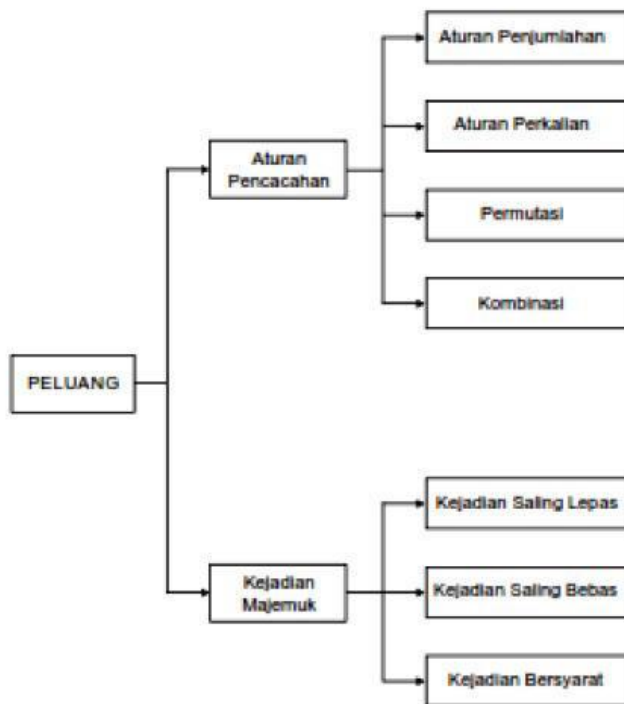


PELUANG

Diagram Alur Materi



MATERI

A. Kaidah (Aturan) Pencacahan

Kaidah pencacahan adalah suatu ilmu yang berkaitan dengan menentukan banyaknya cara suatu percobaan dapat terjadi. Menentukan banyaknya cara suatu percobaan dapat terjadi dilakukan dengan: aturan penjumlahan, aturan perkalian.

1. Aturan Penjumlahan

Jika ada sebanyak a benda pada himpunan pertama dan ada sebanyak b benda pada himpunan kedua, dan kedua himpunan itu tidak beririsan, maka jumlah total anggota di kedua himpunan adalah $a + b$.

Contoh : 1

Jika seseorang akan membeli sebuah sepeda motor di sebuah dealer. Di dealer itu tersedia 5 jenis Honda, 3 jenis Yamaha, dan 2 jenis Suzuki. Dengan demikian orang tersebut mempunyai pilihan sebanyak $5 + 3 + 2 = 10$ jenis sepeda motor.

Contoh : 2

Ibu Ayla seorang guru SMA. Ia mengajar kelas XII MIPA1 yang jumlahnya 40 siswa, kelas XII MIPA2 yang jumlahnya 42 siswa, kelas XII MIPA3, yang jumlahnya 45 siswa, maka jumlah siswa yang diajar Ibu Ayla adalah $40 + 42 + 45 = 127$ siswa.

2. Aturan Perkalian

Pada aturan perkalian ini dapat diperinci menjadi dua, namun keduanya saling melengkapi dan memperjelas. Kedua kaidah itu adalah menyebutkan kejadian satu persatu dan aturan pengisian tempat yang tersedia.

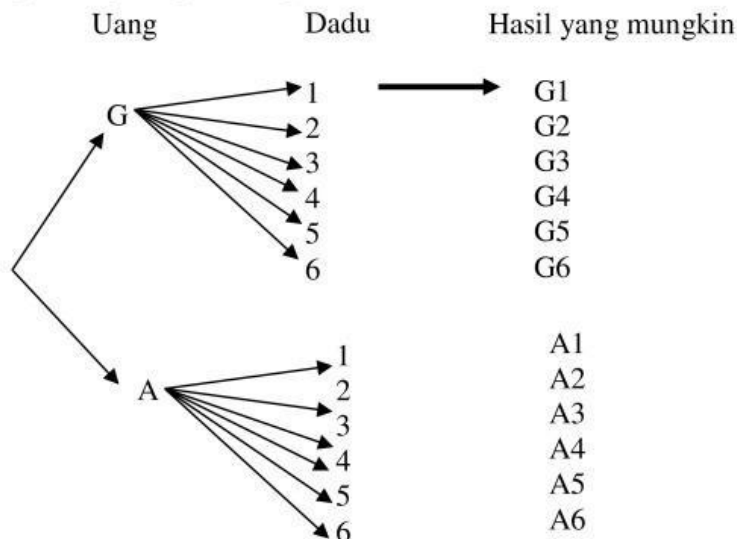
a. Menyebutkan kejadian satu persatu

Contoh : 1

Sebuah dadu dan sebuah uang logam dilempar secara bersamaan. Berapa hasil yang berlainan dapat terjadi ?

