$$L(y) = P_0 \frac{d^n y}{dx^n} + P_1 \frac{d^{n-1} y}{dx^{n-1}} + \dots + P_{n-1} \frac{d\,y}{dx} + P_n y = 0, \text{ merupakan}$$

persamaan diferensial berbentuk

$$L(y) = (-1)^n \frac{d^n(p_o y)}{dx^n} + (-1)^{n-1} \frac{d^{n-1}(p_1 y)}{dx^{n-1}} + \dots - \frac{d(p_{n-1} y)}{dx} + p_n y = O;$$

penyelesaian L (y) merupakan faktor pengintegralan dari L(y), begitu pula sebaliknya

(adjoint of differential equation)

adjoin sendiri

adjoin persamaan diferensial yang sama dengan persamaan diferensialnya, atau L(y) = L(y) lihat juga **adjoin persamaan diferensial**

(self adjoint)

arus

turunan terhadap waktu dari muatan kapasitor pada saat t

(current)

B

bagan alir

bagan yang menggambarkan urutan langkah-langkah pada pemecahan suatu masalah; setiap langkah ditulis dalam bangun datar, dan setiap langkah yang berbeda digambarkan dengan suatu gambar yang berbeda pula; setiap dua bangun yang berisi dua langkah berturutan dihubungkan dengan tanda panah

(flowchart)

barisan ortonormal

dua barisan {un} = {f(n)} dan {vn} = {g(n)} yang terdefinisi dalam selang (a,b) dikatakan ortonormal apabila

$\int_{\alpha}^{b} f(x)g(x)\,dx = o$, $\int_{\alpha}^{b} \{f(x)\}^2\,dx = 1$ dan $\int_{\alpha}^{b} \{g(x)\}^2\,dx = 1$

(orthonormal sequence)

batas bebas

suatu batas tak diketahui yang penentuannya merupakan bagian dari penyelesaiannya; biasanya terdapat pada masalah stasioner yang dinyatakan dengan persamaan diferensial parsial eliptik; lihat juga **persamaan diferensial eliptik**

(boundary free)

bentuk normal persamaan

pada persamaan diferensial linear homogen tingkat dua y" + p(x)y' + q(x)y = o, bentuk normal persamaan diferensial tersebut merupakan

persamaan berbentuk u" + f(x)u = o yang diperoleh dengan transformasi y = u(x).v(x), dengan memilih v(x) sedemikian hingga koefisien u' berharga nol
(normal form of equation)

bentuk variasi
bentuk peminumuman integral yang mengandung fungsi tidak diketahui
(variation form)

–kondisi
berkondisi sakit
keadaan atau kondisi suatu obyek yang sangat peka terhadap perubahan peubah penentu obyek tersebut; hal ini dapat diperiksa sebelumnya melalui ukuran kondisinya;

1. pada fungsi f(x), dengan perubahan terlalu besar nilai fungsinya; keadaan ini dapat diperiksa melalui ukuran kondisi (f'(x)x/f(x)): ukuran kondisi yang 'besar' di sekitar x* menunjukkan bahwa f(x) berkondisi sakit di sekitar titik tersebut;
2. pada sistem persamaan linear Ax = b, dengan perubahan kecil suatu elemen matriks A, akan mengakibatkan perubahan besar vektor penyelesaian x;
   keadaan ini dapat dilihat melalui ukuran kondisi (disebut dengan bilangan kondisi) matriks A yaitu $\| A \| \| A^{-1} \|$. bilangan kondisi A yang 'besar' menunjukkan bahwa A berkondisi sakit

(ill contionned)

bidang fase
bidang xy tempat menggambarkan orbit penyelesaian sistem otonom; lihat **orbit, sistem otonom**
(phase plane)

bunga majemuk
sebutan lain dari bunga bersusun; lihat **bunga bersusun**
(compound interest)

bunga bersusun
cara perhitungan bunga dari suatu modal yang disimpan; bunga yang

diperoleh pada suatu saat, dihitung berdasarkan modal baru yang diperoleh dari penambahan modal dengan bunga saat-saat sebelumnya; apabila S_o modal awal yang disimpan, S(t) nilai modal pada saat t, bunga yang diberikan adalah b%, maka laju pertumbuhan bunga pada saat t diberikan oleh persamaan diferensial

$$\frac{d\ S(t)}{dt} = o{,}ob\ S(t)$$

dengan syarat awal $S(o) = S_o$
(compound interest)

C

-cepat

percepatan

laju perubahan kecepatan terhadap waktu; apabila v(t) kecepatan pada saat t, maka percepatan pada saat t adalah $a(t) = dv/dt$, yang disebut dengan **percepatan sesaat**
(accelaration)

D

daerah kestabilan asimtotik

pada sistem linear, himpunan titik-titik yang merupakan syarat awal, yang mengakibatkan suatu titik kritis merupakan stabil simtotik
(region of asymptotic stability)

denyut

jenis gerakan yang mempunyai ragam amplitudo berkala terhadap waktu
(beat)

derajat persamaan diferensial

pangkat dari turunan tertinggi yang terdapat dalam persamaan diferensial
(degree of a differential equation)

deret asimtotik

deret yang berbentuk $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{a_i}{x^i}$ merupakan deret asimtotik dari f(x) jika terdapat bilangan N sedemikian sehingga untuk setiap n > N, berlaku lim $x^n [f(x) - S_n(x)] = o$, dengan $S_n(x)$ merupakan jumlah n suku pertama dari deret tersebut
(asymptotic series)

deret Dini

deret yang berbentuk $a_o(x) + \sum_{n=1}^{\infty} a_n J_v(\lambda x)$, dengan J_v merupakan fungsi Bessel, λ_n akar-akar positif persamaan $xJ'_v, (x) + hJ_v(x) = O$, h dan V merupakan konstanta real, a_n koefisien; deret tersebut konvergen ke fungsi f(x) yang terdefinisi dan dapat diintegralkan pada selang (o,1)

(Dini series)

deret Fourier

deret yang berbentuk $\dfrac{a_o}{2} + \sum_{n=1}^{oo} (a_n \cos \dfrac{n\pi x}{l} + b_n \sin \dfrac{n\pi x}{l})$

dengan koefisien :

$$a_n = \frac{1}{l} \int_c^{c+2l} f(x) \cos \frac{n\pi x}{l}\, dx$$

$$b_n = \frac{1}{l} \int_c^{c+2l} f(x) \sin \frac{n\pi x}{l}\, dx$$

n=O,1,2,....

c merupakan sembarang bilangan real, biasanya c=o; deret tersebut merupakan pengembangan fungsi f(x), yang periodik dengan periode 2l

(Fourier series)

deret Fourier-Bessel

untuk fungsi f (x), deret yang suku ke-n nya adalah $a_n J_o (j_m x)$, dengan $j_1, j_2, \ldots$ merupakan nilai-nilai nol positif dari fungsi Bessel J_o yang disusun menaik,

$a_n = 2/J_1(j_o n) \int^1 tf(t)\, J_o(j_n t^2)\, dt$;

J_1 merupakan fungsi Bessel

(Fourier-Bessel series)

deret Fourier cosinus

deret Fourier yang hanya mengandung suku-suku cosinus; terjadi karena f(x) merupakan fungsi genap; dalam hal ini, bentuknya adalah

$\dfrac{a_o}{2} + \sum_{n=1}^{oo} (a_n \cos \dfrac{m\pi x}{l})$, dengan koefisien

$$a_n = \frac{1}{l}\int^{2l} f(x)\cos\frac{n\pi x}{l}\,dx, \qquad n=0,1,2,\ldots.$$

$$b_n = 0, \qquad n=1,2,\ldots.$$

lihat juga deret **Fourier**
(Fourier cosines series)

deret Fourier rampak
deret Fourier berbentuk $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} c_n\phi_n(x)$, c_n merupakan koefisien Fourier, $\phi_n(x)$ merupakan eigenfungsi ortormal;
merupakan pengembangan fungsi f(x) ke dalam deret tak hingga dari eigenfungsi-eigenfungsi yang diperoleh dari masalah nilai eigen; merupakan bentuk lain dari deret **Fourier;**
lihat juga **deret Fourier**
(generalized Fourier series)

deret Fourier ganda
deret pengembangan fungsi dua peubah bebas f(x,y), yang berbentuk

$$f(x,y) = \sum_{m=1}^{\infty} \left(\sum_{n=1}^{\infty} A_{mn} \sin\frac{n\pi x}{L} \right) \sin\frac{m\pi x}{H},$$

koefisien $A_{mn} = \frac{2}{L}\int_o^L \left[\frac{2}{H}\int_o^H f(x,y)\sin\frac{m\pi x}{H}\,dy\right]\sin\frac{n\pi x}{L}\,dx;$
2L dan 2H masing-masing merupakan periode peubah x dan y
(double Fourier series)

deret Fourier-Legendre
untuk fungsi f(x), deret yang berbentuk $\sum_{n=o}^{\infty} a_n P_n(x)$, dengan koefisien
$P_n(x)$, n=0,1,2,.... merupakan polinomial Legendre,

$$a_n = \frac{(2n+1)}{2}\int_{-1}^{1} f(x)\,P_n(x)\,dx$$

(Fourier-Legendre series)

deret Fourier sinus

deret Fourier yang hanya mengandung suku-suku sinus; terjadi karena f(x) merupakan fungsi ganjil; dalam hal ini

deretnya bentuk $\dfrac{a_o}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (b_n \sin \dfrac{n\pi x}{l})$, dengan koefisien

$$a_n = o \qquad\qquad n = 0,1,2,...$$

$$b_n = \frac{1}{l} \int_o^{2l} f(x) \sin \frac{n\pi x}{l}\, dx;$$

lihat juga **deret Fourier**
(Fourier sine series)

deret hipergeometrik

deret yang merupakan penyelesaian dari persamaan diferensial hipergeometrik; apabila persamaan diferensialnya adalah
$x(1-x)y'' + \{c-(a+b+1)x\}y' - aby = o$, maka deret hipergeometrik penyelesaiannya yang berbentuk

$$F(a,b,c;x) = 1 + \frac{a.b}{1.c}x + \frac{a(a+1)b(b+1)}{1.2.\ c(c+1)}x^2 + \ldots\ldots\ldots\ ;$$

disebut juga **deret Gausus;**
lihat juga persamaan diferensial hipergeometrik
(hypergeometric series)

deret hipergeometrik rampak

deret hipergeometrik yang berbentuk

$${}_pF_q(a_1,a_2,\ldots,a_p;b_1,b_2,\ldots,b_q;x) = \sum_{n=o}^{\infty} \frac{(a_1\,;n)(a_2\,;n)\ldots(a_p\,;n)\,x^n}{(b_1;n)(b_2;n)\ldots(b_p;n)\,n!}$$

lihat juga **deret hipergeometrik**
(generalized hypergeometric series)

determinan Wronski

determinan dengan unsur-unsur baris pertamanya merupakan fungsi-fungsi yang mempunyai turunan sampai ke n-1 pada selang $a < x < b$ (sebutlah f_1, f_2,........, f_n), unsur-unsur baris keduanya merupakan turunan pertama dari fungsi-fungsi tersebut (sebutlah f_1', f_2', ..., f_n'),

demikian seterusnya sampai unsur-unsur baris ke-n merupakan turunan ke-(n-1) dari fungsi-fungsi tersebut (sebutlah $f_1^{(n-1)}$, $f_2^{(n-1)}$, ..., $f_n^{(n-1)}$);
secara singkat ditulis:

$$W(f_1,f_2,..,f_n;x) = \begin{array}{cccc} f_1 & f_2 & \ldots & f_n \\ f'_1 & f'_2 & \ldots & f'_n \\ f''_1 & f''_2 & \ldots & f''_n \\ . & . & . & . \\ . & . & . & . \\ . & . & . & . \\ . & . & . & . \\ f_1^{(n-1)} & f_2^{(n-1)} & \ldots & f_n^{(n-1)} \end{array}$$

contoh:
bila $f_1(x) = \sin(x)$, $f_2(x) = \cos x$, maka determinan Wronskinya adalah

$$W(f_1,f_2;x) = \begin{array}{cc} \sin x & \cos x \\ \cos x & -\sin x \end{array} = -\sin^2 x - \cos^2 x = -1$$

(Wronskian)

dinamika

bagian mekanika yang mempelajari gerak suatu benda atau sistem yang dipengaruhi oleh gaya; lihat juga **mekanika**
(dynamic)

distribusi

fungsional linear F dengan domain kontinu; bila anggotanya barisan $\{\phi_n\}$, maka $\lim_{n \to \infty} F(\phi_n) = 0$ dan barisan tersebut bersifat:
ϕ_n berharga nol di luar selang yang terbatas serta merupakan barisan turun tingkat k, $\{\phi_n^{(k)}\}$ konvergen seragam ke O
(distribution)

F

faktor integral

pada persamaan diferensial, suatu fungsi yang apabila dikalikan dengan persamaan diferensial, maka persamaan diferensial tersebut dapat diintegralkan

(integrating factor)

fase

selang waktu yang merupakan bagian dari suatu periode yang telah dilewati oleh gerakan periodik (misalnya getaran); selang waktu ini diukur dari saat awal; lazimnya dinyatakan dengan besaran sudut, yang disebut dengan **sudut fase**

(phase)

fenomena Gibbs

fenomena yang terjadi di titik-titik tak kontinu dari deret Fourier sebagai hasil pengembangan suatu fungsi; apabila dilihat dari grafik jumlah parsial deret tersebut, akan terjadi suatu perbedaan nilai yang sangat tajam untuk titik-titik lingkungan di sebelah kiri titik tak kontinu dengan titik-titik lingkungan di sebelah kanan titik tak kontinu, seolah-olah seperti terjadi lompatan;

(Gibbs phenomena)

frekuensi

1. pada getaran periodik, jumlah getaran lengkap yang dilakukan oleh suatu sistem getar persatukan waktu;
2. pada fungsi periodik dalam selang yang diberikan, perbandingan

panjang selang dan periode atau jumlah perulangan fungsi dalam selang yang diberikan;
contoh; bila y=sin 2x, dengan panjang selang 2π, frekuensinya adalah 2
(fequency)

frekuensi eigen
salah satu **frekuensi** yang membuat sistem oksilasi dapat bergetar
(eigen frequency)

frekuensi modulasi
ragam sudut fase terhadap waktu; lihat juga **sudut fase**
(frequency modulation)

fungsi Airy
fungsi yang merupakan penyelesaian persamaan Airy; lihat juga **persamaan Airy**
(Airy function)

fungsi analitik
fungsi f adalah analitik pada x_o, apabila deret Taylornya di sekitar x_o yaitu

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(n)}(x)}{n!}(x - x_o)^n$$

ada (ujud) dan konvergen ke f(x), untuk setiap x pada selang buka yang mengandung x_o
(analytic function)

fungsi Bessel
penyelesaian persamaan diferensial Bessel; disebut juga **fungsi tabung;** lihat juga **persamaan diferensial Bessel, fungsi Bessel tingkat n**
(Bessel function)

fungsi Bessel tingkat n
penyelesaian persamaan diferensial Bessel tingkat n; biasanya dilambangkan Jn(x), dengan

$$J_n(x) = \left(\frac{x^n}{2}\right) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{[(x/2)]^{2k}}{k!\, 1^-(k+n+1)}$$

lihat juga **persamaan diferensial Beseel**
(Bessel function or order n)

fungsi Bessel jenis pertama
suatu penyelesaian khusus persamaan Bessel
(Bessel function of the first kind)

fungsi Bessel jenis kedua
suatu penyelesaian khusus persamaan diferensial Bessel yang dibentuk oleh kombinasi linear fungsi Bessel jenis pertama dan fungsi lain yang bebas linear; disebut juga **fungsi Neumann**
(Bessel function of the second kind)

fungsi Bessel jenis ketiga
penyelesaian persamaan Bessel tingkat n, dengan n bukan bilangan bulat; lihat juga **persamaan diferensial Bessel tingkatan**
(Bessel function of the third kind)

fungsi Beta
fungsi dua peubah bebas, dilambangkan dengan β (m,n) dan berbentuk

$$\beta(m,n) = \int_{o}^{oo} x^{m-1} (1-x)^{n-1} dx, \text{ dengan } m > o, n > o$$

(Beta function)

fungsi Bessel disesuaikan
penyelesaian persamaan Bessel yang diturunkan dari masalah syarat batas, masalah distribusi panas; lihat juga **persamaan Bessel, masalah syarat batas**
(modified Bessel function)

fungsi bobot
fungsi α yang digunakan terhadap dua fungsi lain f dan g yang saling ortogonal sedemikian sehingga integral terhadap **f.g.o = o**
(Weight function)

fungsi Chebychev fungsi yang merupakan persamaan diferensial chebychev; lihat juga **persamaan chebychev**
(chebycher function)

fungsi Dirac

fungsi yang bersifat, pada t = o mempunyai besaran satu dan pada t ≠ o mempunyai besaran o; apabila fungsi tersebut ditulis dengan δ maka sifat fungsi tersebut:

$$\delta(t) = o, \qquad t \neq o$$

$$\int_{-oo}^{oo} \delta(t)\, dt = 1$$

(Dirac function)

fungsi eigen

penyelesaian trivial dari masalah nilai batas

$y' + p(x,\lambda)y' + q(x,\lambda)y = o$, $o< x < 1$, λ parameter real

$a_1y(o) + a_2y(o) = o$, $b_1y'(1) + b_2y'(1) = o$

yang berpautan dengan nilai eigen λ yang diperoleh

(eigen function)

fungsi eigen ortogonal

fungsi-fungsi eigen persamaan diferensial yang paling ortogonal; contoh: fungsi-fungsi eigen yang diperoleh dari masalah Stourm Liouville, saling ortogonal; lihat juga **fungsi eigen persamaan diferensial, fungsi ortogonal**

