



PROBABILITAS

OUTLINE HARI INI

- Peristiwa Independen dan Dependen
- Peristiwa Inklusif dan Eksklusif
- Probabilitas dengan kombinasi

PERISTIWA INDEPENDEN

- Dua kejadian dikatakan **saling bebas (independen)** jika terjadinya kejadian yang satu tidak mempengaruhi kemungkinan terjadinya kejadian yang lain.
- *Contoh:* Ketika melempar koin dua kali, hasil dari lemparan pertama tidak mempengaruhi hasil dari lemparan kedua.
- Untuk dua kejadian saling bebas, A dan B, peluang untuk keduanya terjadi, $P(A \cap B)$, adalah hasil perkalian antara peluang dari masing-masing kejadian. \cap adalah simbol matematika untuk "**dan**" atau "**irisan**".
- $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$

Contoh :

Dilakukan pelemparan dua buah dadu. Jika peluang munculnya mata 1 pada dadu pertama = $\frac{1}{6}$ dan peluang munculnya mata 1 pada dadu kedua = $\frac{1}{6}$.

Maka peluang dalam satu kali pelemparan 2 dadu akan muncul mata 1 pada dadu pertama dan mata 1 pada dadu kedua adalah $\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$

$$\begin{aligned} P(A \cap B) &= P(A \text{ dan } B) = P(A) \times P(B) \\ &= \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36} \end{aligned}$$

PERISTIWA DEPENDEN (BERSYARAT)

- Dua peristiwa dikatakan dependen (bersyarat) adalah jika terjadinya peristiwa yang satu akan mempengaruhi atau merupakan syarat terjadinya peristiwa yang lain. Jika peristiwa A dan B merupakan peristiwa dependen (probabilitas bahwa B akan terjadi jika diketahui bahwa A telah terjadi)
- $P(A \cap B) = P(A) \times P\left(\frac{B}{A}\right)$

Contoh :

- Sebuah kotak berisi 3 buah bola berwarna kuning, 4 buah bola berwarna merah dan 5 buah bola berwarna biru, yang sama ukurannya.

3 K

4 M

5 B

- Peluang terambil bola K = $P(K) = \frac{3}{12}$, peluang terambil bola M = $P(M) = \frac{4}{12}$ dan peluang terambil bola B = $P(B) = \frac{5}{12}$

Jika diambil dua buah bola berurutan, maka peluang terambil pertama bola merah dan ke dua bola biru adalah :

$$\frac{4}{12} \times \frac{5}{11} = 0,79.$$

Disini peluang terambil bola biru $\frac{5}{11}$ karena bola pertama sudah terambil sehingga jumlah bola keseluruhan tinggal 11

$$\begin{aligned} P(M \cap B) &= P(M) \times P(B|M) \\ &= \frac{4}{12} \times \frac{5}{11} = 0,79 \end{aligned}$$

PERISTIWA SALING EKSKLUSIF

Misalkan sebuah peristiwa A dapat terjadi sebanyak n kali diantara N peristiwa yang saling eksklusif dan masing-masing terjadi dengan kesempatan yang sama, maka peluang peristiwa A terjadi adalah n/N dan ditulis dalam notasi :

$$P(A) = \frac{n}{N} , \quad 0 \leq P(A) \leq 1$$

PERISTIWA SALING EKSKLUSIF

- Dua peristiwa dikatakan mutually eksklusif adalah kondisi dimana jika kejadian yang satu sudah terjadi maka kejadian yang lain tidak mungkin terjadi
- $P(A \cup B) = P(A \text{ atau } B) = P(A) + P(B)$

Contoh :

- Jika peluang terambil satu kartu 'hati' pada setumpuk kartu bridge adalah $\frac{13}{52}$ dan peluang terambil kartu 'wajik' adalah $\frac{13}{52}$.
- Maka peluang terambil kartu 'hati' atau 'wajik' adalah $\frac{13}{52} + \frac{13}{52} = \frac{26}{52}$ atau sama dengan peluang terambil kartu yang merah, artinya kalau tidak 'hati' berarti 'wajik' yang terambil. Jika yang satu sudah terambil maka yang lain tidak akan terambil.

$$\begin{aligned} P(\heartsuit \cup \spadesuit) &= P(\heartsuit) + P(\spadesuit) \\ &= \frac{13}{52} + \frac{13}{52} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

PRINSIP INKLUSIF

- Peristiwa terjadi bersamaan.
- $|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$
- Contoh:
- Sebuah kartu diambil dari seperangkat kartu bridge. Berapa peluang kartu yang terambil adalah kartu hati atau kartu bergambar orang (King, Queen, dan Jack)?
- Penyelesaian :
- $p(\text{Hati}) = \frac{13}{52}$
- $p(\text{Gambar Orang}) = \frac{12}{52}$
- Kejadian terambilnya kartu hati dan kartu gambar orang adalah kejadian yang saling beririsan, karena ada kartu hati dengan gambar orang sebanyak 3 buah sehingga $p(\text{Hati} \cap \text{Gambar Orang}) = \frac{3}{52}$
- Jadi $p(\text{Hati} \cup \text{Gambar Orang}) = \frac{13}{52} + \frac{12}{52} - \frac{3}{52} = \frac{22}{52} = \frac{11}{26}$

PELUANG DENGAN KOMBINASI

- Empat laki-laki dan enam perempuan telah terpilih untuk empat beasiswa. Jika proses seleksi acak, berapa kemungkinan terpilih dua laki-laki dan dua perempuan?
- Jawab:
- Peluang terpilih dua laki-laki dari total 4 laki-laki adalah $\binom{4}{2}$
- Peluang terpilih dua perempuan dari total 6 perempuan adalah $\binom{6}{2}$
- Peluang terpilih empat dari total sepuluh orang adalah $\binom{10}{4}$

- $P(2 \text{ laki-laki dan } 2 \text{ perempuan}) = \frac{\binom{4}{2} \times \binom{6}{2}}{\binom{10}{4}}$
- $\binom{4}{2} = \frac{4!}{(4-2)!2!} = \frac{4 \times 3 \times 2}{2 \times 2} = 6$
- $\binom{6}{2} = \frac{6!}{(6-2)!2!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2}{4 \times 3 \times 2 \times 2} = 15$
- $\binom{10}{4} = \frac{10!}{(10-4)!4!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2}{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 4 \times 3 \times 2} = 210$

$$P(2 \text{ laki-laki dan } 2 \text{ perempuan}) = \frac{6 \times 15}{210} = 0.429$$

LATIHAN

- Saya memiliki 4 buah buku VB, 2 buku pemrograman C, 1 buku pemrograman Java, dan 2 buku pemrograman Python. Berapa jumlah kemungkinan buku ditata berlainan dalam rak bukuku?
- Hitung kemungkinan pelemparan dua buah dadu dengan jumlah 8!
- Hitung kemungkinan pelemparan dua buah dadu dengan jumlah 5!
- Hitung kemungkinan terambil kartu King, Queen merah dari setumpuk kartu remi yang dikocok secara acak!
- HIMATIFA terdiri dari tiga puluh pria dan dua puluh wanita. Dari banyaknya mahasiswa tersebut yang berasal dari Mahasiswa Tingkat 3 sejumlah sepuluh pria dan lima belas wanita, sedang sisanya dari Mahasiswa Tingkat 2. Apabila dipilih seorang mahasiswa secara acak, berapa kemungkinan terpilih seorang mahasiswa pria atau mahasiswa dari Tingkat 3.