

E-Modul



MATEMATIKA



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah
Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas

Kelas XII

e-Modul

Direktorat Pembinaan SMA



Penyusun :

Dadik, S.Pd

SMA Negeri IV Praya NTB

Tim Pengembang :

Anim Hadi Susanto, M.Pd

Sukaryadi, S.Pd

Dr. Siswanto, M.Pd

Agus Wahyudi, S.Pd

Andi Prabowo, M.Pd

Heru Suseno, M.Pd

Latif Zamroni, M.Pd

Tri Rusdiono, S.Pd

Suyudi Suhartono, S.Pd

Langgeng Hadi P, ST

I Nyoman Pasek, M.Pd

Ismuji, S.Pd

Titut Ariyanto, M.Pd

Tim Pengembang e-Modul

Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

e-Modul

Direktorat Pembinaan SMA



Kaidah Pencacahan

Tim Pengembang e-Modul
Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Daftar Isi

Glosarium

Pendahuluan

- Pentunjuk Penggunaan Modul
- Kompetensi

Pembelajaran

- Kaidah Pencacahan
- Aturan Pengisian Tempat yang Tersedia
- Faktorial
- Permutasi
- Kombinasi
- Rangkuman
- Latihan
- Penilaian Diri

Evaluasi

Daftar Perpustakaan

Glosarium

- **Faktorial:** Perkalian bilangan asli berurutan sampai 1
- **Kombinasi:** Susunan objek yang tidak memperhatikan urutan
- **Permutasi:** Susunan objek tanpa memperhatikan urutan
- **Permutasi siklis:** Susunan objek melingkar dengan memperhatikan urutan



Daftar Isi

Tim Pengembang e-Modul
Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Pendahuluan

Hai, salam jumpa kembali pada pembelajaran e-modul. Oh ya, kalian mungkin pernah mendapat suatu masalah dalam memilih suatu jurusan. Ketika memilih jurusan tentu melalui pertimbangan-pertimbangan yang matang. Dari situ terdapat berbagai macam kemungkinan yang harus dipilih. Dengan memilih pilihan terbaik semoga kalian nanti sukses kedepannya. Amiin..

Nah, berkaitan dengan hal tersebut, pada e-modul ini kalian akan mempelajari kaidah pencacahan. Berikut disajikan peta konsep yang akan dipelajari dalam e-modul ini.



Manfaat mempelajari materi ini sangat banyak. Kita dapat menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari misalnya dalam menentukan banyaknya susunan kepengurusan anggota OSIS, panitia kegiatan, dalam mengatur tempat duduk, dalam bidang fisika, kimia, ekonomi dan lain-lain.

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Sebelum mempelajari e-modul ini, kalian harus memperhatikan petunjuk sebagai berikut:

1. Petunjuk Umum

- a. Bacalah modul ini secara berurutan dan pahami isinya
- b. Pelajari contoh-contoh penyelesaian permasalahan dengan seksama dengan pemahaman bukan dihafalkan
- c. Kerjakan semua tugas-tugas yang ada dalam e-modul ini agar kompetensi kalian berkembang sesuai dengan kompetensi yang diharapkan.
- d. Setiap mempelajari materi, kalian harus mulai dari menguasai pengetahuan pendukung (uraian materi) melaksanakan tugas-tugas, dan mengerjakan lembar latihan
- e. Dalam mengerjakan lembar latihan, jangan melihat kunci jawaban terlebih dahulu sebelum menyelesaikan lembar latihan
- f. Kerjakan lembar kerja untuk pembentukan keterampilan sampai benar-benar terampil sesuai kompetensi
- g. Konsultasikan dengan guru apabila mendapat kesulitan dalam mempelajari e-modul ini atau mencoba mencari referensi di internet untuk memperdalam konsep ini.

2. Petunjuk Khusus

- a. Dalam kegiatan pembelajaran kalian akan mempelajari aturan pengisian tempat, permutasi dan kombinasi

b. Perhatikan dengan seksama setiap konsep dan pahami contoh-contoh soal yang diberikan, dengan demikian kalian akan dapat mengerjakan soal latihan pada lembar kerja secara sistematis

c. Kerjakan soal evaluasi dengan cermat agar dapat:

- Menggunakan rumusan umum aturan pengisian tempat baik menggunakan tabel, diagram cabang, maupun perkalian terurut dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan
- Menggunakan rumusan umum aturan permutasi dan kombinasi dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan
- Menyelesaikan masalah kaidah pencacahan dalam kehidupan sehari-hari

KOMPETENSI

Kompetensi Dasar

3.4 Menganalisis aturan pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi) melalui masalah kontekstual

3.4.1 Peserta didik dapat menjelaskan pengertian aturan pencacahan

3.4.2 Peserta didik dapat menjelaskan pengertian permutasi dan kombinasi

4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kaidah pencacahan (aturan penjumlahan, aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi)

4.4.1 Peserta didik dapat menganalisis aturan pencacahan melalui masalah kontekstual.

4.4.2 Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan permutasi dan kombinasi.

Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran peserta didik diharapkan:

- Mampu menjelaskan pengertian aturan pencacahan.
- Mampu menganalisis aturan pencacahan melalui masalah kontekstual.
- Mampu menjelaskan pengertian permutasi dan kombinasi.
- Mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan permutasi dan kombinasi.

[Glosarium](#)[Daftar Isi](#)[Pembelajaran](#)

Tim Pengembang e-Modul
Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Pembelajaran

KAIDAH PENCACAHAN

Kaidah pencacahan adalah aturan membilang untuk mengetahui banyaknya kejadian atau objek-objek tertentu yang muncul. Dikatakan pencacahan karena hasilnya berupa sebuah bilangan cacah. Terdapat tiga aturan dalam mencacah, yakni, aturan pengisian tempat yang tersedia, aturan permutasi dan aturan kombinasi.

ATURAN PENGISIAN TEMPAT YANG TERSEDIA

Aturan pengisian tempat yang tersedia, dibagi menjadi tiga cara, yakni :

- (1) Aturan Tabel
- (2) Aturan Diagram Cabang
- (3) Aturan Perkalian Terurut

Untuk lebih mendalami ketiga aturan tersebut, ikutilah contoh-contoh soal berikut ini:

Contoh 1:

Seseorang mempunyai tiga pasang sepatu dan lima pasang kaos kaki. Dengan aturan tabel tentukanlah banyaknya cara orang tersebut dalam mengenakan sepatu dan kaus kaki!

Alternatif Penyelesaian

Misalkan Sepatu : P_1, P_2, P_3

Kaos kaki : K_1, K_2, K_3, K_4, K_5

Tabel kontingensi yang dapat dibuat:

$P \backslash K$	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5
P_1	P_1, K_1	P_1, K_2	P_1, K_3	P_1, K_4	P_1, K_5
P_2	P_2, K_1	P_2, K_2	P_2, K_3	P_2, K_4	P_2, K_5
P_3	P_3, K_1	P_3, K_2	P_3, K_3	P_3, K_4	P_3, K_5

Jadi banyaknya susunan ada 15 pasang.

Contoh 2:

Ahmad dan Budi adalah calon ketua OSIS di suatu SMA, sedangkan Mahmud, Cici, dan Gani adalah calon wakil ketua, serta Yuli dan Susi adalah calon sekretaris.

Dengan menggunakan diagram cabang tentukanlah banyaknya kemungkinan pasangan pengurus inti OSIS di SMA tersebut!