(orthogonal eigen function)

fungsi eigen persamaan diferensial

penyelesaian tak trivial persamaan diferensial yang berkaitan dengan nilai eigen yang diperoleh disebut dengan **fungsi eigen;** lihat juga **nilai eigen persamaan diferensial**

(eigen function of differential equation)

fungsi eigen persamaan integral

lihat nilai **eigen persamaan integral**

(eigen function of integral equatioan)

fungsi ekikontinu

fungsi {fn} disebut **ekikontinu** pada himpunan S, apabila untuk sembarang ε>o, terdapat δ (ε), sedemikian sehingga untuk setiap x dan y anggota S, dengan jarak yang lebih kecil dari δ(ε), maka $/f_n(x) - fn(y)/ < \varepsilon$

(equicontinue function)

fungsi galat

fungsi dengan satu peubah bebas x dalam bentuk integral, dilambangkan dengan erf (x) dan didefinisikan sebagai

$$\mathrm{erf}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_{o}^{x} e^{-t^2}\, dt$$

(error function)

fungsi Gamma

fungsi satu peubah bebas x, dilambangkan dengan Γ (x), berbentuk

$$\Gamma(x) = \int_{o}^{oo} t^{x-1} e^{-t}\, dt,\ x>o$$

(Gamma function)

fungsi Green

fungsi yang didefinisikan sebagai

$$G(x,s) = \begin{cases} s(1-x), & o \leq s \leq x \\ x(1-s), & x \leq s \leq 1; \end{cases}$$

fungsi tersebut digunakan untuk menentukan penyelesaian umum persamaan diferensial -y" = f(x), yang berbentuk y = ϕ(x), dengan

$$\phi(x) = \int_{o}^{1} G(x,s)\, f(s)\, ds$$

(Green's function)

fungsi harmonik

fungsi yang memenuhi persamaan Laplace; lihat juga **persamaan Laplace**

(harmonic function)

fungsi Heaviside

lihat **fungsi tangga**

(Heaviside function)

fungsi Hermite

fungsi yang merupakan penyelesaian persamaan diferensial Hermite; lihat juga **persamaan diferensial Hermite**

(Hermite function)

fungsi hipergeometrik

fungsi berbentuk deret yang merupakan penyelesaian persamaan diferensial hipergeometrik; lihat juga persamaan **diferensial hipergeometrik, deret hipergeometrik**

(hypergeometric function)

fungsi karakteristik

fungsi yang diperoleh dari persamaan karakteristik; lihat juga **persamaan karakteristik**

(characteristic function)

fungsi khusus

1. fungsi yang memenuhi persamaan diferensial tak homogen. fungsi tersebut merupakan penyelesaian khusus persamaan diferensial;

   lihat **penyelesaian khusus;**
2. fungsi tertentu yang dapat digunakan untuk sesuatu keperluan, seperti fungsi Gamma, fungsi Beta, fungsi Bessel, fungsi Legendre dan lain-lain

(special function)

fungsi Legendre terkait

fungsi berbentuk polinom yang merupakan penyelesaian persamaan diferensial Legendre; lihat juga **persamaan diferensial Legendre**

(legendre function associated)

fungsi Lyapunov

fungsi yang secara fisis merupakan total energi yaitu jumlah energi potensial dan energi kinetik; fungsi tersebut merupakan fungsi dengan dua peubah bebas dan dinyatakan

sebagai V(x,y); dalam kaitan sistem otonom $\frac{dx}{dt} = f(x,y)$, $\frac{dy}{dt} = g(x,y)$,

fungsi tersebut bersifat V(x,y) = (x,y)f(x,y) + Vy(x,y)g(x,y)

dan $\frac{dV(x,y)}{dt} = V(x,y)$; lihat juga **sistem otonom**

(Lyapunov function)

fungsi Neumann

penyelesaian bentuk kedua dari persamaan differensial Bessel, selain penyelesaian bentuk pertama yang disebut fungsi Bessel; fungsi tersebut biasa dilambangkan dengan $N_m(z)$, dengan

$N_m(z) = \dfrac{1}{\sin n\pi}$ [cos $n\pi$ $J_n(z)$ - $J_{-n}(z)$], J_n adalah fungsi Bessel;

disebut juga **fungsi Bessel jenis kedua;**

lihat juga **persamaan diferensial Bessel, fungsi Bessel**

(Neumann's function)

fungsi ortogonal

dua fungsi f(x) dan g(x) yang terdefinisi dalam selang (a,b) dikatakan ortogonal apabila

$\int_a^b f(x)g(x)\, dx = o$

(orthogonal function)

fungsi pemaksimuman

fungsi yang akan ditentukan nilai maksimumnya; dalam bentuk variasional, fungsi tersebut terdapat dalam fungsional

(maximizing function)

fungsi pembangkit

fungsi g(x,y) yang berkaitan dengan suatu keluarga polinomial $f_1(x)$, $f_2(x)$, ...; bila g(x,y) dikembangkan ke dalam deret Taylor dalam pangkat-pangkat dari y, maka akan mempunyai $f_1(x)$ sebagai koefisien suku y', $f_2(x)$ sebagai koefisien suku y", ... dan seterusnya

(generating function)

fungsi peminimuman

fungsi yang akan ditentukan nilai minimumnya; dalam bentuk variasional, fungsi tersebut terdapat dalam fungsional

(minimizing function)

fungsi Riemann

jenis fungsi Green yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu pada sistem persamaan diferensial parsial

(Riemann's function)

fungsi slinder parabolik

penyelesaian persamaan slinder parabolik; lihat juga **persamaan slinder parabolik**
(parabolic cylinder function)

fungsi subharmonik

fungsi kontinu $f(x)$ yang terdefinisi pada daerah R dari bidang datar bersifat $f(x_o) \leq$ nilai integralnya sepanjang lingkaran berpusat di x_o, untuk setiap dalam daerah R; atau $f(x_o) \leq f(x)dx$, C lingkaran berpusat di x_o, untuk setiap $x_o \varepsilon R$
(subharmonic function)

fungsi tabung

lihat **fungsi Bessel**
(cylinder function)

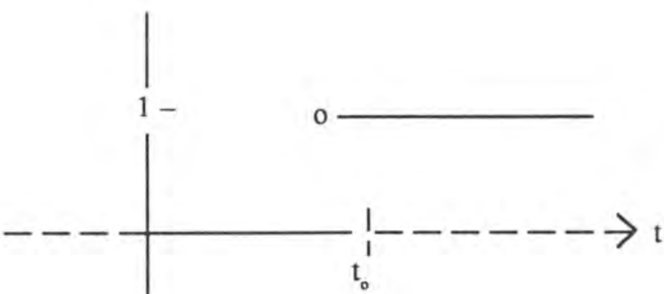
fungsi tangga

fungsi kontinu sepotong-sepotong yang dapat dinyatakan sebagai

$$h_{t_o}(t) = \begin{cases} o & \text{jika } t < t_o \\ c & \text{jika } t \geq t_o \end{cases} \qquad t_o \geq o$$

apabila c=1, maka fungsi $h_{to}(t)$ disebut dengan fungsi tangga satuan atau disebut juga **fungsi Heaviside**

$h_{to}(t)$



(staircase function)

fungsi tangga satuan
lihat fungsi tangga
(unit step function)

fungsi terkenan
fungsi yang merupakan anggota fungsi peminimuman atau pemaksimuman yang memenuhi sifat tertentu dan memenuhi kendala-kendalanya; pada kalkulus variasi, sifat yang dipenuhi adalah keterdiferensialan, dan kendalanya merupakan syarat batas
(admissible function)

fungsi chebychev
fungsi penyelesaian dari persamaan diferensial Chebychev;
lihat juga **persamaan Chebychev**
(Chebychev function)

fungsi uji
Fungsi yang memenuhi aturan tertentu, digunakan untuk menentukan suatu fungsi yang merupakan penyelesaian hampiran; U (x) pada metode Galerkin; lihat juga **metode Galerkin**
(test function)

fungsional
fungsi dari himpunan fungsi-fungsi ke himpunan skalar real; contoh:

$$\int_{\alpha}^{b} \alpha\,(x)y(x)dx,\ \text{maks}\ |y(x)|,\ \frac{d\ y(x)}{dx}$$

merupakan fungsional dari y
(functional)

fungsional
fungsi yang peubah atau peubah-peubah bebasnya berupa fungsi; dalam kalkus variasi, fungsionalnya berupa integral tentu dari fungsi atau fungsi-fungsi yang tidak diketahui; contoh:

$$I(y) = \int_{x_2}^{x_1} F\,(x,y,y')dx,\ \text{dengan}\ y = y(x)$$

lihat juga **kalkulus variasi**
(functional)

G

galat

nilai mutlak selisih dari nilai sebenarnya dan nilai hampiran hasil perhitungan dengan menggunakan suatu metode atau yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan menggunakan alat hitung seperti kalkulator, komputer
(error)

garis aliran

garis-garis yang sejajar terhadap arah aliran flurida pada suatu saat
(stream line)

garis ekipotensial

garis yang titik-titik anggotanya mempunyai potensial sama; dalam medan elektrotatik garis tersebut merupakan trayektori ortogonal dari garis-garis gaya; dalam aliran fluida yang merupakan aliran dua dimensi, garis tersebut merupakan trayektori ortogonal dari garis-garis arus
(equipotential line)

garis nodal

garis lurus pada suatu konfigurasi yang selalu tetap bilamana konfigurasinya diputar atau diubah dengan aturan tertentu
(nodal line)

garis pusaran

1. aliran yang mempunyai pusaran; 2. aliran yang mempunyai garis-garis arus tertutup

(vortex line)

gaya

besaran berarah yang memaksa gerakan suatu benda atau titik materi; merupakan turunan momentum terhadap waktu

(force)

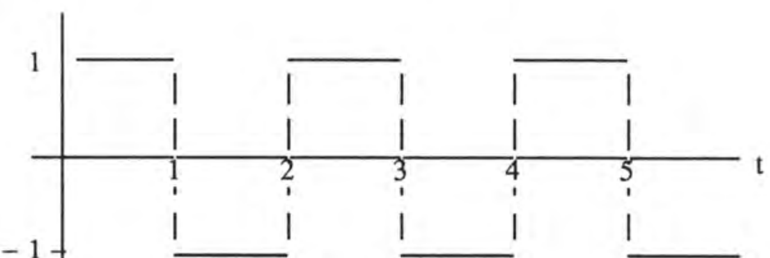
gelombang bujur sangkar

gelombang yang terdiri dari bentuk-bentuk bujur sangkar; contoh, penyajian fungsi periodik

$$f(t) = \begin{cases} 1, & o \leq t < 1 \\ 1, & 1 \leq t < 2 \end{cases}$$

$f(t+2) = f(t)$

merupakan gelombang bujur sangkar dengan periode 2



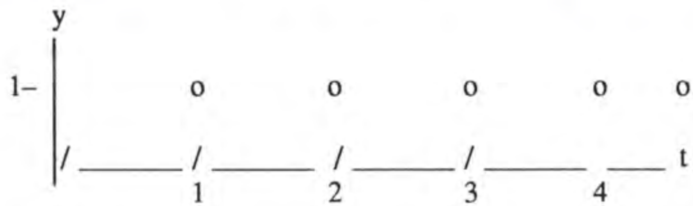
(square wave)

gelombang gergaji

gelombang yang berbentuk seperti mata gergaji; contoh, penyajian fungsi:

$$\text{fungsi} \begin{cases} f(t) = t, & o \leq t < 1 \\ f(t+1) = f(t) \end{cases}$$

merupakan gelombang gergaji yang mempunyai periode 1



(saw-tooth wave)

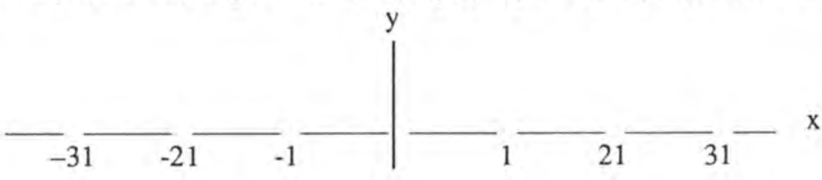
gelombang segitiga

gelombang yang berbentuk segitiga-segitiga; contoh, penyajian fungsi

$$f(x) = \begin{cases} -x, & -l \le x < 1 \\ x, & o \le x < 1 \end{cases}$$

$$f(x+2l) = f(x)$$

menyatakan suatu gelombang segitiga yang mempunyai periode 2 *l*;



(triangular wave)

getaran

perubahan letak yang kontinu dan periodik terhadap letak acuan yang tetap
(vibration)

gravitasi

tarik-menarik antara semua massa di alam semesta sebagai contoh sederhana, sebuah benda yang berada dekat dengan bumi akan mengalami tarikan yang mengarah ke pusat bumi; tarikan itu biasa yang disebut dengan gravitasi bumi, dihitung dari permukaan laut besarnya kira-kira adalah 980 cm/detik^2
(gravitation)

H

harmonik bola

penyelesaian persamaan Laplace dalam kodinat bola; lihat juga **persamaan Laplace**

(spherical harmonic)

harmonik zonal

harmoni bola yang tidak tergantung dari azimut, sebanding dengan polinomial L_n (cos θ), θ merupakan sudut kolalitud, L_n merupakan polinomial Legendre; lihat juga **polinomial legendre**

(zonal harmonic)

I

integral eksponensial

integral yang berbentuk $\int_{xt}^{\infty} \frac{e^{-t}}{t}\, dt$

(exponential integral)

integral eliptik

integral yang berbentuk :

jenis pertama, $E(k,x) = \int_{o}^{x} \frac{d\alpha}{\sqrt{1 - k^2 \sin^2 \alpha}}$ $\quad o < k < 1$

jenis kedua, $F(k,x) = \int_{o}^{x} \sqrt{1 - k^2 \sin^2\alpha}$ $\quad o < k < 1$

jenis ketiga, $G(k,n,x) = \int_{o}^{x} \frac{d\alpha}{(1+n \sin^2\alpha)\sqrt{1^2-k^2 \sin \alpha}}$ $\quad o < k < 1$

(elliptic integral)

integral Fourier

merupakan operasi integral yang digunakan pada pengembangan suatu fungsi; integran yang digunakan serupa dengan deret Fourier; apabila fungsi tersebut f(x), maka

$$f(x) = \int_0^{\infty} \{A(\alpha) \cos \alpha x + B(\alpha) \sin \alpha x \}\, d\alpha$$

dengan

$$A(\alpha) = \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \alpha f(x) \cos \alpha x \, dx$$

$$B(\alpha) = \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \alpha f(x) \sin \alpha x \, dx$$

(Fourier integral)

integral konvolusi

integral yang digunakan pada konvolusi antara dua fungsi; untuk dua fungsi f(t) dan g(t), integral konvolusinya adalah

$$\int_0^t f(\tau)g(t-\tau)d\tau = \int_0^t f(t-\tau)g(\tau)d\tau;$$

lihat juga **konvolusi**
(convolution integral)

integral Laplace

integral yang dipergunakan pada transformasi Laplace;
lihat juga **transformasi Laplace**
(Laplace integral)

isoklin

kurva $f(x,y)=c$, yang titik-titik anggotanya mempunyai kemiringan (inklinasi) yang sama; dapat digunakan untuk menentukan penyelesaian hampiran persamaan diferensial $y'=f(x,y)$
(isocline)

K

kalkulus variasi

pengkajian teori pemaksimuman atau peminimuman terhadap peubah tak bebas dari fungsi sebagai integral pada integral tentu; contoh: penentuan y(x) yang memaksimumkan atau meminimumkan

$\int_a^b f(x,y,y')dx$

(calculus of variation)

-kali

pengali Lagrange

vektor $\lambda = (\lambda_1, \lambda_2, ..., \lambda m)^t$ yang digunakan pada fungsi Lagrange
$L(x,\lambda) = f(x) - \sum_{i=1}^{n} \lambda_i g_i(x)$

yang berkaitan dengan penyelesaian masalah optimisasi:

$\min f(x), x = (x_1,x_2, ..., x_n)^t$

dengan kendala $g_j(x) = o$, $j = 1,2, ...,m$;

pengertian yang sama terdapat juga pada masalah variasional, seperti pengoptimuman $\int f(x,y,y')\,dx$ yang memenuhi $g(x,y') = a$

(Lagrange multiplier)

-cepat

kecepatan

laju berarah; apabila s(t) merupakan posisi gerakan pada saat t, maka

kecepatan pada saat t merupakan lim [s(t+Δt)-s(t)]/Δt, untuk Δt mendekati o atau ds/dt
(velocity)

kecepatan awal

kecepatan yang diperoleh pada saat awal t=o;lihat juga **kecepatan**
(initial velocity)

kecepatan lepas

kecepatan awal terkecil dari benda yang dilemparkan ke atas menjauhi arah bumi sehingga benda tersebut tidak akan kembali ke bumi
(escape velocity)

