

Statistika dan Probabilitas

Materi 2: Aturan Penjumlahan Sampel

Dosen pengampu:

Restu Rakhmawati, S.Kom., M.Kom.



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA

**PRODI TEKNOLOGI INFORMASI
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI,
MEKATRONIKA, DAN INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TIDAR**

Jl. Kapten Suparman No.39, Tuguran, Potrobangsari,
Kec. Magelang Utara, Kota Magelang, Jawa Tengah
56116



STATISTIKA DAN PROBABILITAS

Capaian Pembelajaran Statistika dan Probabilitas:

CPMK0701 Mahasiswa mampu menggunakan pemikiran logis dan kritis dalam menelaah informasi dan data dalam ruang lingkup bidang Teknologi Informasi



POKOK BAHASAN

- 1. Peluang Suatu Kejadian**
- 2. Aturan Penjumlahan Sampel**



The logo of Universitas Tidar is a watermark in the background. It features a stylized bird with its wings spread, perched on a blue wave-like shape. The text "UNIVERSITAS TIDAR" is written in a semi-circle above the bird.

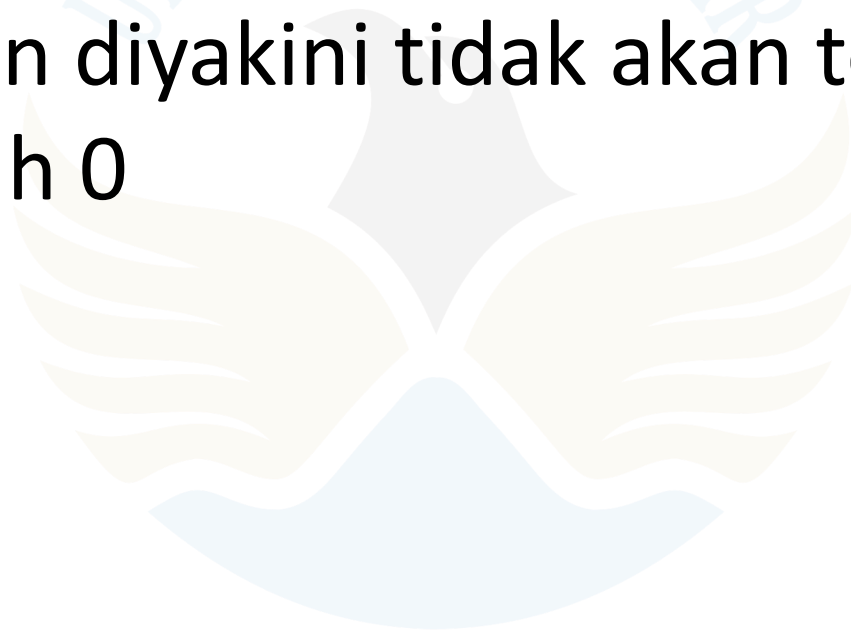
PELUANG SUATU KEJADIAN

PELUANG SUATU KEJADIAN

- Setiap kejadian memiliki derajat kepastian atau ketidakpastian yang dapat dihitung
- Derajat tingkat kepastian atau keyakinan terjadinya suatu kejadian dari kegiatan eksperimen acak disebut **peluang**
- Nilai peluang adalah dari 0 sampai 1

PELUANG SUATU KEJADIAN

- Jika suatu kejadian diyakini pasti terjadi, maka peluangnya adalah 1 atau 100%
- Jika suatu kejadian diyakini tidak akan terjadi, maka peluangnya adalah 0



PELUANG DISKRIT

- Ruang sampel yang elemennya diskrit, peluang munculnya suatu elemen di antara titik sampel disebut **peluang diskrit**
- Misalkan ruang sampel S beranggotakan n elemen:

$$S = \{ X_1, X_2, X_3, \dots, X_n \}$$

Maka peluang munculnya X_i di dalam S disimbolkan dengan $P(X_i)$

- Sifat peluang diskrit:

1. $0 \leq P(X_i) \leq 1$
2. $\sum_{i=1}^n P(X_i) = 1$

PELUANG DISKRIT

Contoh 1:

Sebuah koin dilempar empat kali, berapa peluang munculnya angka (A) sebanyak 3 kali?