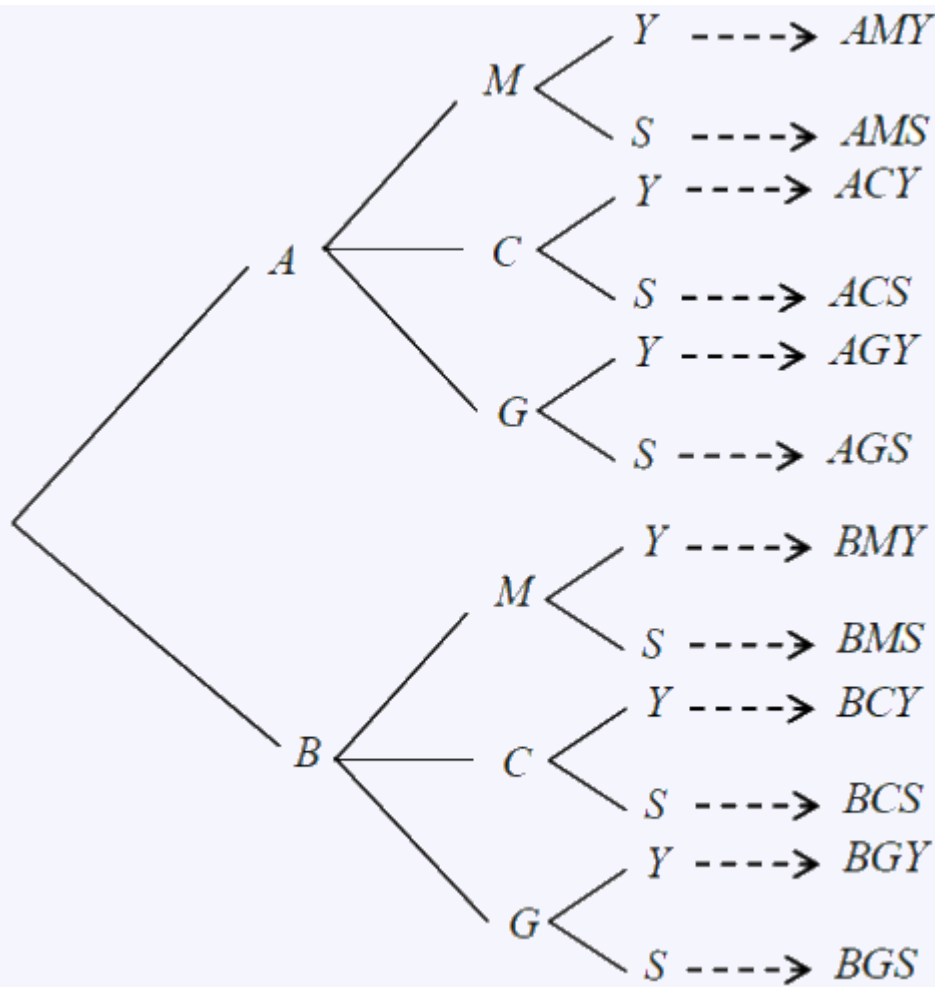
Alternatif Penyelesaian

Ketua: A, B

Wakil Ketua: M, C, G

Sekretaris: Y, S

Diagram cabang yang dapat dibuat:



Jadi terdapat

12 macam kemungkinan susunan pengurus.

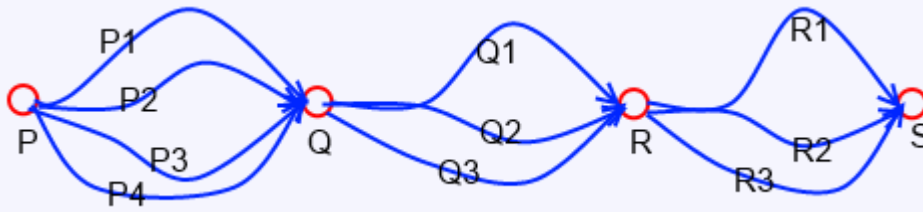
Contoh 3:

Terdapat empat jalan yang menghubungkan kota P dan kota Q, tiga jalan yang menghubungkan kota Q dan kota R serta tiga jalan dari kota R ke kota S.

Tentukanlah banyaknya rute perjalanan seseorang dari kota P ke kota S !

Alternatif Penyelesaian

Perhatikan diagram rute P ke kota S



Dari P ke Q: ada 4 kemungkinan

Dari Q ke R: ada 3 kemungkinan

Dari R ke S: ada 3 kemungkinan

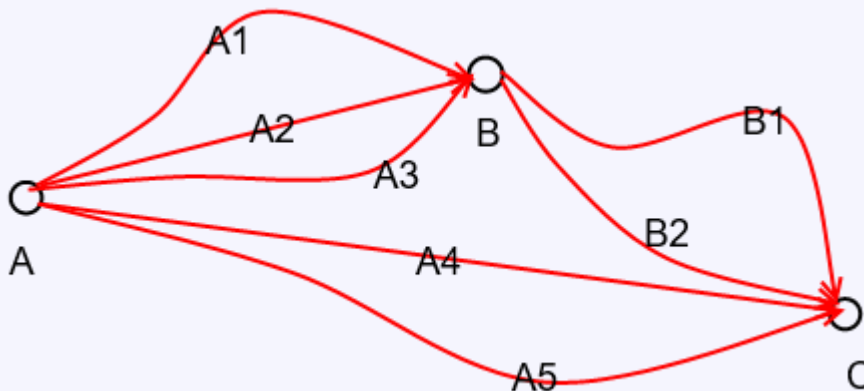
Maka dari P ke S melalui P dan Q secara perkalian terurut ada:

4	3	3
---	---	---

 = 36

Contoh 4:

Gambar di bawah adalah peta rute perjalanan di tiga kota A, B, dan C.



Tentukan banyaknya rute perjalanan dari kota A ke kota C!

Alternatif Penyelesaian

Banyaknya perjalanan dari A ke C melalui B: $3 \times 2 = 6$ rute

Banyaknya perjalanan dari A ke C (langsung): 2 rute

Banyak total perjalanan dari A ke C adalah $6 + 2 = 8$ rute

Contoh 5:

Tentukanlah banyaknya bilangan yang terdiri atas tiga angka yang dapat disusun dari angka-angka 3, 4, 5, 6 dan 7 jika :

- Angka-angkanya tidak boleh muncul berulang
- Angka-angkanya boleh muncul berulang

Alternatif Penyelesaian

a. Tidak berulang

Angka-angkanya 3, 4, 5, 6, 7.

Disusun 3 angka tidak boleh berulang



Jadi ada 60 bilangan

b. Boleh berulang

Angka-angkanya : 3, 4, 5, 6, 7

Disusun 3 angka boleh berulang



Jadi ada 125 bilangan

Contoh 6:

Tentukanlah banyaknya bilangan yang terdiri atas tiga angka berlainan yang dapat disusun dari angka-angka 2, 3, 4, 5 dan 6 jika bilangan itu nilainya

harus:

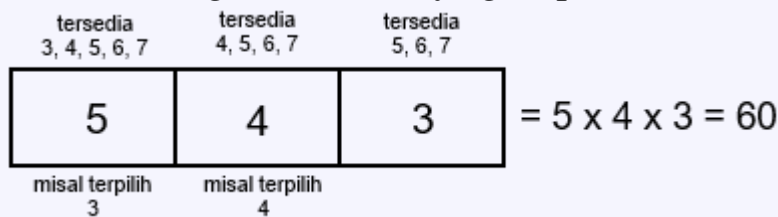
- a. genap
- b. ganjil

Alternatif Penyelesaian

a. Genap

Angka-angkanya : 2, 3, 4, 5, 6.