-kembang

pengembangan asimtotik

pengembangan asimtotik fungsi merupakan pengembangan fungsi tersebut ke dalam deret asimtotik; lihat juga **pengembangan atas deret, deret asimotik**
(asymtotic expansion)

pengembangan (atas) deret

pengembangan suatu fungsi ke dalam bentuk deret sedemikian rupa sehingga deret yang dibentuk dapat mewakili dengan 'baik' (dengan kriteria tertentu) fungsi tersebut
(series expansion)

pengembangan setengah jelajah

pengembangan suatu fungsi ke dalam suatu deret, hanya pada setengah selang yang digunakan; apabila selang yang digunakan adalah *(-1,1)*, maka pada pengembangan setengah jelajah digunakan selang *(0,1)*; dijumpai pada pengembangan fungsi ke dalam deret Fourier; lihat juga **pengembangan (atas) deret, deret Fourier**
(half range expansion)

kendala

syarat yang diberikan pada suatu masalah; syarat tersebut dapat berupa persamaan ataupun pertidaksamaan
(constraint)

kernel berubah

fungsi $\Gamma(x,y)$ yang digunakan sebagai kernel pada penyelesaian persamaan integral jenis kedua dengan metode iteratif; lihat **juga kernel iterasi ke-n**

(resolvent kernel)

kernel iterasi ke-n

kernel yang terbentuk pada iterasi ke-n dari penyelesaian persamaan integral jenis kedua dengan metode iterasi

$K_{n+1}(x,y) = {}_{\alpha}\int^{b} K(x,t)\, K_n(t,y)\, dt$, $n=1,2,\ldots$;

$K_1(x,y) = K(x,y)$ merupakan kernel yang diberikan; dengan menggunakan $k(x,t;\lambda)$, $\sum \lambda^n K_{n+1}(x,t)$ sebagai kernel berubah (?), pada iterasi pertama, kedua, dan seterusnya akan diperoleh suku-suku $\lambda^2 K_2(x,y)$, ..., $\lambda^{n+1} K_{n+1}(x,y)$; $K_{n+1}(x,y)$ merupakan kernel iterasi ke-n;

lihat juga **kernel persamaan integral, kernel berubah**

(kernel of interation)

kernel persamaan integral

fungsi $K(x,y)$ di dalam tanda integral pada persamaan integral Fredhlom dan persamaan integral Volterra; lihat juga **persamaan integral Fredholm, persamaan integral Volterra**

(kernel of integral equation)

kerucut karakteristik

kerucut yang titik potongnya dengan bidang x_1x_2 merupakan daerah ketergantungan dari persamaan diferensial parsial dengan peubah bebas x_1, x_2, dan t; lihat juga **daerah kegergantungan**

(characteristic cone)

koefisien konstan

koefisien $a_i(x)$, i=o,i,...,n yang terdapat pada persamaan diferensial linear

$a_n(x)y^{(n)} + a_{n-1}(x)y^{(n-1)} + \ldots\ldots + a_1(x)y + a_o(x)y = b(x)$

yang merupakan konstanta a_i, i=o,1,....,n;

persamaan diferensialnya disebut dengan persamaan diferensial linear dengan koefisien konstan; lihat juga **persamaan diferensial linear**

(constant coefficient)

konstan Euler

suatu konstanta yang nilainya merupakan

$$\lim_{n \to \infty} (H_n - \ln n) \; 0{,}5772...$$

dengan polinomial $H_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{n-1} + ... + \frac{1}{2} + 1$

(Euler contant)

konstanta Lipschitz

lihat juga **syarat Lipschitz**

(Lipschitz constant)

konvolusi

konvolusi dari fungsi f dan fungsi g pada peubah bebas x ditulis sebagai (f*g) (x), adalah

$(f * g) = \int_0^x f(x-t)\, g(t)\, dt = \int_0^x f(t)\, g(x-t)\, dt$

integral di atas disebut **integral konvolusi**

(convolution)

kurva integral

keluarga kurva f(x,y) = c yang menyatakan penyelesaian umum persamaan diferensial F(x,y,y') = o; setiap kurva anggota keluarga tersebut merupakan penyelesaian khusus persamaan diferensial F(x,y,y') = o

(integral curve)

kurva karakteristik

garis lurus yang titik-titik potongnya dengan sumbu x menentukan daerah ketergantungan dari persamaan diferensial parsial dengan peubah bebas x dan t; contoh: garis lurus x± t = konstan merupakan kurva karakteristik dari persamaan gelombang

$\frac{\theta^2 u}{\theta t^2} - \frac{\theta^2 u}{\theta x^2} = o$; lihat juga **daerah ketergantungan**

(characteristic curve)

L

laju

besaran tanpa arah yang menyatakan nilai mutlak dari kecepatan; lihat **kecepatan**
(speed)

-linear
pelinearan

menganggap fungsi yang tak linear terhadap peubah u merupakan fungsi linear dengan menghilangkan suku-suku yang tak linear u^2, u^9, ... apabila suku-suku tersebut jauh lebih kecil dibanding dengan u
(linearization)

lintasan ortogonal, trayektori ortogonal

kurva yang tegak lurus terhadap suatu keluarga kurva yang diberikan; apabila keluarga kurva yang diberikan F(x,y,c) = o, maka lintasan ortogonalnya mempunyai kemiringan $dy/dx = F_y/F_x$
(orthogonal trajectory)

-luar
keluaran

keluaran model matematis merupakan hasil yang merupakan penyelesaian model matematis; lihat juga **model matematis**
(output)

M

masalah Dirichlet

lihat **masalah nilai batas Dirichlet**

(Dirichlet problem)

masalah kedaan tunak

sebutan lain dari masalah Sturm-Lioville; lihat juga masalah **Stourm-Liouville**

(steady state problem)

masalah Neumann

lihat **masalah nilai batas Neumann**

(Neumann problem)

masalah nilai awal

1) pada persamaan diferensial, masalah menentukan penyelesaian persamaan diferensial $F(x,y,y',y'',...,y^{(n)}) = o$ yang memenuhi syarat-syarat awal yang diberikan, yaitu $y(x_o) = Y_o$, $y'(x_o) = Y_o'$,......, $y(x_o)^{(n-1)} = y_c^{(n-1)}$; y_o, y'_o , ... $y_c^{(n-1)}$ merupakan nilai-nilai awal;

2) pada sistem persamaan diferensial, masalah menentukan penyelesaian sistem persamaan diferensial :

$x_1 = F_1(t,x_1,....,s_n)$; $x'_2 = F_2(t,x_1,....,x_n)$,....;$x'_n =$ $F_n(t,x_1,.....,x_n)$ yang memenuhi syarat-syarat awal yang diberikan, yaitu $x_1(t_o)=x^o_1$, $x_2(t_o)=x^o_2$,.....,$x_n(t_o)=x^o_n$

$x^o_1, x^o_2, ..., x^o_n$ merupakan nilai-nilai awal;
(intial value problem)

masalah nilai batas
masalah menentukan penyelesaian persamaan diferensial atau sistem persamaan yang peubah-peubah bebasnya memenuhi persyaratan tertentu di titik-titik batasnya;
(boundary value problem)

masalah nilai batas Dirichlet
untuk suatu daerah D dengan perbatasannya θD yang diberikan, dan fungsi f yang terdefinisi dan kontinu di D, akan ditentukan penyelesaian persamaan Laplace yang kontinu di D+θD serta sama dengan f di θD; dikenal juga sebagai masalah nilai batas pertama teori potensial
(Dirichlet boundary value porblem)

masalah nilai batas kedua
lihat **masalah nilai batas Neumann**
(second boundary value problem)

masalah nilai batas ketiga
sama dengan masalah nilai batas pertama dan masalah nilai batas kedua, dengan tambahan persyaratan yaitu fungsi penyelesaian U diperbatasannya memenuhi k $\theta U/\theta U$ + U = f, k, dan h merupakan fungsi kontinu di D; lihat juga **masalah nilai batas pertama, masalah nilai batas ketiga**
(third boundary value problem)

masalah nilai batas Neumann
untuk suatu daerah D dengan perbatasannya θD yang diberikan, dan fungsi f yang terdefinisi dan kontinu di D, sedemikian hingga $\iint$ f dD = o, akan ditentukan penyelesaian persamaan Laplace yang kontinu di D+ θD serta turunan normalnya sama dengan f di θD; dikenal juga sebagai masalah nilai batas kedua teori potensial
(Neumann boundary value porblem)

masalah nilai batas pertama
lihat **masalah nilai batas Dirichlet**
(first boundary value problem)

masalah nilai eigen

masalah menentukan penyelesaian masalah nilai batas

$y'' + p(x,\lambda)y' + q(x,\lambda)\, y = o,\quad o<x<1$, λ parameter real

$a_1y(o) + a_2y(o) = o$, $b_1y'(1) + b_2y'(1) = o$;

sebutan lain dari **masalah Sturm-Liouville**

(eigen value problem)

masalah sama keliling

masalah menentukan suatu bangun bidang datar yang luasnya maksimum, di antara bangun-bangun bidang datar yang kelilingnya sama; merupakan contoh masalah kalkulus variasi; lihat juga **kalukulus variasi**

(isoperimetric problem)

masalah Sturm-Lioville

masalah menyelesaikan persamaan diferensial yang didefinisikan pada selang tertentu serta memenuhi syarat batas tertentu; bentuk masalah tersebut adalah

$[p(x)y']' - q(x)y + \lambda r(x)y = o$, pada selang $o < x < 1$

dengan syarat batas

$a_1(y(o) + a_2y'(o) = o$, $b_1y(1) + b_2y'(1) = o$

fungsi-fungsi p, p', q, q', dan r kontinu pada selang $o \le x \le 1$ serta $p(x) > o$ dan $r(x) > o$ pada selang tersebut

(Sturm-Liouville problem)

masalah variasi

masalah memperoleh fungsi yang meminimumkan harga intergal tentu; masalah ini biasanya berasal dari masalah syarat batas yang dapat diubah ke dalam bentuk peminuman interal; lihat juga **syarat batas**

(variational problem)

masukan

data yang dimasukkan ke dalam model matematiks untuk menghasilkan penyelesaian sebagai keluarannya; contoh, pada teori kontrol otomatik, masukannya berupa syarat awal, model matematisnya merupakan persamaan diferensial tak linear ataupun sistem persamaan diferensial, sedangkan keluarannya merupakan penyelesaian masalah syarat awal;

lihat juga model **matematiks, masalah syarat awal, persamaan diferensial tak linear, sistem persamaan diferensial**
(input)

matriks fundamental sistem persamaan diferensial
matriks yang masing-masing elemen kolomnya merupakan penyelesaian fundamental $x^{(1)}, x^{(2)}, \ldots, x^{(n)}$, dari sistim persamaan diferensial
$$\frac{dx}{dt} = A(t)dt,$$ t dalam selang buka $\alpha < t < \beta$, $x \varepsilon R,^n \neq 1$
(fundamental matrix of a system of differential equation)

medan arah
segmen garis-garis yang menyatakan kemiringan kurva penyelesaian persamaan diferensial $y' = F(x,y)$ pada setiap titik (x,y) dari daerah definisi
(direction field)

makanika
suatu kajian tentang gerakan benda, penyebab serta pengaruh gerakan benda tersebut
(mechanic)

metode banyak langkah
metode untuk menyelesaikan persamaan diferensial tingkat pertama $y' = f(x,y)$ dengan syarat awal $y(x_o) = y_o$;
dalam metode ini, y_{n+1} ditentukan dengan menggunakan lebih dari satu titik sebelumnya, $(x_n, y_n), (x_{n-1}, y_{n-1}), \ldots$
(multistep method)

metode deret Fourier
metode penyelesaian masalah syarat batas dengan menggunakan deret Fourier; lihat juga masalah **syarat batas**
(Fourier series method)

metode deret kuasa
metode mencari penyelesaian persamaan diferensial berkoefisien peubah dengan menggunakan deret kuasa sebagai hampiran penyelesaiannya
(power series method)

metode benda hingga

metode yang digunakan untuk mencari penyelesaian hampiran masalah syarat batas; metode ini berdasarkan pembagian daerah penyelesaian menjadi kisi-kisi, kemudian penyelesaian hampirannya dihitung menggunakan titik-titik tersebut dengan aturan diferens hingga; lihat juga **masalah syarat batas**
(finite difference method)

metode elemen hingga

metode yang digunakan untuk mencari penyelesaian hampiran dari masalah nilai batas; prinsip metode ini adalah pembagian daerah penyelesaian ke dalam sejumlah berhingga daerah-daerah kecil yang disebut dengan elemen hingga, kemudian dengan menggunakan konsep tertentu, misalnya variasional, dibentuk penyelesaian hampiran pada sekumpulan elemen hingga;
lihat juga **penyelesaian hampiran, masalah syarat batas**
(finite element method)

metode eliminasi

metode dasar untuk menyelesaikan suatu sistem persamaan diferensial dengan koefisien konstan; metode ini bertujuan untuk mengubah sistem yang diberikan ke dalam sistem yang lebih sederhana untuk diselesaikan
(elimination method)

metode energi

metode yang digunakan untuk menentukan fungsi hampiran terbaik pada metode Galerkin dalam ruangan energi;
lihat juga **metode Galerkin, ruang energi**
(energy method)

metode Frobenius

metode yang digunakan untuk mencari penyelesaian dalam bentuk deret kuasa dari persamaan diferensial linear homogen $P(x)y'' + Q(x)y' + R(x)y = o$, di sekitar titik singular regular x_o
(Frobenius method)

metode Galerkin

metode yang digunakan pada diskretisasi persamaan eliptik dan persamaan diferensial parsial yang tergantung peubah waktu;

metode ini menggunakan fungsi hampiran $U(x) = \sum_{i=o}^{M} U_i \, \phi_i \, (x)$ dengan ϕ_i (x), i=1,2,..,M membentuk basis dalam ruang S^{M+1} berdimensi M+1, dan U_i anggota ruang tersebut dan yang memenuhi aturan tertentu
(Galerkin method)

metode hampiran berturutan
lihat **metode iterasi**
(succesive iteration method)

metode integral Cauchy
metode perhitungan fungsi analitik f pada titik kompleks z dengan menggunakan integral garis

$$f(z) = \frac{1}{2\pi i} \int_c \frac{f(\xi)}{\xi - z} \, d\xi$$

dengan C merupakan kurva sederhana tertutup yang mengandung z
(Cauchy integral method)

metode iterasi
jenis metode yang digunakan dalam menentukan penyelesaian hampiran; metode ini dimulai dari titik awal $\phi^{(o)}$ yang diberikan, dengan menggunakan hubungan iteratif tertentu dibentuk barisan titik-titik atau fungsi-fungsi $\phi^{(1)}$, $\phi^{(2)}$, ... , $\phi^{(n)}$ sedemikian sehingga makin lama $\phi^{(n)}$, n=1,2,..... menghampiri titik atau fungsi yang dicari; disebut juga **metode hampiran berurutan**
(iteration method)

metode iterasi Picard
metode iterasi yang digunakan untuk menyelesaikan persamaan diferensial y' = f(x,y) dengan syarat awal $y(x_o) = Y_o$; apabila ϕ merupakan fungsi penyelesaian hampirannya, maka hubungan iteratif yang digunakan adalah

$$\frac{d}{dx} [\phi^{(k+1)}] = f(x,\phi^{(k)}), \text{ dengan } \phi^{(o)} = y_o$$

