

Kombinatorik

Masalah 1

Setiap siswa SMA X diwajibkan mengikuti satu kegiatan ekstrakurikuler. Daftar kegiatan ekstrakurikuler yang akan diselenggarakan adalah sebagai berikut.

Bidang Seni : musik, teater, tari,
karawitan

Bidang Olahraga : basket dan voli

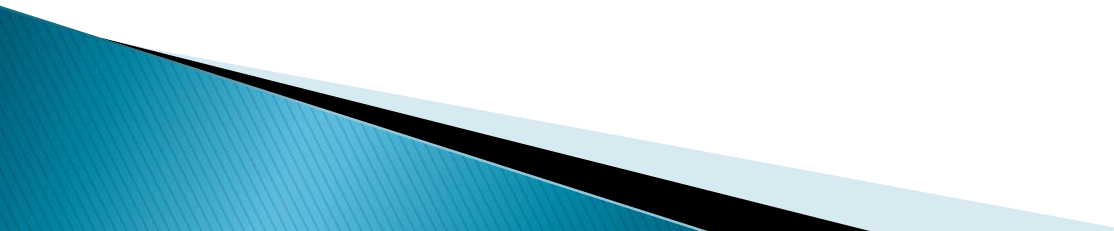
Bidang Jurnalistik : penerbitan majalah
dinding

- ▶ **Berapa banyak pilihan ekstrakurikuler siswa SMA tersebut?**

ATURAN PENJUMLAHAN

1. Aturan Penjumlahan Sederhana

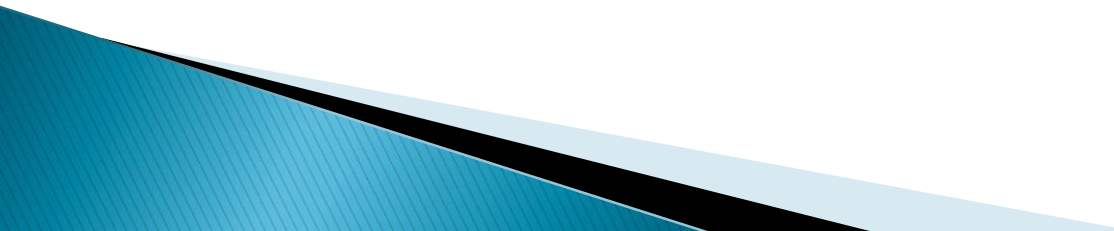
Jika suatu kejadian A dapat terjadi dalam m cara, dan kejadian B dapat terjadi dalam n cara, dan jika kedua kejadian A dan B tidak dapat terjadi dalam waktu yang bersamaan, maka salah satu dari kedua kejadian tersebut dapat terjadi dalam $m + n$ cara.



Aturan Penjumlahan Umum

Jika kejadian $A_1, A_2, A_3, \dots, A_k$ berturut-turut dapat dilaksanakan dalam $m_1, m_2, m_3, \dots, m_k$ cara dan jika tidak ada dua di antara kejadian-kejadian tersebut yang dapat terjadi secara bersamaan, maka salah satu dari k kejadian tersebut dapat terjadi dalam $m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_k$ cara.

Masalah 2

- ▶ Dari UNY menuju Bundaran UGM terdapat 3 pilihan rute jalan, sedangkan dari Bundaran UGM menuju Malioboro terdapat 5 pilihan rute jalan.
 - ▶ Berapa banyak pilihan rute jalan dari UNY menuju Malioboro melalui Bundaran UGM?
- 

ATURAN PERKALIAN

1. Aturan Perkalian Sederhana

Jika proses A dapat dilakukan dalam n cara dan proses B dapat dilakukan dalam m cara, maka rangkaian proses (A,B) dapat dilakukan dalam $n \times m$ cara.

2. Aturan Perkalian Umum

- ▶ Jika proses $A_1, A_2, A_3, \dots, A_r$ berturut-turut dapat dilakukan dalam $n_1, n_2, n_3, \dots, n_r$ cara maka rangkaian proses $(A_1, A_2, A_3, \dots, A_r)$ dapat dilakukan dalam $n_1 \times n_2 \times n_3 \times \dots \times n_r$ cara.

FAKTORIAL

- ▶ Hasil kali dari bilangan–bilangan bulat positif dari 1 sampai dengan n , yaitu:

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

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

$n! = n(n-1)(n-2) \dots 3.2.1.$

Selanjutnya didefinisikan:

$1! = 1$ dan $0! = 1$

Masalah 3

- ▶ Ada 3 orang mahasiswa duduk berjajar dalam satu barisan, berapa banyak susunan tempat duduk yang mungkin untuk ketiga mahasiswa tersebut?