Disusun 3 angka dan nilainya genap, maka satuannya harus genap.



Jadi ada 36 bilangan

b. Ganjil

Angka-angkanya : 2, 3, 4, 5, 6.

Disusun 3 angka dan nilainya ganjil, maka satuannya 3 atau 5



Jadi ada 24 bilangan

Contoh 7:

Tentukan banyaknya bilangan ribuan yang dapat disusun dari angka-angka 1, 2, 3, 4 dan 5 jika bilangan itu nilainya :

- a. lebih dari 2000
- b. kurang dari 3000

Alternatif Penyelesaian

a. Lebih dari 2000

Agar terbentuk bilangan ribuan lebih dari 2000, maka ribuannya haruslah 2, 3, 4, 5

tersedia 2, 3, 4, 5	tersedia 1, 3, 4, 5	tersedia 3, 4, 5	tersedia 4, 5
4	4	3	2
Misal diambil 2	Misal diambil 1	Misal diambil 3	

$$= 4 \times 4 \times 3 \times 2 = 96$$

Jadi ada 96 bilangan yang lebih dari 2000.

b. Kurang dari 3000

Agar terbentuk bilangan ribuan kurang dari 3000, maka ribuannya harus 1 atau 2.

tersedia 2, 3, 4, 5	tersedia 1, 3, 4, 5	tersedia 3, 4, 5	tersedia 4, 5
4	4	3	2
Misal diambil 2	Misal diambil 1	Misal diambil 3	

$$= 4 \times 4 \times 3 \times 2 = 96$$

Jadi ada 48 bilangan yang kirang dari 3000.

Menghitung banyaknya cara pada kaidah pencacahan dapat dilakukan dengan cara tabel, diagram, dan pengisian berturutan (*filling slot*).

Pencacahan dengan metode *filling slot* dilakukan dengan menghitung banyaknya kemungkinan tiap bagian yang tersedia dari kotak penentu syarat.

FAKTORIAL

Sebelum membahas permutasi akan dikenalkan terlebih dahulu notasi faktorial, yaitu: Jika n bilangan asli, maka n faktorial ditulis $n!$ didefinisikan sebagai berikut :

$$n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times (n-3) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$$

dan nol faktorial didefinisikan sebagai $0! = 1$

Contoh 1

Hitunglah setiap nilai faktorial berikut ini:

a. $3!$

b. $\frac{6!}{4!2!}$

c. $\frac{8!2!}{6!5!}$

Alternatif Penyelesaian

Dengan menggunakan definisi faktorial,

a. $3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$

$$\begin{aligned} \text{b. } \frac{6!}{4!2!} &= \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{(4 \times 3 \times 2 \times 1)(2 \times 1)} \\ &= \frac{6 \times 5}{2 \times 1} \\ &= 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. } \frac{8!2!}{6!5!} &= \frac{8 \times 7 \times 6! \times 2 \times 1}{6! \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} \\ &= \frac{8 \times 7}{5 \times 4 \times 3} \\ &= \frac{14}{15} \end{aligned}$$

Contoh 2

Uraikan bentuk faktorial berikut:

a. $\frac{(n-3)!}{(n-6)!}$

b. $\frac{(n-3)!}{(n-6)!}$

Alternatif Penyelesaian

a.
$$\frac{(n-3)!}{(n-6)!} = \frac{(n-3)(n-4)(n-5)(n-6)!}{(n-6)!}$$
$$= (n-3)(n-4)(n-5)$$

b.
$$\frac{(n+2)!}{(n-3)!} = \frac{(n+2)(n+1)(n)(n-1)(n-2)(n-3)!}{(n-3)!}$$
$$= (n+2)(n+1)(n)(n-1)(n-2)$$

PERMUTASI

Permutasi adalah proses pencacahan yang memperhatikan urutan atau formasi.

Misal diberikan 4 objek: A, B, C, dan D. Objek-objek tersebut akan disusun

secara permutasi dua-dua. Maka diperoleh susunan sebanyak 12 buah, yakni:

AB	AC	AD
BA	BC	BD
CA	CB	CD
DA	DB	DC

Banyaknya permutasi n objek berlainan yang disusun r objek sesuai dengan rumus berikut:

$${}_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Untuk masalah diatas banyaknya anggota himpunan P adalah $n = 4$ dan disusun dua-dua berarti $r = 2$, sehingga :

$$\begin{aligned} {}_4P_2 &= \frac{4!}{(4-2)!} \\ &= \frac{4 \times 3 \times 2!}{2!} \\ &= 4 \times 3 \\ &= 12 \end{aligned}$$

Jika yang disusun adalah seluruh anggota himpunan ($n = r$) maka banyaknya susunan dapat ditentukan dengan rumus :

$$\begin{aligned} {}_nP_n &= \frac{n!}{(n-n)!} = \frac{n!}{0!} = n! \\ P_n &= n! \end{aligned}$$

Sebagai contoh empat buah roti yang berlainan akan disusun satu baris diatas meja, maka banyaknya susunan dapat ditentukan dengan cara :

$$P_4 = 4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

Jadi ada 24 susunan berbeda.