(Picard iteration method)

metode karakteristik

metode untuk menyelesaikan persamaan diferensial parsial hiperbolik; lihat juga **persamaan diferensial parsial hiperbolik**
(characteristic method)

metode koefisien taktentu

metode yang digunakan untuk menentukan suatu penyelesaian khusus persamaan diferensial takhomogen
$a_n y^{(n)} + a_{n-1} y^{(n-1)} + \ldots\ldots + a_1 y' + a_o y = f(x)$;
dalam persamaan tersebut $a_o, a_1, \ldots, a_n$ konstanta-konstanta dan f(x) merupakan kombinasi linear dari fungsi-fungsi $x^{\alpha x}$, $e^{\beta x}$, sin γx, cos σx, dengan α, β, γ, σ merupakan konstanta-konstanta; dimulai dengan mengambil penyelesaian khusus yang berbentuk $y = Ag_1(x) + Bg_2(x) + Cg_3(x) + \ldots$
$(g_1(x), g_2(x), g_3(x)$; kemudian koefisien-koefisien taktentu A,B,C,... ditentukan sedemikian sehingga y memenuhi persamaan diferensial
(method of undermined coefficient)

metode langsung

lihat **metode Laypunov kedua**
(direct method)

metode Lyapunov

metode yang diperkenalkan oleh A.M.Lyapunov untuk menyelesaikan persamaan diferensial taklinear berdasarkan pertimbangan geometris
(Lyapunov method)

metode Lyapunov kedua

metode yang digunakan untuk menyelesaikan sistem hampir linear; disebut juga dengan **metode langsung**; lihat juga **sistem hampir linear**
(Lyapunov second method)

metode numerik

kumpulan metode yang digunakan untuk mencari penyelesaian numeris dari suatu model matematik dan digunakan apabila dengan metode analitis penyelesaiannya
a. sulit dicari; dalam hal ini dilakukan dengan penggantian peubah

kontinu dengan peubah diskret, yang akan memberikan penyelesaian hampiran
b. memerlukan waktu yang lama, karena modelnya berukuran besar; dalam h al ini dilakukan dengan menggunakan metode yang lebih efisien, namun penyelesaiannya masih merupakan penyelesaian eksak;
(numerical method)

metode pemisahan peubah
metode pemecahan persamaan diferensial tingkat pertama yang dapat dipisah; lihat juga **persamaan diferensial dapat dipisah**
(method of separation variable)

metode peubah diskret
metode pemecahan masalah yang dilakukan dengan penggantian peubah kontinu oleh peubah diskret
(discrete variable method)

metode Rayligh-Ritz
metode untuk menentukan penyelesaian hampiran dari persamaan fungsional; pada kalkulus variasi, merupakan fungsi hampiran yang memaksimumkan atau meminimumkan fungsional;
lihat juga **kalkulus variasi**
(Rayligh-Ritz method)

metode Ritz
metode penyelesaian masalah syarat batas yang dilakukan dengan membawa masalah ke bentuk masalah pengoptimuman dalam kalkulus variasi; lihat juga **syarat batas, kalkulus variasi**
(Ritz method)

metode Runge-Kutta
metode untuk mencari penyelesaian hampiran persamaan diferensial $y' = f(x,y)$, dengan syarat awal $y(x_o) = y_o$;y_{n+1} ditentukan y_n dengan hubungan $y_{n+1} = y_n + \phi(k_1,k_2,...,k_t)$, t merupakan tingkat metode; contoh, untuk $t = 2$ adalah sebagai berikut:

$$y_{n+1}=y_n +1/2(k_1+k_2) ,n = 0,1,2,...$$

dengan

$k_1 = hf(x_n,y_n)$, $k_2=hf(x_n+h,y_n+k)$; h merupakan $x_{i+1} - x_i$
(Runge-Kutta method)

metode satu langkah

metode untuk menyelesaian persamaan diferensial tingkat pertama $y'=f(x,y)$ dengan syarat awal $y(x_o) = y_o$; y_{n+1} ditentukan dengan menggunakan nilai dari satu titik sebelumnya yaitu (x_n,y_n)
(one step method)

metode turun tercuram

metode untuk menentukan x yang meminimumkan f(x), $x \varepsilon R^n$; metode ini berdasarkan hubungan iteratif $x^{(i+1)}=x(i) - \lambda_i \nabla f(x^{(i)})$ dengan λ_i merupakan λ yang meminimalkan $f(x^{(i)}) + \lambda\nabla f\,(x^{(i)})$, dengan $\nabla f(x^i)$ merupakan gradien di x^i, $x^{(o)}$ diberikan
(steepest descent method)

metode variasi parameter

metode yang digunakan untuk menentukan suatu penyelesaian khusus perasamaan diferensial tak homogen
$a_n y^{(n)}+a_{n-1}y^{(n-1)}+ \ldots\ldots + a_1 y, +a_o y = f(x)$;
dalam persamaan tersebut a_o, a_1, ..., a_n konstanta-konstanta dan f(x) kombinasi linear dari fungsi-fungsi $x^{\lambda x}$, $e^{\beta x}$, sin γx, cos δx (α, β, γ, δ merupakan konstanta-konstanta);
metode ini menggunakan penyelesaian homogen

$$y = c_1y_1 + c_2y_2 + c_3y_3 + \ldots\ldots + c_ny_n$$

$(y_1,y_2, \ldots\ldots, y_n$ merupakan anggota sistem fundamental) dengan memperlakukan koefisien-koefisien c_1, c_2 ...., c_n sebagai fungsi 1 peubah u_1, u_2, ... u_n;
fungsi-fungsi tersebut ditentukan dari sistem persamaan

$$\begin{array}{l}
y_1 u'_1 + y_2u'_2 + \ldots\ldots + y_n u'_n = o \\
y'_1 u'_1 + y'_2u'_2 + \ldots\ldots + y'_nu'_n = o \\
y''_1 u'_1 + y''_2u'_2 + \ldots\ldots + y''_nu'_n = o \\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
y_1^{(n-2)} u'_1+y_2^{(n-2)} u'_2 + \ldots\ldots + y_n^{(n-2)} u'_n = o \\
y_1^{(n-1)} u'_1+y_2^{(n-1)} u'_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + y_n^{(n-1)}u'_n = \dfrac{f\,(x)}{a\,(x)} \\
\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad n
\end{array}$$

metode ini digunakan juga untuk menentukan penyelesaian khusus sistem **persamaan diferensial takhomogen;**
lihat juga persamaan diferensial tak homogen
(variation of parameters method)

mod normal
penyajian deret dari fungsi f(x) dalam bentuk deret Fourier diperumum; lihat juga **deret Fourier diperumum**
(normal modes)

model
benda atau konsep yang digunakan dalam menggambarkan suatu bagian masalah, dalam ukuran yang lebih kecil dan dalam bentuk yang lebih sederhana serta lebih mudah dipahami
(model)

pemodelan
proses penurunan suatu model; lihat juga **model**
(modelling)

pemodelan matematis
proses penurunan model matematis; lihat **model matematis**
(mathematical modelling)

model matematis
model yang menggunakan konsep dasar matematika dalam penggambarannya, seperti obyek dalam masalah dinyatakan sebagai peubah, konstanta, atau parameter; hubungan antar obyek dinyatakan sebagai fungsi, persamaan ataupun pertidaksamaan; lihat juga **model**
(mathematical model)

muka gelombang
bagian penutup gelombang antara titik awal sampai dengan titik akhir yang dicapai gelombang
(wave front)

N

nilai awal

nilai yang harus dipenuhi sebagai syarat pada masalah nilai awal; lihat juga **masalah nilai awal**
(initial value)

nilai batas

nilai yang diberikan sebagai syarat pada masalah nilai batas; lihat juga **masalah nilai batas**
(boundary value)

nilai eigen persamaan diferensial

nilai eigen persamaan diferensial $y'' + p(x,\lambda)y' + q(x,\lambda) = o$, $o<x<1$, dengan syarat batas $a_1y(o) + a_2y'(o) = o$, $b_1y(1) + b_2y'(1) = o$ merupakan nilai λ yang memenuhi sistem persamaan berikut:

$$D(\lambda) = \begin{vmatrix} a_1y_1(o,\lambda) + a_2y'_1\,(o,\lambda) & a_1y_2(o,\lambda) + a_2y'_2(o,\lambda) \\ b_1y_1(1,\lambda) + b_2y'_1\,(1,\lambda) & b_1y_2(1,\lambda) + b_2y'_2(1,\lambda) \end{vmatrix} = o$$

dengan $y = c_1y_1(x,\lambda) + c_2y_2(x,\lambda)$ merupakan penyelesaian umum persamaan diferensial; penyelesaian tersebut merupakan fungsi eigen yang berkaitan dengan nilai λ yang diperoleh
(eigen value of differential equation)

nilai eigen persamaan integral

nilai λ pada persamaan integral homogen

$\lambda\ \phi(x) = {}_{\alpha}\!\int^{b} K(x,y)\phi(y)dy$

sedemikian sehingga terdapat penyelesaian tak nol ϕ; penyelesaian tersebut merupakan fungsi eigen yang berkaitan dengan λ

(eigen value of integral equation)

norma energi

norma yang digunakan pada ruang energi; lihat juga **ruang energi**

(energi norm)

O

operator

suatu perpetaan dari ruang vektor ke ruang vektor
(operator)

operator adjoin

operator adjoin dari operator A merupakan operator B sedemikian sehingga perkalian dalam (Ax.y) = (x.By) untuk setiap x, y anggota ruang Hilber
(adjoint operator)

operator adjoin sendiri

operator linear yang identik dengan operator adjoinnya; lihat juga **operator linear, operator adjoin**
(self adjoint operator)

operator diferensial

apabila fungsi $p_1, p_2, \ldots\ldots, p_n$ koninu pada selang buka $a < x < b$, fungsi ϕ dapat dideferensialkan n kali pada selang tersebut, maka operator diferensial L merupakan

$L[\phi] = \phi^{(n)} + p_1(x)\phi^{(n-1)} + \ldots\ldots + p_{n-1}(x)\phi' + p_n(x)\phi$
(differential operator)

operator Laplace

operator yang bisa ditulis sebagai ∇^2 dan didefinisikan sebagai

$$\nabla^2 = \frac{\theta^2}{\theta x^2} + \frac{\theta^2}{\theta y^2} + \frac{\theta^2}{\theta z^2}$$

(Laplacian operator)

operator linear

operator yang memenuhi sifat kelinearan;
operator f_1 dan f_2 dan dua konstanta sembarang k_1 dan k_2, memenuhi sifat:
$L\,[k_1 f_1 + k_2 f_2] = k_1\, L[_1 f) + {}_2 k\, L[_2 f]$
(linear operator)

orbit

lengkung pada bidang fase xy, yang merupakan penyelesaian sistem otonom $\frac{dx}{dt} = F(x,y)$, $\frac{dy}{dt} = G(x,y)$ dengan syarat awal

$$x(t_o) = x_o \text{ dan } y(t_o) = y_o;$$

penyelesaiannya tunggal dan berbentuk $x = \phi(t)$, $y = \psi(t)$, untuk setiap t dalam selang $\alpha < t < \beta$ yang mengandung t_o;
disebut juga **trayektori;** lihat juga **sistem otonom, bidang fase**
(orbit)

orbit limit

orbit pada bidang fase yang didekati oleh orbit suatu sistem otonom untuk $t \longrightarrow oo$;
lihat juga **bidang fase, sistem otonom**
(limit orbit)

osilasi, ayunan

suatu keadaan yang berubah-ubah nilainya dan tandanya secara berkala
(oscilation)

tingkat persamaan diferensial

tingkat tertinggi turunan yang ada dalam persamaan diferensial; contoh :

$$\frac{d^4y}{dx^4} + 5\,\frac{d^2y}{dy^2} + 3x = \sin x,$$ mempunyai tingkat 4

$y''' + 2x^4y'' + yy' = x^4$, mempunyai tingkat 3

(order of differential equation)

P

polinomial Chebychev

polinomial $T_n(x)$ yang merupakan penyelesaian persamaan Chebychev, dengan $T_n(\cos\theta) = \cos n\theta$, n merupakan derajat polinomial; dapat dinyatakan dengan hubungan $T_0(x)=1$, dan$T_{n+1}(x)=2x\,T_n(x)-T_{n-1}(x)$, untuk n=1,2,.....; lihat juga **persamaan Chebyshev** *(Chebyshev polynomial)*

polinomial Hermite

polinomial $H_n(x)$ yang merupakan penyelesaian persamaan diferensial Hermite, dengan

$$H_n(x) = (-1)^n e^{x^2} \frac{d^n e^{-x}}{dx^n}$$, n merupakan derejat polinomial; contoh,

$H_0(x) = 1$, $H_1(x) = 2x$, $H_2(x) = 4x^2-2$, $H_3(x) = 8x^3 - 12x$, ...
lihat juga **persamaan diferensial Hermite**
(Hermite polynomial)

polinomial Laguerre

polinomial Ln(x) yang merupakan penyelesaian persamaan diferensial Laguerre, dengan

$$L_n(x) = e^x \frac{d^n}{dx^n}(x^n e^{-x})$$, n merupakan derajat polinomial;

contoh :

$L_0(x) = 1$, $L_1(x) = 1-x$, $L_2(x) = 2-4x+x^2$, $L_3(x) = 6-18x+9x^2-x^3$;
lihat juga **persamaan diferensial Laguerre**
(Laguerre polynomial)

polinomial Legendre

polinomial Pn(x) yang merupakan penyelesaian persamaan diferensial Legendre; contoh, $P_0(x)=1$, $P_1(x)= x$, $P_2(x)= 1/2(3x^2-1)$, ...; lihat juga **persamaan diferensial Legendre**
(Legendre polynonial)

polinomial ortogonal

dua polinomial p (x) dan q (x) yang terdefinisi dalam selang (a,b) dikatakan ortogonal apabila
$\int_{\alpha}^{b} p(x)q(x)\, dx = o$
(orthogonal polynomial)

potensial kecepatan

fungsi skalar yang gradiennya sama dengan kecepatannya
(Velocity potential)

potret fase

gambar semua trayektori dari suatu sistem persamaan diferensial
(portrait of phase)

pusar

aliran fluida dengan vektornya sama dengan curl dari kecepatan aliran
(vorticity)

prinsip Dirichlet

prinsip pemecahan masalah nilai batas dengan memandang nilai-nilai batas yang harus dipenuhi merupakan titik-titik yang terletak pada garis perbatasan;
lihat juga **masalah nilai batas, masalah Dirichlet**
(Dirichlet principle)

prinsip Hamilton

suatu sistem partikal bergerak dalam selang waktu singkat t_0 sampai dengan t_1 dengan cara sedemikian fungsi Hamilton

$$H = \int_{t_o}^{t_1} (T\text{-}V)\, dt$$ berharga minimum,

dengan T dan V masing-masing merupakan energi kinetik dan energi potensial dari sistem
(Hamilton's principle)

prinsip maksimin
prinsip pembuatan keputusan yang berdasarkan pada pemaksimuman keuntungan minimum
(maximin principle)

prinsip minimaks
prinsip pembuatan keputusan yang berdasarkan peminimuman kerugian maksimum
(minimax principle)

prinsip superposisi
1. pada persamaan diferensial linear homogen dan sistem linear ordo pertama; kombinasi linear dari penyelesaian-penyelesaian merupakan suatu penyelesaian juga;
2. pada persamaan diferensial takhomogen,
$F(x,y,y',....,y^{(n)}) = f_1(x) + f_2(x) + ... + f_m (x)$.
kombinasi linear penyelesaian dari
$F(x,y,y',....,y^{(n)}) = f_1(x)$, ..., $F(x,y,y',....,y_{(n)}) = f_m(x)$
merupakan penyelesaian persamaan diferensial homogen semula
(superposition principle)

R

ranah ketergantungan

pada masalah nilai awal, bagian daerah nilai awal yang menentukan penyelesaian masalah tersebut
(domain of dependence)

relasi perulangan

relasi yang menghubungkan suatu himpunan ke himpunan itu sendiri; anggota himpunan tersebut dapat berupa suku-suku suatu barisan atau deret, dapat juga koefisien suku-suku dari suatu deret kuasa; pada relasi tersebut setiap suku dihubungkannya ke satu (atau lebih) suku (atau suku-suku) sebelumnya; relasi tersebut akan membentuk rumus rekursi;

contoh:

1. rumus rekursi yang dihasilkan relasi rekurensi yang digunakan untuk menentukan koefisien a_o, a_1, ..., a_n dalam deret kuasa

   $a_o + a_1(x-x_o) + a_2(x-x_o)^2 + ... + a_n(x-x_o)^n + ...$

   pada pemecahan persamaan diferensial linear

   $a_n(x)y^{(n)} + a_{n-1}(x)y^{(n-1)} +.... + a_o(x)y = o$

   ,dengan menggunakan deret kuasa di atas yang dikembangkan di sekitar titik biasa x_0;

misalkan diperoleh rumus rekurensi

$$a_{n+2} = \frac{2(n-1)}{(n+2)(n+1)} a_n \text{ untuk } n=1,2,...$$

2. suatu suku dari barisan Fibonacci merupakan jumlah dua suku sebelumnya;
   apabila a_n merupakan suku ke-n, maka rumus rekursinya adalah $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$,
   dalam rumus rekursi tersebut, $a_o = o$ dan $a_1 = 1$ diberikan, selanjutnya a_2, a_3, ... dapat ditentukan
   (recurrence relation)

ruang energi

ruang operator A bersifat adjoin sendiri dan definitif positif; perkalian dalam dan normalnya ditentukan sebagai berikut:
$(u,v)_A = (Au,v) = a(u,v)$ dan $\| u \|_A = (u,u)_A^{1/2}$
u dan v fungsi-fungsi yang memenuhi aturan tertentu
(energy space)

rumus balikan Fourier

apabila $F(\alpha)$ merupakan transformasi Fourier dari f(x), ditulis $F(\alpha) = \mathcal{F}\{f(x)\}$, maka f(x) merupakan transformasi balikan Fourier dari $F(\alpha)$, ditulis $f(x) = \mathcal{F}^{-1}\{F(\alpha)\}$, adalah:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} F(\alpha)\, e^{-i\alpha x}\, d\alpha$$

(Fourier inversion formula)

rumus rekursi

rumus yang digunakan dalam relasi terulang; lihat juga **relasi perulangan**
(recurrence formula)

rumus Rodriguez

persamaan yang memberikan penyajian bentuk polinomial fungsi-fungsi khusus tertentu dalam suku-suku turunan ke-n;
contoh: polinomial Hermite disajikan dalam bentuk

$$H_n(x) = c_n e^{x^2} \left(\frac{d}{dx}\right)^n e^{-x^2}$$

konstanta c_n tergantung pada normalisasi yang digunakan
(Rodriguez' formula)