Jawab:

Ruang sampel $S = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$

Jumlah kemungkinan munculnya A sebanyak 3 kali: $C(4,3) = 4$

Peluang munculnya A sebanyak 3 kali: $4/16 = 1/4$

RUMUS FAKTORIAL:

$$C(n, k) = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

PELUANG DISKRIT

Bila ruang sampel suatu percobaan berisi N unsur, dan masing-masing dapat terjadi dengan peluang yang sama, maka tiap titik mendapat peluang $\frac{1}{N}$

PELUANG DISKRIT

Contoh 2:

Sekantung permen berisi 6 rasa jeruk, 4 rasa kopi, dan 3 rasa coklat. Bila seseorang mengambil satu permen secara acak, carilah peluangnya mendapat:

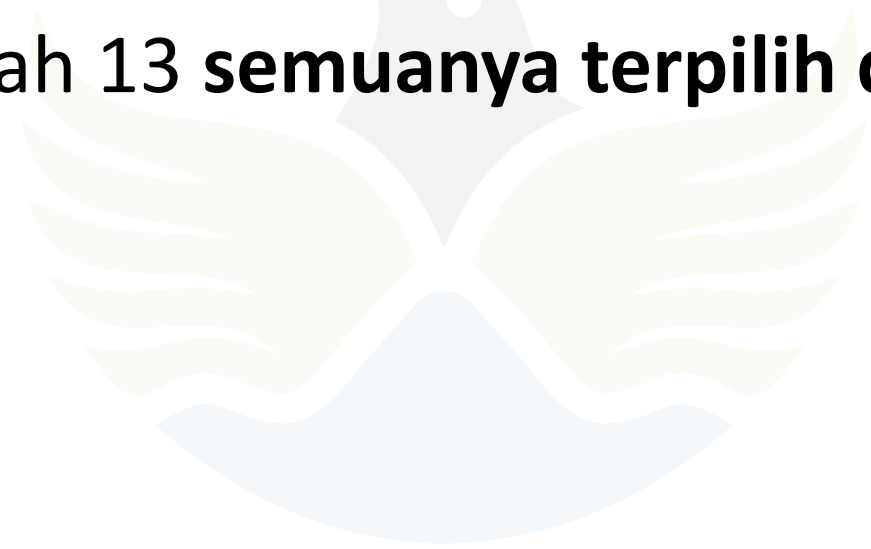
- a. Satu rasa jeruk, **atau**
- b. Satu rasa kopi atau coklat

PELUANG DISKRIT

Jawab:

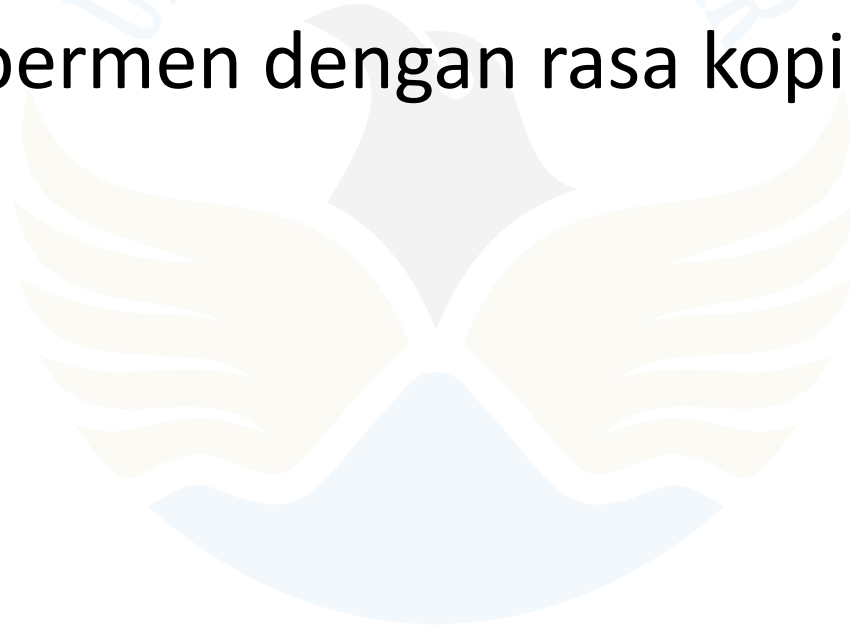
Misalkan J, K, dan C menyatakan kejadian bahwa yang terpilih adalah masing-masing rasa jeruk, kopi, atau coklat.