Permutasi

- ▶ Permutasi merupakan **urutan** atau **susunan** yang mungkin dari n obyek yang berlainan atau berbeda satu sama lain.

- ▶ **Permutasi dari n Obyek**

Secara umum, banyak ^{p} permutasi dari n obyek, diberi notasi dan ditentukan sebagai berikut:

- ▶ $P_n^n = n \times (n - 1) \times (n - 2) \times \dots \times 1 = n!$

Masalah 4

- ▶ Terdapat 10 mahasiswa calon pengurus BEM. Akan dipilih 3 orang mahasiswa sebagai ketua, sekretaris dan bendahara. Jika semua calon memenuhi kriteria untuk dipilih, ada berapa susunan kepengurusan yang mungkin?

Permutasi r Obyek dari n Obyek

- ▶ Secara umum, permutasi r obyek dari n obyek diberi notasi atau sering juga ditulis dengan $P(n,r)$ atau $P_{n,r}$ atau ${}^n P_r$ atau ${}_n P_r$
- ▶ Banyaknya permutasi r obyek dari n obyek ditentukan sebagai berikut:
- ▶ ${}_n P_r = n \times (n - 1) \times (n - 2) \times \dots \times (n - r) = \frac{n!}{(n - r)!}$

Masalah 5

- ▶ Terdapat 10 bendera yang terdiri atas 2 biru, 3 putih, dan 5 merah. Berapa banyak susunan bendera berbeda yang mungkin?

Permutasi Jika Ada Obyek yang Sama

- ▶ Jika ada obyek yang sama, misal suatu himpunan yang terdiri atas n obyek memiliki r_1 obyek jenis pertama yang sama, r_2 obyek jenis kedua yang sama, ..., r_k obyek jenis ke k yang sama, maka banyak permutasi berbeda dari n obyek tersebut ditentukan sebagai berikut:

- ▶
$$P(n, r_1, r_2, \dots, r_k) = \frac{n!}{r_1! r_2! \dots r_k!}$$

Masalah 6

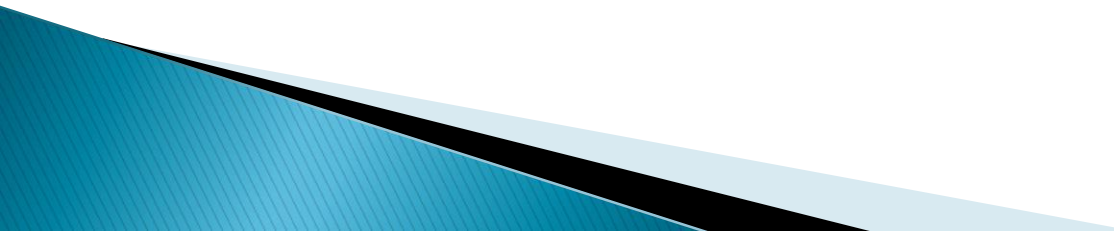
- ▶ Terdapat 10 mahasiswa pengurus Himatika. Akan dipilih 3 orang mahasiswa untuk mewakili rapat BEM FMIPA. Berapakah banyak pilihan tiga mhs yang mungkin?

Kombinasi

- ▶ Banyak kombinasi r objek dari n obyek berbeda

- ▶
$$C_r^n = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

Masalah 7


- ▶ Suatu kelas terdiri atas 22 siswa akan mengadakan studi banding. Tersedia 3 kendaraan dengan daya tampung masing-masing 4, 7, 11.
 - ▶ Ada berapa cara mendistribusikan para siswa siswa tersebut ke dalam kendaraan tersedia?
- 

Partisi

Jika n objek yang harus dipartisi ke dalam k sel, sedemikian sehingga di dalam kotak ke- i terdapat objek sebanyak r_i , untuk $i = 1, 2, \dots, k$, maka banyaknya cara memasukkan objek – objek tersebut ada

$$\binom{n}{r_1} \binom{n-r_1}{r_1} \dots \binom{n-r_1-\dots-r_{k-1}}{r_k} = \frac{n!}{r_1! r_2! \dots r_k!}$$

Tugas

1. Kerjakan latihan pada Buku Bain hal 49 No: 49, 51, 54, 58,
 2. Terdapat 4 bola serupa dan 4 kotak. Tentukan banyaknya cara mendistribusikan bola dalam kotak, jika:
 - a. Kotak diisi tepat 1 bola
 - b. Kotak yang terisi berisi tepat 2 bola
 - c. Kotak diisi sembarang
- 

TERIMA KASIH