S

-sama

persamaan Airy

persamaan diferensial yang berbentuk $y'' - xy = o$; penyelesaian persamaan di sekitar titik bisa $x_o = o$ disebut dengan fungsi Airy, dan penerapannya terdapat dalam teori difraksi
(Airy equation)

persamaan asimtotik

persamaan antara dua buah fungsi yang perbandingan antara kedua fungsi tersebut mendekati 1
(asymptotic equation)

persamaan bantu

lihat **persamaan karakteristik;** menyatakan juga bentuk homogen persamaan diferensial linear tak homogen dengan koefisien konstan
$a_n y^{(n)} + a_{n-1} y^{(n-1)} + ... + a_1 y' + a_o y = b(x)$
(auxilary equation)

persamaan Bernoulli

persamaan diferensial yang berbentuk $y' + p(x)y + q(x)y^n = o$, $p(x)$ dan $q(x)$ merupakan fungsi-fungsi yang kontinu dalam suatu selang buka $a < x < b$; dengan melakukan penyulihan $y = z^{1/(1-n)}$ akan diperoleh persamaan diferensial linear dalam $z(x)$, $z' + (1-n)p(x)z + (1-n)q(x) = o$
(Bernoulli equation)

persamaan Bessel

lihat juga **persamaan Bessel**
(Bessel's equation)

persamaan Bessel tingkat n

persamaan diferensial yang berbentuk $x^2y' + xy' + (x^2 - n^2)\,y = o$, n merupakan parameter menyatakan tingkat persamaan Bessel
(Bessel equation of order n)

persamaan biharmonik

persamaan diferensial parsial yang berbentuk

$$\frac{\theta^2 u}{\theta x^2} + \frac{\theta^2 u}{\theta y^2} + \frac{\theta^2 u}{\theta z^2} = o$$

dengan u merupakan fungsi tiga peubah bebas x,y, dan z
(biharmonic equation)

persamaan Chebyshev

persamaan diferensial yang berbentuk $(1-x^2)y'' - xy' + \alpha^2 y = o$, dengan α suatu konstanta; apabila α bilangan bulat taknegatif, maka penyelesaiannya merupakan polinomial derajat n yang disebut dengan polinomial Chebyshev, sering ditulis dengan $T_n(x)$
(Chebyshev equation)

persamaan difusi

lihat: **persamaan panas**
(diffution equation)

persamaan diferensial

persamaan yang memuat satu atau beberapa turunan fungsi yang tidak diketahui; apabila fungsi tersebut merupakan fungsi satu peubah bebas, persamaan tersebut dinamakan dengan persamaan diferensial biasa; bentuk umumnya $F(x,y,y',y'', \ldots\ldots,y^{(n)}) = o$, dengan x peubah bebas dan y peubah yang tergantung x; contoh,

$$\frac{d^2y}{dx^2} + xy\frac{dy}{dx} = e^{-x} \text{ atau } y'' + xy' = e^{-x}\ ;$$

apabila fungsi tersebut merupakan fungsi lebih dari satu peubah bebas, persamaan disebut dengan persamaan diferensial parsial; bentuk umumnya $F(u,u_x{}'u_y,u_z{}'u_{xx}{}'u_{yy}{}'u_{zz}{}'u_{xy}{}'u_{xz}{}'u_{yz}, \ldots) = o$, dengan x,y,z,... peubah-peubah bebas dan u peubah tak bebas yang tergantung peubah-peubah bebas, $u_x = \dfrac{\theta u}{\theta x}$, $u_{xy} = \dfrac{\theta^2 u}{\theta x \theta y}$, ...;

contoh,

$$\frac{\theta^2 u}{\theta^2 x} + \frac{\theta^2 u}{\theta^2 y} + \frac{\theta^2 u}{\theta^2 z} = o \quad \text{atau } u_{xx} + u_{yy} + u_{zz} = o;$$

(differential equation)

persamaan diferensial Bessel
lihat: **persaman diferensial Bessel ordo n**
(Bessel differential equation)

persamaan diferensial biasa
lihat juga **persamaan diferensial**
(ordinary differential equation)

persamaan diferensial Cauchy
persamaan diferensial yang berbentuk
$a_n x^n y^{(n)} + a_{n-1} x^{(n-1)} + \ldots\ldots + a_1 y' + a_o y = o;$
disebut juga dengan persamaan diferensial Euler; penyulihan $x = e^t$, akan membawa kebentuk persamaan diferensial linear dengan koefisien konstan dalam peubah t
(Cauchy differential equation)

persamaan diferensial Clairout
persamaan diferensial yang berbentuk

$$y = px + f(p), \text{ dengan } p = \frac{dy}{dx}$$

(Clairout differential equation)

persamaan diferensial terpisahkan
persamaan diferensial tingkat pertama yang dapat ditulis dalam bentuk $g(y)\,dy + h(x)dx = o$
(separable differential equation)

persamaan diferensial Euler
lihat: **persamaan diferensial Caushy**
(Euler differential equation)

persamaan diferensial eksak
persamaan diferensial tingkat pertama yang dapat dinyatakan $M(x,y)dx + N(x,y)dy = o$, dengan $M(x,y) = \theta f(x,y)/\theta x$ dan $N(x,y)=$

$\theta f(x,y)/\theta y$; syarat perlu dan cukup agar supaya persamaan diferensial dapat dibawa dalam bentuk tersebut adalah $\theta M(x,y)/\theta y = \theta N(x,y)/\theta x$, dengan M dan N merupakan fungsi yang terdiferensialkan dan kontinu
(exact differential equation)

persamaan diferensial Gauss
lihat **persamaan diferensial hipergeometrik**
(Gauss differential equation)

persamaan diferensial Hermite
persamaan diferensial yang berbentuk $y'' - 2xy' + 2\lambda y = o$, dengan λ suatu konstanta; untuk λ bilangan bulat, penyelesaiannya merupakan polinomial derajat n yang disebut dengan polinomial Hermite $H_n(x)$
(Hermite differential equation)

persamaan diferensial hipergeometrik
persamaan diferensial yang berbentuk
$x(1-x)y'' + [(c-(1+a+b).]y' - abd = o$, dengan a,b, dan c merupakan sembarang parameter; disebut juga persamaan diferensial Gauss
(hypergeometric differential equation)

persamaan diferensial homogen
1) persamaan diferensial tingkat pertama yang dapat ditulis dalam bentuk $y' = g(y/x)$, dengan g merupakan fungsi satu peubah bebas yang kontinu;
2) persamaan diferensial linear
$a_n(x)y^{(n)} + a_{n-1}(x)y^{(n-1)} + \ldots\ldots + a_1(x)y' + a_0(x) = b(x)$ dengan $b(x) = o$; apabila $b(x) \neq o$, persamaan diferensial di atas disebut dengan persamaan diferensial takhomogen
(homogenous differential equation)

persamaan diferensial Laguerre
persamaan diferensial yang berbentuk $xy'' + (1-x)y' + \lambda y = o$, dengan λ konstanta; apabila λ merupakan bilangan bulat positif n, penyelesaiannya merupakan polinomial derajat n yang disebut dengan polinomial Laguerre $L_n(x)$
(Laguerre differential equation)

persamaan diferensial Legendre

persamaan diferensial yang berbentuk (1-x2)y" - 2xy' + n(n+1)y = o, dengan bilangan bulat positif; penyelesaian persamaan di sekitar titik biasa x = o disebut polinomial Legendre, ditulis dengan $P_n(x)$;
(Legendre differential equation)

persamaan diferensial linear

persamaan diferensial linear tingkat pertama yang berbentuk y' + P(x)y = q(x), dengan p(x) dan q(x) merupakan fungsi-fungsi yang kontinu; persamaan diferensial linear tingkat n berbentuk $a_n(x)y^{(n)} + a_{n-1}(x)y^{(n-1)} + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots + a_1(x)y' + a_o(x) = b(x)$; persamaan diferensial yang tidak dapat dinyatakan dalam bentuk di atas disebut dengan persamaan diferensial tak linear
(linear differential equation)

Persamaan diferensial Mathieu

persamaan diferensial yang berbentuk y" + (a + b cos x) y = o
(Mathieu differential equation)

persamaan diferensial tingkat n

persamaan diferensial linear yang dapat dinyatakan dalam bentuk:
$a_n(x)y^{(n)} + a_{n-1}(x)y^{(n-1)} + \ldots\ldots + a_1(x)y' + a_o(x) = b(x)$
y dan x masing-masing merupakan peubah takbebas dan peubah bebas dan $a(x) \neq o$
(differential equation of order n)

persamaan diferensial parsial

persamaan yang melibatkan turunan dari fungsi dua atau lebih peubah bebas; lihat juga **persamaan diferensial**
(partial differential equation)

persamaan diferensial parsial eliptik

bila R merupakan daerah terbatas pada bidang xy dengan perbatasannya θ R, persamaan diferensial parsial

$$a(x,y)\frac{\theta^2 u}{\theta x^2} + 2b\,(x,y)\frac{\theta^2 u}{\theta x \theta y} + c(x,y)\frac{\theta^2 u}{\theta y^2} = d\left(x,y,u,\frac{\theta u}{\theta x},\frac{\theta u}{\theta y}\right)$$

disebut eliptik dalam R apabila $b^2 - ac < o$, untuk setiap (x,y) dalam R ; contoh, persamaan Laplace, persamaan Poisson; lihat juga

persamaan Laplace, persamaan Poisson
(elliptic differential equation)

persamaan diferensial parsial linear

persamaan diferensial parsial dengan pangkat turunan tertingginya adalah satu
(linear partial differential equation)

persamaan diferensial hiperbolik

bila R merupakan daerah terbatas pada bidang xy dengan perbatasannya θ R, persamaan diferensial parsial

$$a \frac{\theta^2 u}{\theta x^2} + 2b \frac{\theta^2 u}{\theta x\, \theta y} + c \frac{\theta^2 u}{\theta y^2} + d = \frac{\theta u}{\theta x} + e \frac{\theta u}{\theta y} + f\, u = g,$$

disebut hiperbolik dalam R^2 apabila $b - ac > o$, untuk setiap (x,y) dalam R; a,b,c,d,e,f, dan g merupakan fungsi dua peubah bebas x dan y; contoh, persamaan gelombang; lihat juga **persamaan gelombang**
(hyperbolic partial differential equation)

persamaan diferensial parsial parabolik

persamaan diferensial linear yang berbentuk

$$d \frac{\theta u}{\theta y} = \frac{\theta}{\theta x} (a, \frac{\theta u}{\theta x}) + b \frac{\theta u}{\theta x} - cu$$

a,b,c,d merupakan fungsi dari 2 peubah bebas x dan y untuk setiap (x,y) dalam daerah R pada bidang xy; contoh, persamaan gelombang
(parabolic differential equation)

persamaan diferensial Ricatti

persamaan diferensial yang berbentuk y' + a(x)y2 + b(x)y + c(x) = o
(Ricatti differential equation)

persamaan diferensial simultan

sebutan lain sistem persamaan diferensial;
lihat **sistem persamaan diferensial**
(simultaneous differential equation)

persamaan diferensial Sturm-Liouville

persamaan diferensial yang berbentuk
$[p(x)y']' - q(x)y + \lambda r(x)y = o$, dengan p,p',q,q', dan r merupakan

fungsi-fungsi kontinu pada selang $o \leq x \leq 1$, serta $p(x) > o$ dan $r(x) > o$ pada selang tersebut
(Strum-Liouville differential equation)

persamaan diferensial takhomogen
lihat: **persamaan diferensial homogen**
(inhomogenous differential equation)

persamaan diferensial tak linear
lihat: **persamaan diferensial linear**
(non linear differential equation)

persamaan fungsional
persamaan yang melibatkan sejumlah hingga fungsi-fungsi yang tidak diketahui dan sejumlah hingga peubah bebas; contoh: $f(x+y) = f(x) + f(y)$, f merupakan fungsi yang tidak diketahui, x dan y merupakan peubah-peubah bebas
(functional equation)

persamaan gelombang
persamaan diferensial parsial yang berbentuk
$a^2(u_{xx} + u_{yy} + u_{zz}) = u_{tt}$, dengan $a^2 = T/\rho$, $T(x,t)$ merupakan tegangan dalam arah tangensial dan ρ merupakan massa/panjang
(wave equation)

persamaan Helmholtz
persamaan diferensial parsial yang berbentuk $u_{xx} + u_{yy} + k^2 u = o$; persamaan tersebut merupakan bentuk perluasan persamaan Laplace; lihat juga **persamaan Laplace**
(Helmholtz equation)

persamaan hipergeometrik
lihat: **persamaan diferensial hipergeometrik**
(hypergeometric equation)

persamaan indeks
persamaan $f(r)=o$ yang diperoleh sehubungan dengan pencarian penyelesaian dalam bentuk deret kuasa

$$y = \sum_{n=o}^{\infty} c_n(x - x_o)^{n+r}$$

dari persamaan diferensial linear homogen
$P(x)y'' + P(x)y' + R(x)y = o$, di sekitar titik singular regular x_o
(indicial equation)

persamaan integral

persamaan dengan fungsi yang tidak diketahui terletak dalam tanda integral; bentuk umumnya,
$F(x,y,a(x),\ldots, \phi(x), \int K(x,y)\ldots \phi(y)dy) = f(x)$
x,y peubah bebas; a, k, ..., dan f merupakan fungsi yang diketahui, sedangkan ϕ merupakan fungsi tidak diketahui yang akan ditentukan; bila $f(x) \neq o$, disebut persamaan integral tak homogen; bila $f(x) = o$, disebut persamaan integral homogen
(integral equation)

persamaan integral Abel

persamaan integral yang berbentuk $_\alpha\int^x (x-y)\phi(y)dy = f(x)$, $o < a < 1$ dengan fungsi f (x) diketahui, sedangkan ϕ (y) fungsi yang akan ditentukan
(Abel integral equation)

persamaan integral Fredholm

persamaan integral yang mempunyai salah satu dari tiga bentuk:

$$_\alpha\int^b K(x,y)\ \phi(y)\ dy = f(x)$$

$$\phi(x) - \lambda\,_\alpha\int^b K(x,y)\ \phi(y)\ dy = f(x)$$

$$a(x)\phi(x) - \lambda\ _\alpha\int^b K\ (x,y)\ \phi(y)\ dy = f(x)$$

masing-masing bentuk disebut dengan persamaan Fredholm jenis pertama, jenis kedua dan jenis ketiga;
fungsi-fungsi f(x), a(x), dan K(x,y) merupakan fungsi-fungsi yang diketahui, fungsi K disebut kernel persamaan; $\phi(x)$ merupakan fungsi yang tidak diketahui; λ merupakan parameter dan (a,b) merupakan selang berhingga, tetapi dapat juga merupakan selang (-oo,b), (a,oo), atau (-oo,oo);
disebut juga persamaan integral jenis 1,2, dan 3
(Fredohlm integral equation)

persamaan integral homogen

lihat: **persamaan integral**
(homogeneous integral equation)

persamaan integral jenis pertama
sebutan lain dari persamaan integral Fredhlom jenis pertama; lihat: **persamaan integral Fredholm**
(integral equation of the first kind)

persamaan integral jenis kedua
sebutan lain dari persamaan integral Fredholm jenis kedua; lihat juga **persamaan integral Fredholm**
(integral equation of the second kind)

persamaan integral jenis ketiga
sebutan lain dari persamaan integral Fredholm jenis ketiga; lihat juga **persamaan integral Fredholm**
(integral equation of the third kind)

persamaan integral singular
persamaan integral yang integralnya mempunyai batas pengintegralannya takhingga atau fungsi kernelnya bernilai tak hingga; lihat juga **persamaan integral**
(singular integral equation)

persamaan integral takhomogen
lihat: **persamaan integral**
(inhomogeneous integral equation)

persamaan integral Volterra
persamaan integral yang berbentuk,

jenis pertama : $\int_{\alpha}^{x} K(x,y)\, \phi(y)\, dy = f(x)$

jenis kedua : $\phi(x) - \lambda \int_{\alpha}^{x} K(x,y)\, \phi(y)\, dy = f(x)$

jenis ketiga : $a(x)\phi(x) - \lambda \int_{\alpha}^{x} K(x,y)\, \phi(y)\, dy = f(x)$

fungsi-fungsi f(x), a(x), dan K(x,y) merupakan fungsi-fungsi yang diketahui, sedangkan $\phi(x)$ merupakan fungsi yang tidak diketahui; λ merupakan parameter; fungsi K disebut kernel persamaan
(Volterra integral equation)

persamaan karakteristik
1. persamaan f(r)= o yang diturunkan dari persamaan diferensial linear homogen dengan koefisien konstan

$a_n y^{(n)} + a_{n-1} y^{(n-1)} + ... + a_1 y' + a_o y = o$
dengan menyulih $y = e^{rx}$; f(r) tersebut di atas disebut dengan fungsi karakteristik dan akar-akar f(r) = o disebut dengan akar karakteristik; disebut juga persamaan bantu
2. persamaan yang berbentuk det (A - rI) = o,
dengan A matriks bujur sangkar, I matriks satuan; diperoleh dari sistem persamaan diferensial x' = Ax, dengan menyulih $x = \zeta e^{rt}, \zeta$ vektor konstan;
(characteristic equation)

persamaan Laplace

persamaan yang berbentuk $u_{xx} + u_{yy} + u_{zz} = o$;
disebut juga **persamaan pontensial**
(Laplace equatioan)

persamaan panas

persamaan diferensial parsial parabolik $u_t = k/c\rho\ (u_{xx}+u_{yy}+u_{zz})$ dengan $u = u(x,y,z;t)$ menyatakan temperatur, (x,y,x) kordinat ruang, dan t peubah waktu; k merupakan tetapan konduktivitas panas, c merupakan panas spesifik, dan ρ kerapatan; disebut juga persamaan difusi
(heat equation)

persamaan Poisson

persamaan diferensial parsial eliptik yang berbentuk
$v_{xx} + v_{yy} + v_{zz} = -u$
(Poisson's equation)

persamaan potensial

lihat: **persamaan Laplace**
(potential equation)

persamaan slinder parabolik

persamaan diferensial yang berbentuk
$y'' + (2v + 1 - x^2)y = o$, v suatu konstan
(parabolic cylinder equation)

persamaan Sturm-Liouville

persamaan diferensial yang terdapat pada masalah Sturm-Liouville; lihat juga **masalah Sturm-Liouville**
(Sturm-Liouville equation)

persamaan telegraf

persamaan diferensial parsial yang berbentuk

$$u_{tt} + cu_t + ku = a^2u_{xx} + F(x,t)$$

dengan c dan k merupakan konstan tak negatif; suku-suku cu, ku dan F(x,t) terjadi dari gaya redaman *viscous*, gaya *elastic restoring*, dan gaya luar
(telegraph equation)

persamaan Van der Pol

sistem persamaan diferensial yang berbentuk
$dx/dt = y$, $dy/dt = \mu(1 - x^2)y - x$, $\mu > o$
(van der Pol equatioan)

persamaan Whittaker

persamaan diferensial linear tingkat dua yang berbentuk

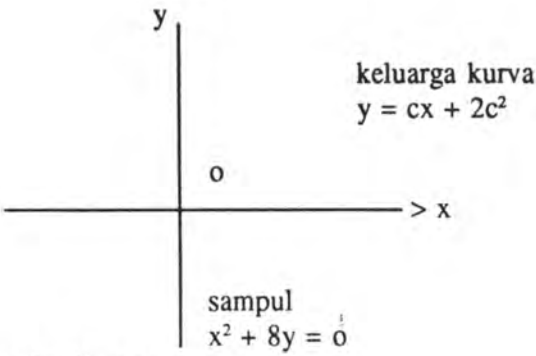
$$x^2y'' + (-\frac{x^2}{4} + kx + \frac{1}{4} - m^2)\ y = o$$

dengan k,m merupakan bilangan bulat
(Whittaker equation)