Jika diantara objek yang disusun ada objek-objek yang sama, maka banyaknya formasi susunan dapat ditentukan dengan aturan :

$$P_n = \frac{n!}{n_1! \times n_2! \times n_3! \times \dots \times n_k!}$$

dimana $n_1, n_2, n_3, \dots, n_k$ adalah banyaknya masing-masing unsur yang sama.

Sebagai contoh, banyaknya cara menyusun enam huruf dari huruf-huruf pada kata PANGAN adalah:

$$P_6 = \frac{6!}{2! \times 2!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1 \times 2 \times 1} = 180$$

dimana ada 2 huruf A dan 2 huruf N.

Jika n objek disusun n objek seluruhnya, dimana formasi susunan dibuat melingkar (siklis) maka banyak susunan yang dapat dibentuk adalah

$$P_n = (n - 1)!$$

Sebagai contoh enam tangkai bunga yang berlainan disusun melingkar di atas meja, maka banyaknya cara menyusunnya adalah :

$$P_6 = (6 - 1)! = 5! = 120$$

Untuk lebih lengkapnya kerjakan contoh soal berikut dan bandingkan dengan alternatif jawaban yang diberikan.

Contoh 1

Tentukanlah banyaknya susunan tiga huruf dari huruf-huruf pada himpunan $\{a, b, c, d\}$ dengan memperhatikan urutannya!

Alternatif penyelesaian

Contoh 2

Terdapat 8 orang juru masak di suatu restoran. Dari 8 orang ini ditunjuk secara acak 3 orang untuk memasak gulai rendang, sayur lodeh dan sambal daging. Tentukanlah banyaknya cara penunjukan tersebut!

Alternatif penyelesaian

Contoh 3

Tentukanlah banyaknya susunan lima huruf dari huruf-huruf pada himpunan $\{p, q, r, s, t\}$ jika urutannya diperhatikan

Alternatif penyelesaian

Contoh 4

Enam orang siswa akan berbaris membentuk satu barisan. Tentukanlah banyaknya susunan barisan yang dapat mereka bentuk

Alternatif penyelesaian

Contoh 5

Empat orang lelaki dan dua orang wanita berdiri membentuk satu barisan. Tentukanlah banyaknya susunan barisan yang dapat mereka bentuk jika :

- a. Lelaki dan wanita boleh bercampur
- b. Lelaki dan wanita tidak boleh bercampur

Alternatif penyelesaian

Contoh 6

Empat orang pria dan tiga orang wanita berdiri membentuk satu barisan. Jika formasi barisan mereka harus berselang-seling antara pria dan wanita, maka tentukanlah banyaknya formasi barisan tersebut!

Alternatif penyelesaian

Contoh 7

Tentukanlah banyaknya susunan 9 huruf dari huruf-huruf pada kata “BABILONIA” !

Alternatif penyelesaian

Contoh 8

Tentukanlah banyaknya susunan 8 huruf dari huruf-huruf pada kata “MATAKAKI” !

Alternatif penyelesaian

Contoh 9

Empat buah ubin merah, 3 ubin kuning dan 2 ubin hijau akan disusun berderet satu baris. Tentukanlah banyaknya cara menyusun kesembilan ubin tersebut !

Alternatif penyelesaian

Contoh 10

Didalam sebuah rak terdapat delapan buku matematika yang terbagi ke dalam 3 kelompok bahasa, masing-masing tiga berbahasa Indonesia, tiga berbahasa Inggris dan 2 berbahasa Jerman. Buku-buku itu akan dibagikan kepada 7 orang siswa. Jika buku-buku berbahasa sejenis adalah sama, maka tentukanlah banyaknya cara pembagian tersebut!

Alternatif penyelesaian

Contoh 11

Tentukanlah banyaknya susunan tiga huruf dari huruf-huruf pada himpunan $\{a, b, c, d, e\}$ jika huruf-huruf itu boleh muncul berulang

Alternatif penyelesaian

Contoh 12

Tentukanlah banyaknya bilangan yang terdiri atas 5 angka yang angka-angkanya disusun dari angka-angka 3 dan 4!

Alternatif penyelesaian

Contoh 13

Suatu paket soal pilihan ganda sebanyak 4 nomor dengan pilihan jawaban A, B, C, D, dan E. Jika siswa diminta menyilang salah satu pilihan yang

dianggap paling benar, maka tentukanlah banyaknya formasi jawaban!