Penyelesaian :

Dengan diagram pohon diperoleh:



Hasil yang mungkin : G1, G2, G3, G5, G6, A1, A2, A3, A4, A5, A6

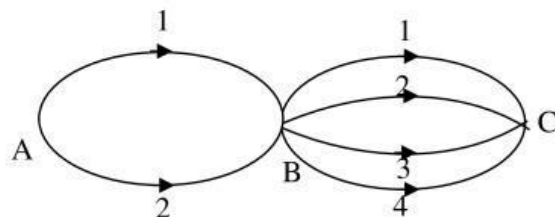
Catatan : G1 artinya uang menunjukkan gambar dan dadu menunjukkan angka 1. Dengan demikian banyaknya cara hasil yang berkaitan dapat terjadi adalah 12 cara.

Contoh : 2

Dari kota A ke kota B dapat ditempuh dengan 2 cara, dari kota B ke kota C dapat ditempuh dengan 4 cara. Berapa cara yang dapat ditempuh dari kota A ke kota C ?

Penyelesaiannya :

Dari keterangan di atas, jaringan jalan yang menghubungkan kota A, kota B dan C dapat dibuat diagram sebagai berikut:



Hasil yang mungkin adalah : 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24. Jadi banyaknya ada 8 cara.

Contoh : 3

Tentukan banyaknya bilangan genap yang terdiri dari dua angka yang disusun dari angka-angka 4, 5, 6 dan 7 bila:

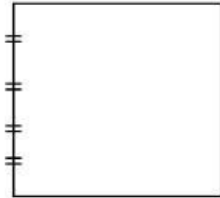
- pemakaian angka boleh berulang
- pemakaian angka tidak boleh berulang

Penyelesaian :

- a) hasilnya : 44, 54, 64, 74, 45, 55, 65, 75 → banyaknya 8 bilangan
 b) hasilnya : 54, 64, 74, 46, 56, 76 → banyaknya 6 bilangan

Contoh 4:

Suatu gedung mempunyai 4 pintu seperti pada gambar di bawah ini. Berapa cara seseorang dapat masuk dan keluar?



- a) dengan pintu yang berbeda
 b) dengan pintu mana saja

Penyelesaian:

Misalkan pintunya A, B, C, dan D

AB artinya : masuk pintu A dan keluar pintu B

BA artinya : masuk pintu B dan keluar pintu A

- a) dengan pintu yang berbeda hasilnya:

AB, AC, AD, BC, BD, BA, CD, CA, CB, DA, DB, DC jadi banyaknya: 12 cara

- b) dengan pintu mana saja, hasilnya:

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

Jadi banyaknya : 16 cara

b. Aturan pengisian tempat yang tersedia

Menentukan banyaknya cara suatu percobaan selalu dapat diselesaikan dengan menyebutkan kejadian satu persatu. Akan tetapi, akan mengalami kesulitan kejadiannya cukup banyak. Hal ini akan lebih cepat jika diselesaikan dengan menggunakan aturan pengisian tempat yang tersedia atau dengan mengalikan.

Contoh 1:

Alya mempunyai 5 baju dan 3 celana. Berapa cara Alya dapat memakai baju dan celana?

Penyelesaian :

Misalkan kelima baju itu B₁, B₂, B₃, B₄, B₅ dan ketiga celana itu C₁, C₂, C₃. Hasil yang mungkin terjadi adalah....

	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅
C ₁	C ₁ B ₁	C ₁ B ₂	C ₁ B ₃	C ₁ B ₄	C ₁ B ₅
C ₂	C ₂ B ₁	C ₂ B ₂	C ₂ B ₃	C ₂ B ₄	C ₂ B ₅
C ₃	C ₃ B ₁	C ₃ B ₂	C ₃ B ₃	C ₃ B ₄	C ₃ B ₅

Jadi banyaknya cara Alya dapat memakai baju dan celana = 15 cara

Langkah diatas dapat diselesaikan dengan *cara pengisian tempat*:

Baju Celana

5 cara	3 cara
--------	--------

(baca : dapat dipakai dengan cara)

Jadi, ada 5×3 cara = 15 cara

Contoh 2:

Salma mempunyai 5 baju, 3 celana, 2 sepatu dan 4 topi. Tentukan berapa cara Salma dapat memakainya ?

Baju	Celana	Sepatu	Topi
5 cara	3 cara	2 cara	4 cara

Jadi, ada $5 \times 3 \times 2 \times 4$ cara = 120 cara.

Secara umum dapat dirumuskan:

Bila tempat pertama dapat diisi n_1 cara, tempat kedua dengan n_2 cara,..., tempat k dapat diisi n_k cara, maka banyaknya cara mengisi k tempat yang tersedia adalah: $n_1 \times n_2 \times \dots \times n_k$ cara.

Contoh 3:

Dari angka-angka 0, 1, 2, 3, 4, 5 dan 6, berapa banyaknya bilangan yang terdiri dari 4 angka yang dapat disusun?