-sampul

sampul keluarga kurva

suatu kurva yang mempunyai garis (bidang) singgung persekutuan dengan setiap anggota keluarga kurva; ..
pada persamaan diferensial Clairout, penyelesaian singularnya sampul dari penyelesaian umumnya; contoh, pada persamaan diferensial $2(y')^2 + x(y') - y = o$, penyelesaian umum yang diperoleh, $y = cx + 2c^2$ merupakan keluarga garis lurus sedangkan penyelesaian singularnya, $x^2 + 8y = o$, merupakan parabola yang berpuncak pada sumbu y, tepatnya titik (o,o), menyampuli atau menyelubungi garis-garis lurus tersebut



(envelope of a family curve)

-selesai

penyelesaian berkala

penyelesaian pada sistem otonom yang lintasan pada bidang fasenya membentuk lengkung tertutup; lihat juga **sistem otonom**

(periodic solution)

penyelesaian d'Alembert

penyelesaian persamaan gelombang dengan syarat awalnya; bila persamaan gelombangnya $a^2 u_{xx} = u_{tt}$, dengan syarat awal $u(x,t) = f(x)$, $u_t (x,o) = o$, $-oo < x < +oo$, penyelesaiannya adalah $u(x,t) = 1/2 [f(x-at) + f(x+at)]$

(d'Alembert solution)

penyelesaian deret

motode penyelesaian persamaan diferensial linear dengan koefisien-koefesien yang merupakan fungsi dari peubah bebas, dengan menggunakan deret kuasa takhingga;

(series solution)

penyelesaian eksak

Penyelesaian yang diperoleh dengan proses penyelesaian analisis bukan penyelesaian hampiran

(exact solution)

penyelesaian eksplisit

penyelesaian persamaan diferensial yang berbentuk fungsi eksplisit $y = \phi(x)$;

(explicit solution)

penyelesaian fundamental persamaan diferensial homogen

n buah fungsi $y_1, y_2, ..., y_n$ yang bebas linear, serta merupakan penyelesaian persamaan diferensial $a_n(x)y_{(n)} + a_{n-1}(x)y^{(n-1)} + ... + a_o(x)y = o$; n buah fungsi tersebut membentuk sistem fundamental
(fundamental solution of homogenous differential equation)

penyelesaian fundamental sistem persamaan diferensial homogen

himpunan $x^{(1)}, x^{(2)}, ..., x^{(n)}$ yang merupakan penyelesaian sistem persamaan linear tingkat n, $x' = A(t)dx$, yang bebas linear untuk setiap t dalam selang buka $\alpha < t < \beta$
(fundamental solution of homogenous system differential equation)

penyelesaian hampiran

penyelesaian yang diperoleh dengan cara menghampiri penyelesaian eksaknya dengan menggunakan metode peubah diskret; penyelesaian dianggap cermat sesuai dengan keperluannya; sering disebut dengan penyelesaian numeris;
lihat juga **penyelesaian eksak, metode peubah diskret**
(approximate solution)

penyelesaian homogen

lihat **penyelesaian pelengkap**
(homogenous solution)

penyelesaian implisit

penyelesaian persamaan diferensial yang berbentuk fungsi implisit $\psi[\emptyset(x)] = o$; digunakan bilamana penyelesaian eksplisitnya tidak dapat atau sulit ditentukan;
(implicit solution)

penyelesaian keadaan tunak

bila u(x,t) merupakan penyelesaian persamaan diferensial tak homogen, penyelesaian keadaan tunak merupakan fungsi yang diperoleh dengan mengambil parameter t —> oo
(steady state solution)

penyelesaian khusus

penyelesaian persamaan diferensial, diperoleh dari penyelesaian umum melalui penyulihan konstanta-konstanta di dalamnya dengan suatu nilai-nilai tertentu; nilai-nilai tersebut diperoleh dari syarat yang diberikan; lihat juga **penyelesaian umum**
(particulir solution)

penyelesaian langsung

1. penyelesaian numerik yang berupa penyelesaian eksak, diperoleh dengan menggunakan salah satu metode yang terdapat pada metode numerik; lihat juga **metode numeris;** 2. sebutan lain dari metode Lyapunov kedua; lihat juga **metode Lyapunov kedua;**
(direct solution)

penyelesaian numeris

penyelesaian yang disajikan dalam bentuk numeris, diperoleh dengan menggunakan metode numerik; penyelesaian yang dihasilkan dapat berupa penyelesaian eksak ataupun penyelesaian hampiran; lihat juga **metode numeris, penyelesaian eksak, penyelesaian hampiran**
(numerical solution)

penyelesaian pelengkap

penyelesaian umum dari bentuk persamaan diferensial

$a_n(x)y^{(n)} + a_{n-1}a(x)\, y^{(n-1)} + ... + a_1(x)y' + a_0(x)y = f(x)$;

disebut juga **penyelesaian homogen**
(complementary solution)

penyelesaian persamaan diferensial

fungsi yang memenuhi persamaan diferensial dalam ranah-ranah definisinya; lihat juga **persamaan diferensial**
(solution of differential equation)

penyelesaian persamaan integral

fungsi yang memenuhi persamaan integral pada ranah definisinya; **lihat juga persamaan integral**
(solution of integral equation)

penyelesaian singular

penyelesaian yang bukan merupakan salah satu dari penyelesaian

umum persamaan diferensial; pada persamaan diferensial Clairout, diperoleh dengan menyulih t dari dua persamaan
$x = -f'(t)$ dan $y = tx + f(t)$, dengan $t = y'$;
secara geometris, penyelesaian singular tersebut merupakan selubung keluarga lengkung penyelesaian umumnya; lihat juga **persamaan Clairout, sampul keluarga kurva**
(singular solution)

penyelesaian stabil

penyelesaian yang tidak banyak terpengaruh oleh perubahan kecil dari konstanta-konstanta masukannya; jika perubahan kecil tersebut banyak berpengaruh, maka penyelesaiannya dikatakan tidak stabil; lihat juga **kestabilan**
(stable solution)

penyelesaian tak stabil

lihat juga **penyelesaian stabil**
(unstable solution)

penyelesaian taktrivial

lihat juga **penyelesaian trivial**
(non trivial solution)

penyelesaian fana

fungsi atau kombinasi linear dari fungsi-fungsi u(x,t) yang bernilai o untuk ti —> oo; fungsi atau kombinasi linear tersebut merupakan penyelesaian persamaan diferensial homogen yang melibatkan fungsi u(x,t)
(transient solution)

penyelesaian trivial

penyelesaian yang berlaku untuk setiap pilihan koefisien $a_{ij}(t)$ dalam sistem persamaan diferensial linear homogen;

$$\frac{dx_i}{dt} = a_{i1}(t)x_1 + a_{i2}(t)x_2 + \ldots.. + a_{in}(t)x_n \text{ , } i= 1,2,\ldots,n;$$

penyelesaian tersebut $x_1(t) = o$, $i=1,2,\ldots n$; jika minimum terdapat satu i dengan $x_i(t) \neq o$, disebut penyelesaian tak trivial
(trivial solution)

penyelesaian tunggal

satu-satunya penyelesaian masalah pada persamaan diferensial linear

$P_o(x)\, y^{(n)} + p_1(x)\, y^{(n-1)} + \dots + P_{n-1}(x)y' + P_n(x)\, y = G(x)$,

penyelesaian tersebut memenuhi n buah syarat awal

$y(x_o) = y_o,\ y'(x_o) = y_o', \dots,\ y^{(n-1)}(x_o) = y_o^{(n-1)}$

(unique solution)

penyelesaian umum

penyelesaian persamaan diferensial yang masih mengandung konstanta-konstanta;

(general solution)

siklus limit

kurva tutup pada bidang fase yang didekati (dari dalam atau luar) untuk t —> oo oleh trayektori berbentuk spiral;

lihat juga **bidang fase, trayektori, sistem otonom**

(limit cycle)

–singular

kesingularan lemah

kesingularan dari titik singular regular; lihat juga **titik singular regular**

(weak singularity)

kesingularan sebenarnya

kesingularan dari titik singular tak regular; lihat juga **titik singular takregular**

(apparent singularity)

sirkulasi

sirkulasi vektor gaya F sepanjang kurva sederhana tertutup C merupakan integral

$$\int_C F.T\,ds$$

dengan

T merupakan vektor tangen satuan, atau F.T merupakan komponen tangensial F terhadap C,

s merupakan panjang busur

(circulation)

sistem fundamental

lihat: **penyelesaian persamaan diferensial homogen**

(fundamental system)

sistem hampir linear

sistem yang dibentuk oleh n buah persamaan diferensial tak linear ordo pertama yang mengandung n buah fungsi yang tidak diketahui, dengan n bilangan bulat ≥ 2;

di lingkungan titik kritisnya, fungsi-fungsi tak linear yang terdapat pada persamaan mempunyai turunan parsil kontinu serta nilainya mendekati nol; contoh:

sistem hampir linear dengan n = 2 adalah

$$\frac{dx_1}{dt} = a_{11}(t)x_1 + a_{12}(t)x_2 + f_1(x,t)$$

$$\frac{dx_2}{dt} = a_{21}(t)x_1 + a_{22}(t)x_2 + f_2(x,t)$$

dengan koefisien-koefisien a_{11}, a_{12},a_{21},a_{22} dan fungsi-fungsi f, f_2 merupakan fungsi dari x,t yang kontinu pada selang I; x_1 dan x_2 yang merupakan fungsi dari t merupakan 2 fungsi yang tidak diketahui; apabila (o,o) merupakan titik kritis dari sistem di atas dan $a_{11}a_{22}-a_{12}a_{21} \neq o$, f_1 dan f_2 mempunyai turunan parsial kontinu serta f_1 $(x,y)/r \longrightarrow o$, $f_2(x,y)/r \longrightarrow o$, dengan $r = (x_2+y_2),^{1/2}$ maka sistem di atas dikatakan sistem hampir linear;

(almost linear system)

sistem linear

sistem yang dibentuk oleh n buah persamaan diferensial linear yang mengandung n buah fungsi tidak diketahui, dengan n bilangan bulat ≥ 2; contoh, sistem linear dengan n = 2 adalah

$$\frac{dx_1}{dt} = a_{11}(t)x_1 + a_{12}(t)x_2 + f_1(t)$$

$$\frac{dx_2}{dt} = a_{21}(t)x_1 + a_{22}(t)x_2+f_2(t)$$

dengan koefisien-koefisien $a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22}$ dan fungsi-fungsi f_1, f_2 merupakan fungsi dari t yang kontinu pada suatu selang I; x_1 dan x_2 yang merupakan fungsi dari t merupakan 2 fungsi yang tidak diketahui

(linear system)

sistem otonom

suatu sistem persamaan ordo pertama $\frac{dx_i}{dt} = F_1\ (x_1,x_2,\ldots,\ x_n)$, i=1,2,...,n dengan setiap Fi tidak tergantung peubah waktu t; contoh: pada sistem 2 persamaan diferensial yang berbentuk:

$$\frac{dx}{dt} = F(x,y),\ \frac{dy}{dt} = G(x,y)$$

fungsi-fungsi F dan G kontinu dan mempunyai turunan parsial kontinu, tidak tergantung (bebas) dari peubah waktu t

(autonomous system)

sistem persamaan diferensial

sistem yang dibentuk oleh n (n>1) buah persamaan diferensial dengan n buah fungsi akan ditentukan;

contoh:

$$a_1(t)\frac{dx}{dt} + a_2\ (t)\frac{dy}{dt} + a_3(t)\ x + a_4(t)y = F_1(t)$$

$$b_1(t)\frac{dx}{dt} + b_2(t)\frac{dy}{dt} + b_3(t)x + b_4(t)y = F_2(t)$$

x(t) dan y(t) yang akan ditentukan, merupakan sistem linear persamaan diferensial ordo pertama.
(system of differential equation)

sistem stabil

sistem fisis yang dapat dinyatakan dengan sistem persamaan diferensial $dx_i/dt = f_1(x_1,...., x_n)$, dengan $x(t_o)$-C_1,i=1,...,n disebut stabil, bila terdapat usikan yang cukup kecil akan kembali ke keadaan pegun
(stabil system)

-stabil

kestabilan

keadaan sistem ataupun proses yang bersifat bahwa perubahan kecil masukan ke sistem ataupun proses tidak berpengaruh banyak terhadap perubahan keluarannya; apabila keluaran sistem ataupun proses tersebut banyak terpengaruh oleh perubahan kecil masukannya, maka dikatakan keadaan sistem atau proses tersebut tidak stabil; lihat juga **masukan, keluaran**
(staibility)

kestabilan orbit

jenis kestabilan sistem otonom, yang bersifat bahwa semua trayektori yang dimulai dari dekat (dalam ataupun luar) suatu trayektori akan selalu tetap, jika peubah bebas t mendekati oo; lihat juga **sistem otonom, trayektori**
(orbital stability)

stabil asimtotik global

1. suatu penyelesaian persamaan diferensial $dA/dt = -\varepsilon A$, berbentuk $A=\phi(t)$, yang didekati untuk t ——> oo tanpa melihat syarat awal yang diberikan;
2. trayektori setiap kombinasi linear penyelesaian, mendekati titik kritisnya
(globally asymptotically stable)

sudut fase

lihat: **fase**
(angle of phase)

syarat awal

syarat yang harus dipenuhi oleh penyelesaian masalah nilai awal di titik-titik awalnya; lihat juga **masalah nilai awal**

(initial condition)

syarat batas

syarat yang harus dipenuhi oleh penyelesaian masalah nilai batas di titik-titik perbatasannya; lihat juga **masalah nilai batas**

(boundary condition)

syarat batas alamiah

syarat batas yang menyatakan bahwa turunan parsial fungsi (yang terdapat pada fungsional) terhadap peubah tak bebas pada titik-titik batasnya adalah nol; lihat **fungsional**

(natural boundary condition)

syarat batas berkala

syarat batas yang merupakan fungsi berkala; contoh: apabila syarat $w(s,t) = w(x+l,t)$. l konstanta

(periodic boundary condition)

syarat batas campuran

syarat batas yang bentuknya bukan syarat batas campuran bukan pula berbentuk syarat batas terpisah,

$a_1y(o)+a_2y'(o)= o,\ b_1y(1)+b_2y'(1) =o;$

contoh: $a_1y(o) + a_2y'(o) = o$

$p(o)y(o) =p(1)y'(1)$

(mixed boundary condition)

syarat batas homogen

syarat batas yang bersifat bahwa nilai pada batasnya adalah nol;

(homogen boundary condition)

syarat batas tak homogen

syarat batas yang bersifat bahwa nilai pada batasnya adalah tidak nol;

(inhomogoneous boundary condition)

syarat Legendre

1. pada persamaan diferensial, persyaratan yang harus dipenuhi oleh polinomial Legendre sebagai penyelesaian dari persamaan diferensial Legendre; persyaratan tersebut adalah $P_n(x) = 1$, untuk semua $n \geq o$;

lihat juga persamaan diferensial Legendre, polinomial Legendre; 2. pada kalkulus variasi, syarat $f_{y'y'} \geq o$ yang harus dipenuhi oleh fungsi y yang meminimalkan

$$\int_{x_1}^{x_2} f(x,y,y')\,dx$$

(Legendre condition)

syarat Lipschitz

syarat yang harus dipenuhi pada persamaan diferensial $y'=F(x,y)$ dengan syarat awal $y(x_o) = y_o$, agar keujudan dan ketunggalan penyelesaiannya dijamin; dikatakan bahwa fungsi $f(x,y)$ memenuhi syarat Lipschitz pada suatu daerah D dalam R^2 bila terdapat konstanta L sedemikian hingga

$|f(x,y_1) - f(x,y_2)| \leq L \mid y_2 - y_1|$, untuk semua x, y_1, y_2 dalam D, L merupakan konstanta Lipschitz;

selanjutnya, apabila $f(x,y)$ kontinu dan memenuhi syarat Lipschitz dalam D, maka setiap titik (x_o,y_o) dalam D akan dilewati oleh satu dan hanya satu kurva integral $y = f(x)$