Alternatif penyelesaian

Contoh 14

Empat buah kursi a, b, c dan d akan disusun mengelilingi sebuah meja. Tentukanlah banyaknya susunan keempat kursi tersebut

Alternatif penyelesaian

KOMBINASI

Kombinasi adalah pencacahan yang tidak memperhatikan urutan objek-objeknya. Jika suatu himpunan dengan n buah anggota (objek) akan disusun r objek tanpa memperhatikan urutannya, maka banyaknya susunan tersebut dirumuskan :

$${}_nC_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

Sebagai contoh akan dihitung banyaknya susunan dua huruf dari huruf-huruf A,B,C,D tanpa memperhatikan urutannya. Susunan dua huruf tersebut adalah:

AB, AC, AD, BC, BD, CD

Terdiri dari 6 susunan.

Jika masalah di atas diselesaikan dengan rumus, akan diperoleh $n = 4$ dan $r = 2$ sehingga,

$${}^4C_2 = \frac{4!}{(4-2)!2!} = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1 \times 2 \times 1} = 6$$

Untuk lebih jelasnya kerjakan soal dalam contoh berikut, kemudian cocokkan dengan alternatif penyelesaian nya.

Contoh 1:

Diketahui himpunan $A = \{p, q, r, s, t\}$.

Berapa banyaknya cara mengambil dua huruf dari huruf-huruf pada himpunan A jika urutannya tidak diperhatikan ?

Alternatif penyelesaian

Contoh 2:

Dari 7 orang calon peserta paduan suara akan dipilih 5 orang untuk mengikuti festival paduan suara tingkat sekolah. Tentukanlah banyaknya cara pemilihan tersebut!

Alternatif penyelesaian

Contoh 3:

Diketahui ${}^6C_r = 2 \times {}^5C_r$.

Tentukan nilai r!

Alternatif penyelesaian

Contoh 4:

Dari 20 orang anggota English Club SMAN “Maju Jaya” yang terdiri dari 10 pria dan 10 wanita akan dipilih tim yang terdiri dari 4 pria dan 2 wanita untuk mengikuti lomba debat bahasa Inggris mewakili sekolah mereka. Tentukanlah banyaknya cara pemilihan tersebut !

Alternatif penyelesaian

Contoh 5:

Dalam sebuah keranjang terdapat 6 kelereng hitam dan 4 kelereng putih. Jika diambil 5 kelereng dari dalam keranjang tersebut, tentukanlah banyaknya kejadian terambilnya 3 kelereng hitam dan 2 kelereng putih!

Alternatif penyelesaian

Contoh 6:

Dalam sebuah kotak terdapat 5 bola kuning dan 4 bola hijau. Jika diambil dua bola dari dalam kotak tersebut, tentukanlah banyaknya kemungkinan terambilnya dua bola berwarna sama!

Alternatif penyelesaian

Salah satu aplikasi dari aturan kombinasi adalah menentukan koefisien dari uraian bentuk binom Newton

$$(a + b)^n = \sum_{i=0}^n {}^nC_i (a^{n-i}b^i)$$

Sehingga bentuk pemangkatan suku dapat diuraikan seperti berikut.

$$\begin{aligned}
 (a+b)^4 &= \sum_{i=0}^4 {}_4C_i (a^{4-i}b^i) \\
 &= {}_4C_0 \times a^4b^0 + {}_4C_1 \times a^3b^1 + {}_4C_2 \times a^2b^2 + {}_4C_3 \times a^1b^3 + {}_4C_4 \times a^0b^4 \\
 &= 1 \times a^4b^0 + 4 \times a^3b^1 + 6 \times a^2b^2 + 4 \times a^1b^3 + 1 \times a^0b^4 \\
 &= a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4
 \end{aligned}$$

Untuk lebih jelasnya kerjakan contoh-contoh berikut dan bandingkan dengan alternatif jawaban yang diberikan.

Contoh 7:

Uraikanlah bentuk $(a + 2)^4$!

Alternatif penyelesaian

Contoh 8:

Uraikan bentuk $(2x - y)^3$ dengan binom Newton!

Alternatif penyelesaian

Sedangkan suku ke- p dari penguraian bentuk $(a + b)^n$ dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

$${}_nC_{p-1} a^{n-p+1} b^{p-1}$$

Untuk lebih jelasnya akan diuraikan dalam contoh soal berikut ini :

Contoh 9:

Tentukan suku ke-4 dari uraian $(a + b)^8$!

Alternatif penyelesaian

Contoh 10:

Tentukan suku ke-6 dari uraian $(2x - y)^9$!

Alternatif penyelesaian

Contoh 11:

Tentukan koefesien yang memuat suku x^3 dari uraian bentuk $(x + 2)^5$!