Jumlah permen adalah 13 **semuanya terpilih dengan kemungkinan yang sama.**



PELUANG DISKRIT

- a. Karena 6 dari 13 permen rasa jeruk, maka peluang kejadian J, satu rasa jeruk secara acak $P(J) = \frac{6}{13}$
- b. Karena 7 dari 13 permen dengan rasa kopi atau coklat, maka $P(K \cup C) = \frac{7}{13}$



PELUANG DISKRIT

Jika dilakukan **percobaan yang tidak fair**, maka **peluang terpilihnya** titik pada kejadian menjadi **tidak sama**

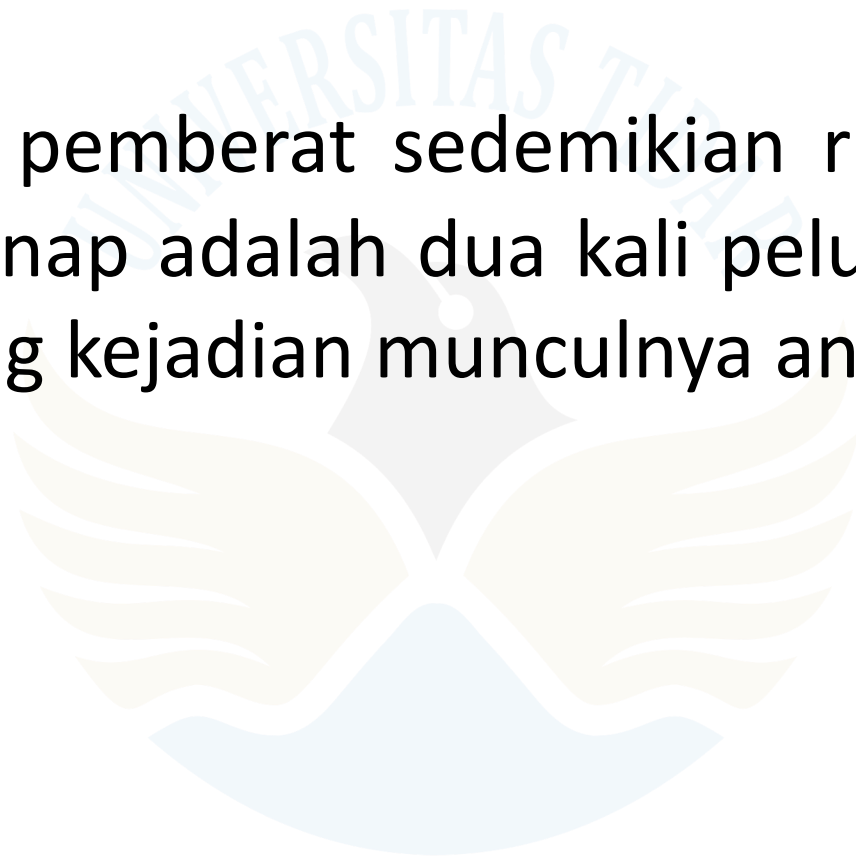
Bila bobot tak dianggap sama, maka besarnya harus ditentukan berdasarkan **frekuensi nisbi**.

Yaitu **berdasarkan pengetahuan sebelumnya** atau dari **pemahaman** kita mengenai percobaan tersebut

PELUANG DISKRIT

Contoh 3:

Sebuah dadu diberi pemberat sedemikian rupa sehingga peluang munculnya angka genap adalah dua kali peluang munculnya angka ganjil. Berapa peluang kejadian munculnya angka genap?



PELUANG DISKRIT

Contoh 3:

Jawaban

- Angka genap ada 3 yaitu 2, 4, 6 dan angka ganjil ada 3 yaitu 1,3,5
- Jika x merupakan peluang muncul angka ganjil, maka $2x$ merupakan peluang muncul angka genap
- Jumlah peluang semua titik di dalam ruang sampel adalah 1, maka:

$$2(3x) + 3x = 1$$

$$9x = 1$$

$$x = \frac{1}{9}$$

- Misal A adalah kejadian munculnya angka genap, maka :

$$A = \{2,4,6\} \text{ sehingga } P(A) = \frac{2}{9} + \frac{2}{9} + \frac{2}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

PELUANG DISKRIT

Contoh 4:

Kartu poker terdiri dari 52 kartu. Keseluruhan kartu ini terdiri dari 13 jenis kartu, setiap jenis ada 4 kartu. Tiga belas jenis kartu itu adalah 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, joker (*jack*), as, ratu, dan raja. Setiap pemain mendapat 5 kartu.