(Lipschitz condition)

T

takstabil

lihat: **kestabilan**

(unstable)

teorema alternatif Fredholm

teorema yang digunakan sebagai alat untuk mengetahui dapat atau tidak dapat dipecahkannya jenis-jenis tertentu persamaan integral; teorema tersebut menyatakan bahwa, persamaan $L\phi = f$ mempunyai penyelesaian tunggal, jika dan hanya jika $\upsilon(L) = o$; jika $\upsilon(L) > o$, maka persamaan tersebut hanya mempunyai penyelesaian untuk f yang ortogonal pada ruang nol $N(L^*)$; dalam hal ini, L merupakan operator pada ruang produk dalam berdimensi hingga x ; ϕ, f merupakan sembarang vektor anggota x; $\upsilon(L)$ menyatakan dimensi ruang nol dari L

(Fredholm alternative theorem)

teorema ketunggalan

teorema yang digunakan untuk mengetahui tunggalnya penyelesaian suatu masalah nilai awal; teorema ini digunakan setelah diketahui keujudan penyelesaian suatu masalah; lihat juga **teorema keujudan dan ketunggalan**

(uniqueness theorem)

teorema keujudan

teorema digunakan untuk mengetahui keujudan penyelesaian suatu masalah; lihat juga **keujudan penyelesaian**

(existence theorem)

teorema keujudan dan ketunggalan

teorema yang digunakan untuk mengetahui ujudnya penyelesaian suatu masalah dan terdapatnya hanya satu penyelesaian masalah; pada masalah nilai awal dengan persamaan diferensial ordo satu: $y'=f(s,y)$ dengan syarat awal $y(x_o) = y_o$' terdapatnya keluarga fungsi $F(x,y,c) = o$ yang merupakan penyelesaian dan hanya terdapat satu fungsi bersifat tertentu yang memenuhi syarat awal; secara geometris akan terdapat kurva-kurva integral dan hanya terdapat satu kurva memenuhi syarat awal;

teorema tersebut terdapat juga pada masalah nilai dengan persamaan diferensial linear ordo n ataupun pada sistem persaman diferensial demikian juga pada masalah syarat batas; lihat juga **kurva integral, masalah nilai awal, masalah syarat batas**

(existence and uniqueness theorem)

teorema penggeseran

1. bila $F(x)$ transformasi Fourier dari $f(t)$, maka tranformasi Fourier dari $f(t-a) = e^{i\alpha x} F(t)$; 2. bila $F(y)$ transformasi Laplace dari $f(x)$, maka transformasi Laplace dari $f(x-a) = e^{-\alpha y} F(y)$

(shifting theorem)

teorema Riesz-Risher

teorema yang mengatakan bahwa ruang vektor dari semua fungsi berharga real atau kompleks yang kuadrat harga mutlaknya mempunyai suatu integral tentu dan hingga, yang merupakan ruang perkalian dalam komplit

(Riesz-Fisher theorem)

teorema transformasi balikan

teorema mengenai ujud (adanya) transformasi balikan dari suatu transformasi; lihat juga **transformasi balikan**

(inverse transformation theorem)

-timbang

setimbang

keadaan yang terjadi bila semua gaya atau pengaruh diimbangi dengan gaya atau pangaruh lain yang besarnya sama, tetapi berlawanan arah atau berlawanan tanda

(ewuilibrium)

tingkat persamaan diferensial

tingkat turunan tertinggi dalam persamaan diferensial;
(order of a differential equation)

titik biasa

penyelesaian persamaan diferensial linear tingkat dua homogen $a_o(x)y'' + a_1(x)y' + a_2(x)y = o$, titik x_o disebut dengan titik biasa apabila

$$A_1(x) = \frac{a_1(x)}{a_o(x)}, \text{ dan } A_2(x) = \frac{a_2(x)}{a_o(x)}$$

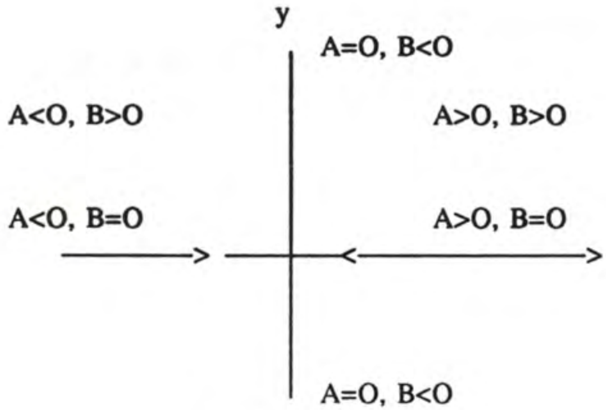
merupakan fungsi analitik pada x_o;
lihat: **fungsi analitik**
(ordinary point)

titik kritis

titik yang membuat turunan pertama dari fungsi berharga nol atau tidak ada; contoh, 1. pada sistem otonom $dx/dt = F(x,y)$, $dy/dt = G(x,y)$ dengan syarat awal $x(t_o)=x_o$ dan $y(t_o) = y_o$, titik kritis merupakan titik pada bidang fase xy yang membuat F dan G berharga nol; bila $x = \phi(t)$, $y= \psi(t)$ penyelesaian sistem otonom, (x_o,y_o) merupakan titik kritis, maka $\lim_{t \to oo} \phi(t) = x_o$ dan $\lim_{t \to oo} \psi(t) = y_o$
2. pada persamaan diferensial tak linear ordo pertama $dA/dt = pA$ qA^2 dengan syarat awal $A(o) = A_o > o$, titik kiritis merupakan titik yang membuat dA/dt berharga nol; $A = \phi(t)$ merupakan penyelesaian persamaan diferensial, maka titik kritisnya $A = \phi(t) = o$ dan $A = \phi(t) = p/q$ $(q \neq o)$; disebut juga **titik kesetimbangan**
(critical point)

titik kritis jenis simpul

sistem otonom $dx/dt = ax + by$, $dy/dt = cx + dy$, titik kritisnya berjenis simpul, apabila pada persamaan karakteristik ($r^2 - (a+d)r + (ad-bc) = o$, $ad-bc \neq o$), $r_1 > r_2 > o$ atau $r_1 < r_2 < o$, kedua akar karakteristiknya real dan sama tanda; disebut juga jenis tak **wajar;**
dalam hal kedua kestabilannya merupakan kestabilan asimotik;

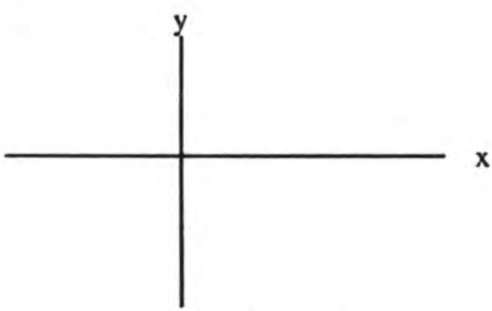


simpul takwajar, $r_1 \neq r_2$

(node type critical point)

titik kritis jenis pusat

sistem otonom dx/dt = dt = ax + by, dy/dt = cx + dy titik kritisnya berjenis pusat, apabila pada persamaan karakteristik $(r^2 - (a+d)\, r + (ad-bc) = o,\ ad-bc \neq O)$ akar-akar karakteristiknya khayal murni, $r_{12} = \pm\, i\, \beta$



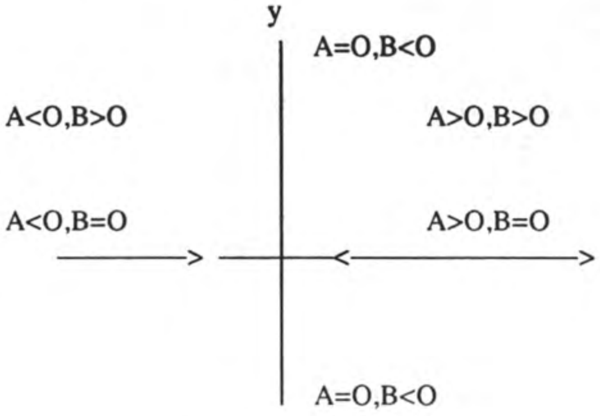
pusat, $r_{12} = \pm\, i\beta$

(critical point of center type)

titik kritis jenis simpul wajar

pasa sistem otonom dx/dt = ax + by, dy/dt = cx + dy titik kritisnya berjenis simpul wajar, apabila pada persamaan karakteristiknya

$(r^2-(a+d)r+(ad-bc) = o$, $ad-bc \neq o)$, $r_1 = r_2 > o$ atau $r_1 = r_2 < o$ (kedua akar karakteristiknya sama); dalam hal kedua, kestabilannya merupakan kestabilan asimtotik

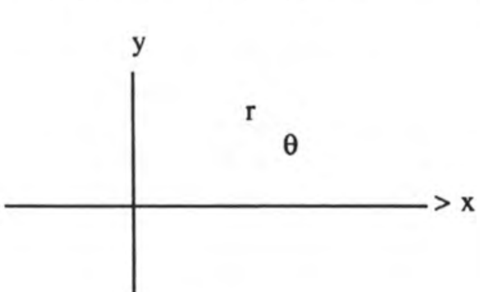


simpul wajar, $r_1=r_2$

(critical point of proper node type)

titik kritisnya jenis spiral

sistem otonom $dx/dt = ax + by$, $dy/dt = cx + dy$ titik kritisnya berjenis spiral, apabila pada persamaan karakteristiknya $(r^2-(a+d)r+(ad-bc)=O$, $ad-bc \neq O)$ akar-akarnya kompleks, $r_1,r_2 = \alpha \pm \beta i$ dalam hal $\alpha < o$, kestabilannya merupakan kestabilan asimtotik



titik spiral, $r_{12} = \alpha \pm \beta i$

(critical point of spiral point type)

titik kritis jenis takwajar

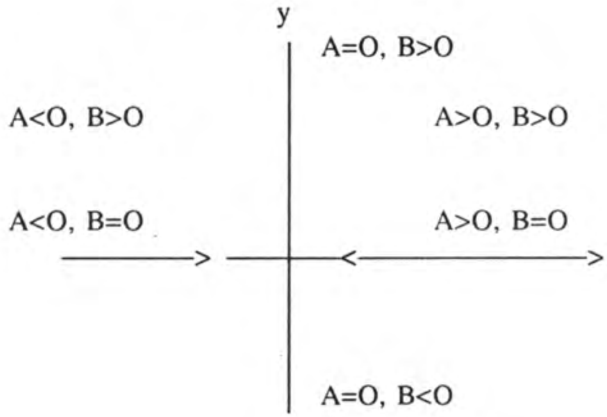
lihat juga **titik kritis berjenis simpul**

(critical point of improper type)

titik kritis jenis titik pelana

sistem otonom $dx/dt = ax + by$, $dy/dt = cx + dy$

titik kritisnya berjenis titik pelana, apabila pada persamaan karakteristiknya (r^2-(a+d) r+(ad-bc) = o, ad-bc – o), kedua akar akar karakteristiknya berlawanan tanda, $r_1 < o < r_2$



titik pelana, $r_1 r_2 < o$

(critical point of saddle point type)

titik kritis stabil

titik kritis (x_o, y_o) dari sistem otonom $dx/dt = F(x,y)$, $dy/dt = g(x,y)$ dengan syarat awal $x(t_o)=x_o$ dan $y(t_o)=y_o$ disebut stabil bila untuk setiap bilangan positif ε, terdapat bilangan positif δ, sedemikian sehingga setiap penyelesaian (x_o, y_o) pada t=o yang memenuhi $[x(o)-x_o]^2 + [y(o)-y_o]^2 < \delta$ ada (ujud) dan memenuhi $[x(t)-x_o]^2 - [y(t)-y_o]^2 < \varepsilon$, untuk setiap $t \neq o$;

lihat juga **titik kritis, sistem otonom**

(stable critical point)

titik kritis stabil asimtotik

titik kritis (x_o, y_o) dari sistem otonom $dx/dt = F(x,y)$, $dy/dt = G(x,y)$

dengan syarat awal $x(t_o)=x_o$ dan $y(t_o)=y_o$ disebut stabil asimtotik, jika titik tersebut stabil dan terdapat δ_o sedemikian sehingga setiap penyelesaian $(x(t),y(t))$ yang pada $t=o$ memenuhi $[x(o)-x_o]^2 + [y(o)+y_o]^2 < \delta_o$ ada (ujud) untuk setiap $t \geq o$ dan memenuhi $\lim_{t \to oo} x(t) = x_o$, $\lim_{t \to oo} y(t) = y_o$
(critical point of asymptotically stable)

titik kritis tak stabil
lihat: **titik kritis stabil**
(unstable critical point)

titik kritis terasing
(x_o,y_o) merupakan titik kritis terasing, bila untuk sembarang lingkaran yang melingkupi (x_o,y_o), di dalamnya tidak terdapat titik titik kritis lain kecuali (x_o,y_o); lihat juga **titik kritis**
(isolated critical point)

titik nodal
titik potong dua busur suatu kurva tak sederhana, yang mempunyai garis singgung berlainan
(nodal point)

titik pelana
jenis titik kritis; lihat juga **titik kritis jenis titik pelana**
(saddle point)

titik setimbang
1. titik tempat terjadi keadaan setimbang; lihat juga **setimbang** 2. sebutan lain dari titik kritis; lihat juga **titik kritis**
(equilibrum point)

titik singular
titik yang menjadikan fungsi menjadi tidak analitik dalam domainnya; pada penyelesaian persamaan diferensial linear tingkat dua homogen $a_o(x)y'' + a_1(x)y' + a_2(x)y = o$, titik x_o disebut titik singular apabila $A_1(x) = a_1(x)/a_o(x)$, atau $A_2(x) = a_2(x)/a_o(x)$ atau keduanya, tidak analitik di x_o; lihat juga **fungsi analitik**
(singular point)

titik singular reguler

penyelesaian persamaan diferensial linear tingkat dua homogen $a_o(x)y'' + a_1(x)y' + a_2(x)y = o$, titik x_o disebut titik singular regular apabila titik tersebut merupakan titik singular dan jika

$$(x-x_o)\frac{a_1(x)}{a_o(x)} \text{ dan } (x-x_o)^2\frac{a_1(x)}{a_o(x)}$$

analitik pada x_o; lihat juga **fungsi analitik, titik singular**
(regular singular point)

titik singular tak reguler

penyelesaian persamaan diferensial linear tingkat dua homogen

$$a_o(x)y'' + a_1(x)y' + a_2(x)y =$$

titik x_o disebut dengan titik singular takreguler apabila titik tsb merupakan titik singular dan jika $(x-x_o)\dfrac{a_1(x)}{a_o(x)}$ $(x-x_o)^2\dfrac{a_1(x)}{a_o(x)}$ tidak analitik pada x_o; lihat juga **fungsi analitik, titik singular**
(irregular singular point)

titik singular terasing

x_o merupakan titik singular terasing bila di dalam sembarang selang yang melingkupinya tidak terdapat titik singular lain kecuali x_o; lihat juga titik singular
(isolated singular point)

titik spiral

jenis titik kritis; lihat juga **titik kritis, jenis titik spiral**
(spiral point)

titik stagnasi (pegun)

titik dalam medan arus di sekitar benda yang partikel fluidanya mempunyai kecepatan nol
(stagnation point)

transformasi balikan

apabila T (α) merupakan transformasi dari f (x), ditulis T (α) = $T\{f(x)\}$, maka T^{-1} merupakan transfortmasi balikannya, dengan sifat $T^{-1}[T\{f(x)\} = \{f(x)\} = T^{-1}\{T(\alpha)\} = f(x)$
(inverse transformation)

transformasi Fourier

transformasi Fourier dari fungsi f(x) merupakan fungsi F(α),

$$F(\alpha) = \frac{1}{V_{2\pi}} \int_{-oo}^{oo} f(u)e^{i\alpha u}\,du$$

; ditulis $F(\alpha) = F\{f(x)\}$

(Fourier transformation)

transformasi Hankel

transformasi yang mengubah fungsi f(x,y) ke fungsi H(f) dengan bentuk

$$H(f) = \int_{\alpha}^{oo} rf(r)J_n(\rho r)\,dr$$

dengan fungsi f yang memenuhi

$$\int_{\alpha}^{oo} r\,|\,f(r)\,|^2\,dr < oo$$

dan r, ρ merupakan peubah dalam kordinat polar dari f(x,y); J_n merupakan fungsi Bessel; transformasi ini merupakan perluasan transformasi Fourier yang digunakan pada fungsi beberapa peubah bebas; lihat juga **fungsi Bessel, transformasi Fourier**

(Hankel transform)

transformasi integral

transformasi yang mengubah suatu fungsi f(x) yang diberikan menjadi fungsi lain F(s) dengan menggunakan integral; bentuk trasformasi tersebut adalah

$$F(s) = \int_{\alpha}^{\beta} K(s,t)f(t)\,dt$$

fungsi K tersebut, disebut **Kernel dari transformasi**

(integral transform)

transformasi integral Fourier

transformasi integral yang digunakan pada transformasi Fourier; pada transformasi tersebut kernel $K(s,t) = e^t$ dengan konstanta $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$; lihat juga **transformasi integral, transformasi Fourier**

(Fourier integral transform)

transformasi integral Fourier kosinus

transformasi integral yang mengubah fungsi genap f(x) menjadi fungsi lain $F_c(\alpha)$, dengan cara

$$F_c(\alpha) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \int_0^{\infty} f(u) \cos \alpha u \, du$$

(integral transform of Fourier cosine)

transformasi integral Fourier sinus

transformasi integral yang mengubah fungsi genap f(x) menjadi fungsi lain $F_c(\alpha)$, dengan cara

$$F_c(\alpha) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \int_0^{\infty} f(u) \sin \alpha u \, du$$

(integral transform of Fourier sine)

transformasi Laplace

merupakan transformasi integral dari f(t) ke F(s) dengan bentuk

$$F(s) = \int_0^{\infty} e^{-st} f(t) \, dt;$$

f(t) merupakan fungsi yang terdefinisi untuk $o < t < \infty$; transformasi tersebut ditulis dengan $L[f(t)] = F(x)$; lihat juga **transformasi integral**

(Laplace transform)

trayektori

sebutan lain dari orbit;
lihat: **orbit**
(trajectory)

U

-ujud

keujudan penyelesaian

ujudnya penyelesaian suatu masalah; dalam masalah nilai awal ataupun syarat batas, adanya fungsi atau fungsi-fungsi yang memenuhi persamaan diferensial beserta syarat yang diberikan; lihat juga **masalah nilai awal, masalah syarat batas**
(existence of solution)

V

variasi fungsi

variasi fungsi y(x) ditulis $\sum \varepsilon y$ (x) merupakan fungsi yang ditambahkan pada fungsi y(x) sehingga menghasilkan fungsi baru $J(y)=y(x) + \varepsilon y$ (x)

(variation of function)

variasi kedua

apabila J[y] merupakan fungsi variasi dalam ε, maka variasi keduanya adalah turunan kedua terhadap ε, ditulis dengan δ^2 J[y]

(second variation)

variasi pertama

apabila J[y] merupakan variasi fungsi dalam ε, maka variasi pertamanya adalah turunan pertama terhadap ε, ditulis dengan δJ[y]

(first variation)

W

-wakil

wakilan asimtotik

fungsi Q(x) merupakan wakilan asimtotik dari F(x), apabila

lim [f(x) - Q(x)] = o

x --> oo

(asymptotic representation)

DAFTAR ACUAN

AKHIEZER,N., 1962 *The Calculus Variations,* Blaisdel Publ.Co.,

BOYCE,W.E.,DIPRIMA,R.C., 1977 *Elementary Differential Equation and Boundary Value Problem,* John Wiley & Sond,

HOCHSTADT,H., 1978 *Integral Equations,* Wiley Interscience Publication, John Wiley & Sons,

James/James, 1976, *Mathematics Dictionary,* 4th edition, Van Nostrand Reinhold Co.Inc.

Mc Graw-Hill, 1978, *Dictionary of Physics and mathematics,* McGraw Hill Dictionary of Scientific and Technical Terms, 2nd ed., Mc Grawa-Hill Inc

PADANAN KATA
INGGRIS – INDONESIA

A

Abel integral equation	persamaan integral Abel
acceleration	percepatan
adjoint of differential equation	adjoin persamaan diferensial
adjoint operator	operator adjoin
admissible function	fungsi tertekan
Airy equation	persamaan Airy
Airy function	fungsi Airy
almost linear system	sistem hampir linear
analytic function	fungsi analitik
angle of phase	sudut fase
apparent singularity	kesingularan sebenarnya
approximate solution	penyelesaian hampiran
oscilation	osilasi, ayunan
autonomous system	sistem otonom
asymptotic equation	persamaan asimtotik
asymtotic expansion	pengembangan asimtotik
asymptotic representation	wakilan asimtotik
asymptotic series	deret asimtotik
auxiliary equation	persamaan bantu

B

beat	dengut
Bernoulli equation	persamaan Bernoulli
Bessel differential equation	persamaan diferensial Bessel
Bessel's equation	persamaan Bessel
Bessel equation of order n	persamaan Bessel tingkat n
Bessel function of order n	fungsi Bessel tingkat n
Bessel function of the first kind	fungsi Bessel jenis pertama
Bessel function of the second kind	fungsi Bessel jenis kedua
Bessel function of the third kind	fungsi Bessel jenis ketiga
Beta function	fungsi Beta
biharmonic equation	persamaan biharmonik
boundary condtion	syarat batas
boundary free	batas bebas
boundary value	nilai batas
boundary value problem	masalah nilai batas

C

calculus of variation	kalkulus variasi
Cauchy differential equation	persamaan diferensial Cauchy
Cauchy integral method	metode integral Cauchy
characteristic cone	kerucut karakteristik
characteristic curve	kurva karakteristik
characteristic equation	persamaan karakteristik
characteristic function	fungsi karakteristik
characteristic method	metode karakteristik
Chebychev equation	persamaan Chebychev
Chebychev function	fungsi Chebychev
Chebychev polynominal	polinominal Chebychev
circulation	sirkulasi
Clairout differential equation	persamaan diferensial Clairout
complementary solution	penyelesaian pelengkap
compound interest	bunga bersusun
compound interest	bunga majemuk
constant coefficient	koefisien konstan
constraint	kendala
convolution	konvolusi
convolution integral	integral konvolusi
critical point	titik kritis
critical point of asymptotically stable	titik kritis stabil asimtotik
critical point of center type	titik kritis jenis pusat

critical point of improper type	titik kritis jenis tak wajar
critical point of proper node type	titik kritis jenis simpul wajar
critical point of saddle point type	titik kritis jenis titik pelana
critical point of spiral point type	titik kritis jenis spiral
current	arus
cylinder function	fungsi tabung

D

d'Alembert solution	penyelesaian d'Alembert
degree of a differential equation	derajat persamaan diferensial
differential equation	persamaan diferensial
differential quation of order n	persamaan diferensial tingkat n
differential operator	operator diferensial
diffution equation	persamaan difusi
Dini series	deret Dini
Dirac function	fungsi Dirac
direct method	metode langsung
direct solution	penyelesaian langsung
direction field	medan arah
Dirichlet boundary value problem	masalah nilai batas Dirichlet
Dirichlet principle	prinsip Dirichlet
Dirichlet problem	masalah Dirichlet
discrete variable method	metode peubah diskret
distribution	distribusi
domain of dependence	ranah ketergantungan
double Fourier series	deret Fourier ganda
dynamic	dinamika

E

eigen frequency	frekuensi eigen
eigen function	fungsi eigen
eigen function of differential equation	fungsi eigen persaman diferensial
eigen function of integral equation	fungsi eigen persamaan integral
eigen value of differential equation	nilai eigen persamaan diferensial
eigen value of integral equation	nilai eigen persamaan integral
eigen value problem	masalah nilai eigen
elimination method	metode eliminasi
elliptic different equation	persamaan diferensial eliptik
elliptic integral	integral eliptik
energy method	metode energi
energy norm	norma energi
energy space	ruang energi sampul keluarga
envelope of a family curve	kurva
equicontinue function	fungsi ekikontinu
equilibrum	setimbang
equilibrum point	titik setimbang
equipotential line	garis ekipotensial
error	galat
error function	fungsi galat
escape velocity	kecepatan lepas

Euler constant	konstan Euler
Euler differential equation	persamaan diferensial Euler
exact differential equation	persamaan diferensial eksak
exact solution	penyelesaian eksak
existence and iniqueness theorem	teoreme keujudan dan ketunggalan
existence of solution	keujudan penyelesaian
existence theorem	teorema keujudan
explicit solution	penyelesaian eksplisit
exponential integral	integral eksponensial

F

finite difference method	metode beda hingga
finite element menthod	metode elemen hingga
first boundary value problem	masalah nilai batas pertama
first variation	variasi pertama
flowchart	bagan alir
force	gaya
Fourier-Bessel series	deret Foureir-Bessel
Fourier cosines series	deret Fourier cosinus
Fourier integral	integral Fourier
Fourier integral transform	transformasi integral Fourier
Fourier invertion formula	rumus balikan Fourier
Fourier-Legendre series	deret Fourier-Legendre
Fourier sine series	deret Fourier sinus
Fourier series	deret Fourier
Fourier series method	metode deret Fourier
Fourier transformation	transformasi Fourier
Fredholm alternative theorem	teorema alternatif Fredholm
Fredholm integral equation	persamaan integral Fredholm
frequency	frekuensi
ferquency modulation	frekuensi modulasi
Frobenius method	metode Frobenius
functional	fungsional
functional equation	persamaan fungsional
fundamental matrix of system	matriks fundamental sistem

of differential equation	persamaan diferensial
fundamental solution of homogenous differential equation	penyelesaian fundamental persamaan diferensial homogen
fundamental solution of homogenous system differential equation	penyelesaian fundamental sistem persamaan diferensial homogen
fundamental system	sistem fundamental

G

Galerkin method	metode Galerkin
Gamma function	fungsi Gamma
Gauss differential equation	persamaan diferensial Gauss
general solution	penyelesaian umum
generalized Fourier series	deret Fourier rampak
generalized hypergeometric series	deret hipergeometrik rampak
generating function	fungsi pembangkit
Gibbs phenomena	fenomena Gibbs
globally asymtotic stable	stabil asimtotik global
gravitation	gravitasi
Green's function	fungsi Green

H

half range expansion	pengembangan setengah jelajah
Hamilton's principle	prinsip Hamilton
Hankel transformation	transformasi Hankel
harmonic function	fungsi harmonik
heat equation	persamaan panas
Heaviside function	fungsi Heaviside
Helmholtz equation	persamaan Helmholtz
Hermite differential equation	persamaan diferensial Hermite
Hermite function	fungsi Hermite
Hermite polynomial	polinomial Hermite
homogen boundary condition	syarat batas homogen
homogenous differential equation	persamaan diferensial homogen
homogenous integral equation	persamaan integral homogen
homogenous solution	penyelesaian homogen
hyperbolic partial differential equation	persamaan diferensial parsial hiperbolik
hypergeometric differential equation	persamaan diferensial hipergeometrik
hypergeometric equation	persamaan hipergeometrik
hypergeometric function	fungsi hipergeometrik
hypergeometric series	deret hipergeometrik

I

ill conditioned	berkondisi sakit
implicit solution	penyelesaian implisit
indicial equation	persamaan indeks
inhomogenous boundary condition	syarat batas tak homogen
inhomogenous differential equ equation	persamaan diferensial tak homogen
inhomogenous integral equation	persamaan integral tak homogen
initial condition	syarat awal
initial value	nilai awal
initial value problem	masalah nilai awal
initial velocity	kecepatan awal
input	masukan
integral curve	kurva integral
integral equation	persamaan integral
integral equation of the first kind	persamaan integral jenis pertama
integral equation of the second kind	persamaan integral jenis kedua
integral equation of the third kind	persamaan integral jenis ketiga
integral transform	transformasi integral
integral transform of Fourier cosine	transformasi integral Fourier kosinus

integral transform of Fourier sine	transformasi integral Fourier sinus
intergrating factor	faktor integral
inverse transformation	transformasi balikan
inverse transformation theorem	teorema transformasi balikan
irregular singular point	titik singular tak reguler
isocline	isoklin
isolated critical point	titik kritis terasing
isolated singular point	titik singular terasing
isoperimetic problem	masalah sama keliling
iteration method	metode iterasi

K

kernel of integral equation	kernel persamaan integral
kernel of n th interation	kernel iterasi ke-N

L

Lagrange multiplier	pengali Lagrange
Laguerre differential equation	persamaan diferensial Laguerre
Laguerre polynomial	polinomial Laguerre
Laplace equation	persamaan Laplace
Laplace integral	integral Laplace
Laplace trasform	transformasi Laplace
Laplacian operator	operator Laplace
Legendre condition	syarat Legendre
Legendre differential equation	persamaan diferensial Legendre
Legendre function associated	fungsi Legendre terkait
Legendre polynomial	polinomial Legendre
limit cycle	siklus limit
limit orbit	orbit limit
linear differential equation	persamaan diferensial linear
linearization	pelinearan
linear operator	operator linear
linear partial differential equation	persamaan diferensial parsial linear
linear system	sistem linear
Lipschitz condition	syarat Lipschitz
Lipschitz constant	konstan Lipschitz
Lyapunov function	fungsi Lyapunov
Lyapunov method	metode Lyapunov
Lyapunov second method	metode Lyapunov kedua

M

mathematical modelling	pemodelan matematis
Mathieu differential equation	persamaan diferensial Mathieu
maximin principle	prinsip maksimin
maximizing function	fungsi pamaksimuman
mechanic	mekanika
method of separation variable	metode pemisahan peubah
method of undermined coefficient	metode koefisien taktentu
minimizing function	fungsi peminimuman
minimax principle	prinsip minimaks
mixed boundary condition	syarat batas campuran
model	model
modeling	pemodelan
modifield Bessel function	fungsi Bassel disesuaikan
multi step method	metode banyak langkah

N

natural boundary condition	syarat batas alamiah
Neumann boundary value porblem	masalah nilai batas Neumann
Neumann's founction	fungsi Neumann
nodal line	garis nodal
nodal point	titik nodal
node type critial point	titik kritis jenis simpul
non linear differencial equation	persamaan diferensial tak linear
non trivial solution	penyelesaian tak trivial
normal form of equation	bentuk normal persamaan
normal modes	mod normal
numeric method	metode numerik
numerical solution	penyelesaian numeris

O

one step method	metode satu langkah
operator	operator
orbit	orbit
orbital stability	kestabilan orbit
order of differential equation	tingkat persamaan diferensial
ordinary differential equation	persamaan diferensial biasa
ordinary point	titik biasa
orthogonal eigen function	fungsi eigen ortogonal
orthogonal function	fungsi ortogonal
orthogonal polynomial	polinomial ortogonal
orthogonal trajectory	lintasan ortogonal, trayektori ortogonal
orthonormal	ortonormal
orthonormal sequence	barisan ortonormal
output	keluaran

P

parabolic cylinder equation	persamaan slinder parabolik
parabolic cylinder function	fungsi slinder parabolik
parabolic differential equation	persamaan diferensial parabolik
paratial differential equation	persamaan diferensial parsial
particulir solution	penyelesaian khusus
periodic boundary condition	syarat batas berkala
periodic solution	penyelesaian berkala
phase	fase
phase plane	bidang fase
Picard interation method	metode iterasi Picard
poisson's equation	persamaan Poisson
portrait of phase	potret fase
potential equation	persamaan potensial
power series method	metode deret kuasa

R

Rayligh-Ritz method	metode Rayligh-Ritz
recurrence formula	rumus rekursi
recurrence ralation	relasi terulang
regular singular point	titik singular reguler
region of asymptotic stability	daerah kestabilan asimtotik
resolvent kernel	kernel berubah
Ricatti differential equation	persamaan diferensial Ricatti
Riemann's function	fungsi Riemann
Riesz-Fisher theorem	teorema Riesz-Fiesher
Ritz method	metode Ritz
Rodriguez formula	rumus Rodriguez
Runge-Kutta method	metode Runge-Kutta

S

saw-tooth wave	gelombang gergaji
second boundary value problem	masalah nilai batas kedua
second variation	variasi kedua
self adjoint	adjoint sendiri
self adjoint operator	operator adjoin sendiri
separable differenntial equation	persamaan diferensial dapat dipisah
series expansion	pengembangan (atas) deret
series solution	penyelesaian deret
shifting theorem	teorema penggeseran
simultanious differential equation	persamaan diferensial simultan
singular integral equation	persamaan integral singular
singular point	titik singular
singular solution	penyelesaian singular
solution of differential equalition	penyelesaian persamaan diferensial
solution of integral equation	penyelesaian persamaan integral
special function	fungsi khusus
speed	laju
spherical harmonic	harmonik bola
spiral point	titik spiral
square wave	gelombang bujur sangkar
stability	kestabilan

stable system	sistem stabil
stable critical point	titik kritis stabil
stable solution	penyelesaian stabil
stagnation point	titik stagnasi (pegun)
staircase function	fungsi tangga
steady state problem	masalah keadaan tunak
steady state solution	penyelesaian keadaan tunak
steepest descent method	metode turun tercuram
stream line	garis aliran
Sturm-Liouville differential equation	persamaan diferensial Sturm-Liouville
Sturm-Liouville equation	persamaan Sturm-Liouville
Sturm-Liouville problem	masalah Sturm-Liouville
subharmonic function	fungsi subharmonik
succesive interation method	metode hampiran berurutan
superposition priciple	prinsip superposisi
system of differential equation	sistem persamaan diferensial

U

unigue solution	penyelesaian tunggal
unigueness theorem	teorema ketunggalan
unit step function	fungsi tangga satuan
unstable	tak stabil
unstable critical point	titik kritis tak stabil
unstable solution	penyelesaian tak stabil

T

telegraph equation	persamaan telegraf
test function	fungsi uji
third boundary value problem	masalah nilai batas ketiga
trajectary	trayektori
transient solution	penyelesaian fana
triangular wave	gelombang segitiga
trivial solution	penyelesaian trivial

V

Van der Pol equation	persamaan Vander Pol
variation form	bentuk variasi
variation of function	variasi fungsi
variation of parameters method	metode variasi parameter
variational porblem	masalah variasi
velocity	kecepatan
velocity potential	potensial kecepatan
vibration	geteran
Volterra integral equation	persamaan integral Volterra
vortex line	garis pusaran
vorticity	pusar

W

wave equation	persamaan gelombang
wave front	muka gelombang
wave equation	persamaan gelombang
wave front	muka gelombang
weak singularity	kesingularan lemah
weight function	fungsi bobot
Whittaker equation	persamaan Whittaker
Wronksi determinent	determinan Wronski

Z

zonal harmonic	harmonik zonal