Alternatif penyelesaian

Menggunakan konsep binom Newton,

$$(x + 2)^5 = \sum_{r=0}^5 {}^5C_r \times x^{5-r} \times 2^r, \text{ untuk } x^3 \rightarrow r = 2$$

$$x^3 \rightarrow {}^5C_2 \times x^{5-2} \times 2^2$$

$$\rightarrow 10 \times x^3 \times 4$$

$$\rightarrow 40x^3$$

Jadi koefesien yang memuat x^3 adalah 40.



Pendahuluan



Daftar Isi

Rangkuman



Tim Pengembang e-Modul

Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Rangkuman

01. Aturan pengisian tempat yang tersedia, dibagi menjadi tiga cara, yakni :

- (a) Aturan Tabel,
- (b) Aturan Diagram Cabang ,
- (c) Aturan Perkalian Terurut

02. $n! = n (n - 1) (n - 2) (n - 3) \dots 3. 2. 1$ dengan n bilangan asli dan $0! = 1$

03. Permutasi r objek dari n objek yang berbeda

$${}_nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$$

04. Permutasi dengan beberapa unsur yang sama

$$Pn = \frac{n!}{n_1! \times n_2! \times n_3! \times \dots \times n_k!}$$

05. Kombinasi r dari n objek dirumuskan,

$${}_nC_r = \frac{n!}{(n-r)! r!}$$

06. Binom Newton,

$$(a+b)^n = \sum_{i=0}^n {}_nC_i (a^{n-i} b^i)$$



Pembelajaran



Daftar Isi

Latihan



Latihan

1. Diketahui $P = \{a, b, c, d, e\}$.
Berapa banyaknya cara mengambil tiga huruf dari huruf-huruf pada himpunan P jika urutannya tidak diperhatikan?

- ☐ A 9 cara
- ☐ B 10 cara
- ☐ C 18 cara
- ☐ D 20 cara
- ☐ E 5 cara

02. Banyaknya cara untuk memilih ketua, sekretaris dan bendahara dari 4 calon yang ada adalah

- ☐ A 4
- ☐ B 8
- ☐ C 12
- ☐ D 16
- ☐ E 24

03. Banyaknya bilangan yang terdiri dari 2 angka berbeda yang disusun dari angka-angka 1, 3, 5, 7 adalah

- ☐ A 4
- ☐ B 8
- ☐ C 12
- ☐ D 16

☐ E 20

04. Bila kita perhatikan nomor rumah yang terdiri dari dua angka, tanpa angka nol maka banyak rumah yang dimaksud dengan nomor ganjil adalah

☐ A 5

☐ B 9

☐ C 40

☐ D 45

☐ E 90

05. Jika kita akan menyusun 5 buah surat dan tersedia 3 kotak surat, maka banyaknya cara yang mungkin bila semua kotak harus terisi adalah

☐ A 60

☐ B 45

☐ C 30

☐ D 15

☐ E 8

06. Nilai dari $P(10, 3)$ adalah

☐ A 120

☐ B 360

☐ C 720

☐ D 2520

☐ E 5040

07. Dari 12 calon pengurus suatu yayasan akan dipilih 3 orang untuk menduduki jabatan ketua, bendahara dan sekretaris. Banyaknya susunan pengurus yang mungkin adalah

- ☐ A 440
- ☐ B 880
- ☐ C 1100
- ☐ D 1200
- ☐ E 1320

08. Banyaknya susunan yang berbeda dari huruf pada kata MATEMATIKA adalah

- ☐ A 112500
- ☐ B 125100
- ☐ C 150820
- ☐ D 151200
- ☐ E 152100

09. Nilai n dari $(n-1)P_2 = 20$ adalah

- ☐ A 6
- ☐ B 8
- ☐ C 10
- ☐ D 12
- ☐ E 14

10. Dalam ulangan matematika tersedia 8 soal. Setiap siswa wajib mengerjakan 5 soal. Banyaknya cara pemilihan soal tersebut adalah

- ☐ A 56
- ☐ B 112
- ☐ C 1120
- ☐ D 2240

[Rangkuman](#)[Daftar Isi](#)[Penilaian Diri](#)

Tim Pengembang e-Modul
Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Penilaian Diri

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jujur dan bertanggungjawab!

No.	Pertanyaan	Jawaban	
01.	Apakah Anda telah memahami Kaidah Pencacahan ?	☐ Ya	☐ Tidak
02.	Apakah Anda telah memahami Aturan Pengisian Tempat yang Tersedia ?	☐ Ya	☐ Tidak
03.	Apakah Anda telah memahami Faktorial?	☐ Ya	☐ Tidak
03.	Apakah Anda telah memahami Permutasi?	☐ Ya	☐ Tidak
03.	Apakah Anda telah memahami Kombinasi?	☐ Ya	☐ Tidak

Bila ada jawaban "Tidak", maka segera lakukan review pembelajaran, terutama pada bagian yang masih "Tidak".

Bila semua jawaban "Ya", maka Anda dapat melanjutkan ke pembelajaran berikutnya.