PELUANG DISKRIT

Contoh 4:

Berapa peluang setiap pemain mendapat 3 kartu as dan 2 kartu jack?

Jawab:

- Jumlah cara mengambil 5 kartu adalah:

$$C(52,5) = \frac{52!}{5!47!} = 2.598.960$$

- Banyaknya cara mendapat 3 kartu as dari 4 kartu adalah $C(4,3) = 4$
- Banyaknya cara mendapat 2 jack dari 4 kartu adalah $C(4,2) = 6$
- Dengan kaidah perkalian, maka terdapat $4 \times 6 = 24$ cara mendapatkan 3 kartu as dan 2 jack
- Misalkan A adalah kejadian mendapatkan 3 kartu as dan 2 kartu joker, maka:

$$P(A) = |A|/|S| = \frac{24}{2.598.960} = 0.9 \times 10^{-5} = 0.000009$$

The logo of Universitas Tidar is a circular emblem. It features a stylized bird, possibly a Garuda, in the center with its wings spread. The bird is rendered in shades of grey and blue. Above the bird, the words "UNIVERSITAS TIDAR" are written in a light blue, semi-circular arc. The entire logo is positioned in the background, behind the main title.

ATURAN PENJUMLAHAN SAMPEL

ATURAN PENJUMLAHAN

TEOREMA 1:

Bila A dan B merupakan kejadian sembarang, maka $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

TEOREMA 2:

Untuk tiga kejadian sembarang A, B, dan C, maka

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(B \cap C) + P(A \cap B \cap C)$$

TEOREMA 3:

Bila A dan A' merupakan kejadian komplementer, maka $P(A') = 1 - P(A)$

ATURAN PENJUMLAHAN

Contoh 5:

Seorang mahasiswa memiliki peluang lulus mata kuliah Matematika $\frac{2}{3}$ dan lulus mata kuliah Biologi $\frac{4}{9}$. Jika peluangnya lulus kedua mata kuliah tersebut $\frac{1}{4}$, maka berapakah peluangnya lulus paling sedikit satu mata kuliah?

Jawab:

Menggunakan teorema 1:

$$\text{maka } P(M \cup B) = P(M) + P(B) - P(M \cap B) = \frac{2}{3} + \frac{4}{9} - \frac{1}{4} = \frac{31}{36}$$

ATURAN PENJUMLAHAN

Contoh 6:

Sebuah kotak berisi 6 bola warna merah, 4 bola putih, dan 5 bola biru. Sebuah bola diambil dari kotak tersebut. Berapa peluang yang terambil adalah bukan bola merah?

Jawab:

Menggunakan teorema 3:

- Peluang terambil bola merah $P(M) = \frac{6}{(6+4+5)} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$
- Peluang terambil bukan bola merah $P(M') = 1 - P(M) = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$

LATIHAN

Berapa banyak jadwal yang dapat disusun promotor music untuk 3 penyanyi dalam 3 konser music bila ketiga penyanyi tersebut akan konser selama 5 hari?

Jawab:

Banyak jadwal yang dapat disusun:

$${}_5P_3 = \frac{5!}{2!} = (5)(4)(3) = 60$$

LATIHAN

Suatu pohon natal dihias dengan 9 bola lampu yang dirangkai seri. Ada berapa cara Menyusun 9 bola lampu itu bila 3 diantaranya berwarna merah, 4 kuning, dan 2 biru?

Jawab:

Banyak susunan yang berlainan ada $\frac{9!}{3!4!2!} = 1260$

LATIHAN

Bila A, B, dan C kejadian yang saling terpisah dan $P(A) = 0.2$, $P(B) = 0.3$ dan $P(C) = 0.2$, berapakah:

- a. $P(A \cup B \cup C)$
- b. $P(B \cup C)$

Jawab:

- a. $P(A \cup B \cup C) = 0.2 + 0.3 + 0.2 = 0.7$
- b. $P(B \cup C) = 0.3 + 0.2 = 0.5$

KUIS

Bila peluang seorang montir mobil akan memperbaiki 3,4,5,6,7 atau 8 lebih mobil pada setiap hari kerja, masing-masing 0.12, 0.19, 0.28, 0.24, 0.10 dan 0.07, berapakah peluang bahwa dia akan memperbaiki paling sedikit 5 mobil pada hari kerja berikutnya?