- a) tanpa pengulangan
- b) boleh berulang

Penyelesaian :

- a) Tanpa pengulangan

Empat angka berarti ribuan, sehingga diperlukan empat tempat

Ribuan		Ratusan		Puluhan		Satuan	
	×		×		×		

Angka nol (0) tidak mungkin menempati urutan pertama sehingga yang mungkin angka 1, 2, 3, 4, 5, 6 atau 6 cara dan tanpa pengulangan maka :

Ribuan		Ratusan		Puluhan		Satuan	
6	×	6	×	5	×	4	

Jadi banyaknya bilangan yang dapat disusun adalah:

$$6 \times 6 \times 5 \times 4 = 720 \text{ bilangan}$$

- b) Pengulangan

Angka nol tidak mungkin menempati urutan pertama sehingga ada 6 cara, untuk urutan kedua dan seterusnya masing-masing tujuh cara sebab semua angka memungkinkan karena berulang maka diperoleh:

Ribuan		Ratusan		Puluhan		Satuan	
6	×	7	×	7	×	7	

Jadi banyaknya bilangan yang dapat disusun adalah:

$$6 \times 7 \times 7 \times 7 = 2.058 \text{ bilangan}$$

Contoh 4:

Tentukan banyaknya bilangan ganjil yang terdiri tiga angka yang disusun dari angka-angka 1, 2, 3, 4 dan 5.

- a) Angka tidak berulang
- b) Angka boleh berulang

Penyelesaian:

- a) Angka tidak berulang

Ratusan		Puluhan		Satuan
4	×	3	×	3

- Bilangan yang disusun adalah bilangan ganjil, maka kotak satuan dapat diisi dengan angka 1, 3, dan 5 (3 cara)
- Ada syarat angka tidak berulang, maka kotak ratusan bisa diisi dengan 4 cara (karena sudah diambil satu angka), dan kotak puluhan dapat diisi dengan 3 cara.

$$\begin{aligned} \text{Jadi banyaknya bilangan} &= 4 \times 3 \times 3 \text{ bilangan} \\ &= 36 \text{ bilangan} \end{aligned}$$

- b) Angka boleh berulang

Ratusan		Puluhan		Satuan
5	×	5	×	3

- Karena yang disusun bilangan ganjil, maka kotak satuan diisi dengan 3 cara
- Angka boleh berulang, maka kotak ratusan dapat diisi angka 1, 2, 3, 4 dan 5 (5 cara) dan kotak puluhan juga 5 cara.

$$\begin{aligned} \text{Jadi banyaknya bilangan} &= 5 \times 5 \times 3 \text{ bilangan} \\ &= 75 \text{ bilangan} \end{aligned}$$

SOAL

1. Di supermarket Salma ingin membeli sabun mandi. Pada kotak A tersedia 3 jenis, kotak B tersedia 5 jenis dan kotak C tersedia 2 jenis. Berapa banyaknya pilihan yang dimiliki Salam ?
A. 8 B. 10 C. 12 D. 15 E. 30
2. Ayla ingin membeli handphone di suatu counter HP. Tersedia merk Nokia terdiri 6 tipe, Samsung ada 3 tipe, Siemens ada 4 tipe dan Sony Ericsson ada 2 tipe. Berapa banyak pilihannya ?
A. 4 B. 10 C. 15 D. 25 E. 45

3. Dari kota A ke kota B dapat ditempuh dengan 2 cara, dari kota B ke kota C dapat ditempuh dengan 4 cara. Tentukan banyaknya cara yang dapat ditempuh dari kota A ke kota C melalui B!
- A. 3 B. 4 C. 8 D. 16 E. 32
4. Berapa banyaknya bilangan yang dapat disusun dari 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 jika bilangan itu terdiri dari tiga angka?
- a) angka tidak berulang!
- A. 120 B. 140 C. 180 D. 220 E. 240
- b) angka boleh berulang!
- A. 120 B. 126 C. 162 D. 224 E. 216
5. Untuk membentuk pengurus RT di perumahan Sidomulyo terdapat 4 calon ketua, 3 calon sekretaris dan 2 calon bendahara. Dalam berapa carakah susunan pengurus yang terdiri dari seorang ketua, seorang sekretaris dan seorang bendahara dapat dipilih, dengan ketentuan tidak ada yang merangkap jabatan?
- A. 3 B. 9 C. 12 D. 14 E. 24

Menjodohkan : Drag Jawaban yang ada di sebelah kanan dan pasangkan (drop) dengan pertanyaan di sebelah kiri !

No	Pertanyaan	Jawaban
6.	Tiga buah uang logam dilempar sekali bersama-sama. Banyak hasil yang mungkin terjadi ada ...	
7.	Sebuah gudang memiliki 6 pintu. Seseorang akan masuk gudang tersebut kemudian keluar, berapa macam rute yang mungkin dapat dilalui jika: a. pintu keluar berbeda dengan pintu saat masuk! b. pintu keluar boleh sama dengan pintu saat masuk!	
8.	Berapa banyaknya bilangan yang terdiri dari 3 angka dan bernilai genap yang dapat disusun dari angka 0, 1, 2, 3, 4 dan 5 tanpa pengulangan?	
9.	Lima orang laki-laki dan 4 orang perempuan duduk dalam sebuah barisan dengan aturan perempuan mendapat tempat duduk yang genap. Berapa banyak pengaturan posisi duduk yang mungkin dilakukan?	
10.	Berapa banyaknya bilangan yang bernilai antara 400 dan 700 dapat disusun dari angka-angka 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 dimana angka-angka tersebut tidak boleh berulang?	

2.880

60

30

8

52

36