Latihan



Daftar Isi

Evaluasi



Evaluasi

01. Dari 9 orang berkepandaian sama akan dipilih lima orang untuk menjadi tim bola basket mewakili sekolah mereka. Banyaknya cara pemilihan tersebut adalah...

- ☐ A. 126 cara
- ☐ B. 63 cara
- ☐ C. 24 cara
- ☐ D. 252 cara
- ☐ E. 84 cara

02. Apabila kota A dan B dihubungkan dengan 2 jalan, kota B dan C dihubungkan dengan 3 jalan sedangkan kota C dan D dihubungkan dengan 5 jalan. Jika seseorang berangkat dari kota A ke kota D, maka banyaknya rute yang dapat ia lalui adalah....

- ☐ A. 60
- ☐ B. 30
- ☐ C. 20
- ☐ D. 15
- ☐ E. 10

03. Empat buah uang logam dilempar sekali secara bersamaan. Banyaknya hasil yang mungkin terjadi adalah.....

- ☐ A. 16
- ☐ B. 1

☐ C. 8

☐ D. 6

☐ E. 4

04. Di suatu kelas terdapat 5 calon untuk dipilih sebagai ketua dan wakil ketua. Banyaknya cara yang mungkin adalah....

☐ A. 5

☐ B. 10

☐ C. 15

☐ D. 20

☐ E. 25

05. Pengurus suatu kelas yang terdiri dari satu laki-laki dan satu perempuan akan dipilih dari 8 siswa dan 5 siswi. Banyaknya cara untuk membentuk pengurus kelas adalah....

☐ A. 45

☐ B. 40

☐ C. 30

☐ D. 28

☐ E. 13

06. Banyaknya bilangan ganjil yang terdiri dari 3 angka yang disusun dari angka-angka 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 8 tanpa pengulangan adalah.....

☐ A. 24

☐ B. 28

☐ C. 90

☐ D. 148

☐ E. 180

07. Dari angka-angka 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan 9, apabila disusun nomor telepon yang terdiri 6 angka yang boleh berulang, maka banyaknya nomor telepon adalah....

☐ A. 600000

☐ B. 700000

☐ C. 800000

☐ D. 900000

☐ E. 1000000

08. Seorang siswa mempunyai pilihan 4 bahasa asing dan 5 ilmu pengetahuan. Banyaknya cara untuk memilih 1 bahasa asing dan 1 ilmu pengetahuan adalah....

☐ A. 10 cara

☐ B. 15 cara

☐ C. 20 cara

☐ D. 24 cara

☐ E. 40 cara

09. Dari 6 orang akan berfoto bersama dengan posisi berdiri berderet. Jika dua orang tertentu selalu di tepi, maka banyaknya posisi berdiri yang mungkin adalah... .

☐ A. 720

☐ B. 48

☐ C. 30

☐ D. 24

☐ E. 15

10. Untuk membuat plat nomor kendaraan akan disusun dengan menggunakan angka 4, 5, 6, 7, 8 dan 9. Jika nomor itu terdiri dari 4 angka, maka banyaknya nomor yang dapat disusun adalah... .

☐ A. 360

☐ B. 720

☐ C. 1296

☐ D. 1962

☐ E. 259

11. Nilai dari $\frac{10!}{7!4!} \times {}_7C_4$ adalah... .

☐ A. 475

☐ B. 1050

☐ C. 2200

☐ D. 3150

☐ E. 60300

12. Nilai n dari ${}_nC_{(n-2)} = 45$ adalah

☐ A. 5

☐ B. 10

☐ C. 15

☐ D. 20

☐ E. 25

13. Dari 12 pemain bola basket akan dipilih satu tim. Jika ada 1 pemain yang harus selalu ikut, maka banyaknya susunan yang mungkin adalah

☐ A. 330

☐ B. 660

☐ C. 792

☐ D. 1584

☐ E. 7920

14. Sebuah kotak berisi 5 bola merah dan 3 bola putih. Jika diambil 4 bola secara acak, banyaknya cara untuk mendapatkan 2 bola merah dan 2 bola putih adalah... .

☐ A. 15

☐ B. 20

☐ C. 25

☐ D. 30

☐ E. 35

15. Dari penjabaran $(x - 3y)^5$, koefisien dari x^2y^3 adalah.....

☐ A. 270

☐ B. 180

☐ C. 90

☐ D. 180

☐ E. -270

✓ Hasil Evaluasi

Nilai	Deskripsi

🏠 Daftar Isi

Tim Pengembang e-Modul
Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Daftar Pustaka

Yudariwi. 2016. *Modul Pembelajaran Matematika*. Diakses di www.yudarwi.com pada 10 oktober 2017

Wijayanti, Pradnyo. 2016. *Modul Guru Pembelajaran- Kombinatorika*. Jakarta: Kemendikbud



Daftar Isi

Tim Pengembang e-Modul
Direktorat Pembinaan SMA - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan