

PROBABILITAS (1)

Oleh : Septi Ariadi

Pengertian umum

Definisi :

Kemungkinan terjadinya suatu peristiwa diantara seluruh peristiwa yang mungkin terjadi.
Probabilitas kemunculan suatu peristiwa atau kejadian biasa disingkat dengan huruf p dan dinyatakan dalam persen atau proporsi.

● **Ilustrasi :**

- Andai pelemparan satu uang logam dilakukan maka p munculnya sisi muka gambar dan angka adalah sama yakni $\frac{1}{2}$ atau 0,5 atau 50%.
- Jika dadu yang dilempar maka prob. muncul dadu dengan sisi titik 2 (misalnya) maka p adalah $\frac{1}{6}$ atau 1:6 atau 0,1667 atau 16,67%

Kesimpulan

- *Probabilitas adalah frekuensi suatu kejadian.*
- Jika $p. = 0,05$ artinya suatu kejadian kemungkinan muncul 5 kali diantara 100 kejadian; 10 kali diantara 200 kejadian; 50 kali diantara 1000 kejadian dsb.
- Jika uang logam dilempar sebanyak 100 kali maka p sisi dengan gambar adalah : $50\% \times 100 \text{ kali} = 50 \text{ kali}$.
- Jadi Prob. adalah *perbandingan frekuensi kejadian dengan kejadian seluruhnya.*

HUBUNGAN PROBABILITAS DENGAN KURVE NORMAL

- *Kurve Normal* adalah distribusi teoritik dari frekuensi suatu kejadian → terutama dikembangkan hubungannya dengan prob. secara matematik (disebut Kurve normal dari probabilitas).
- **Ciri Kurve Normal** : makin besar deviasi kejadian dari mean maka makin kecil frekuensi dan makin kecil pula probabilitasnya.

HUBUNGAN PROBABILITAS TEORITIK DAN PROBABILITAS EMPIRIS

- ⦿ Kemungkinan muncul atau tidak suatu kejadian disebut : ***probabilitas kejadian.***
- ⦿ Kemungkinan muncul disebut **prob. sukses** dan kemungkinan tidak muncul disebut **prob. Gagal.**
- ⦿ Jika prob. sukses diberikan simbol **P** dan prob gagal diberikan simbol **Q** maka: kemungkinan timbul antara P dan Q adalah sama yaitu :
 $P=Q=1/2$.
- ⦿ Karena prob. selalu dihitung dari seluruh kejadian maka :
Prob sukses = $P = 1 - Q$ dan Prob. gagal = $Q = 1 - P$.

- Menurut teori probabilitas jika mata uang logam dilempar sebanyak 10 kali; maka prob. keluar sisi gambar adalah $10 \times \frac{1}{2} = 5$ kali.
- Secara empiris diakui bahwa jarang ditemui ketika uang logam dilempar 10 kali maka prob. keluar sisi gambar atau sisi angka adalah 5.
Jika terjadi maka hal tersebut bisa saja merupakan faktor kebetulan.
Tetapi dalam kenyataan (empiris) perbandingan yang muncul antara sisi gambar atau angka mungkin : 4:6; 7:3; 8:2; dsb.
- Probabilitas yang diobservasi = observed probability = biasanya dinyatakan dalam pecahan seperti; 0,1; 0,6; 0,7 dsb.dengan jumlah seluruh probabilitas sebesar 1,00.
- Dalam kenyataan terbukti bahwa ketika eksperimen dilakukan secara berulang-ulang maka ada kecenderungan bahwa prob. empiris akan selalu mendekati prob. teoritis.

Konsep probabilitas seringkali dikaitkan dengan hasil suatu eksperimen. Hasilnya juga memperlihatkan kondisi tidak pasti.

Contoh eksperimen :

- Jika pelemparan uang logam maka hasil yang mungkin adalah sisi gambar dan sisi angka
- Jika interview terhadap petani maka hasil yang diperoleh adalah income
- Jika pengamatan terhadap hasil produksi maka hasil yang mungkin adalah produk yang bagus dan produk yang cacat.
- Pengukuran waktu reaksi kimia akan menghasilkan data tentang lama reaksi

DEFINISI YANG BERKAITAN DENGAN PROBABILITAS

Ruang sampel:

Himpunan yang elemennya merupakan hasil yang mungkin dari suatu eksperimen.

Titik sampel :

Elemen dari ruang sampel

Peristiwa :

Himpunan bagian dari ruang sampel

Peristiwa sederhana :

Peristiwa yang hanya memuat 1 elemen

Peristiwa bersusun:

Gabungan (union) dari beberapa peristiwa sederhana

Contoh Soal

- 1). Eksperimen : pelemparan sebuah dadu
Hasil: Mata dadu yang tampak diatas
Ruang sampel: $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
Suatu Peristiwa: $A = \text{Titik ganjil yang tampak} = \{\dots\dots\dots\}$

- 2). Eksperimen: Pemilihan seorang mahasiswa secara random dan pencatatan indeks prestasinya.
Hasil : Bilangan X antara 0 sampai dengan 4
Suatu peristiwa (A): Indeks prestasi diatas 3 =
.....
Suatu peristiwa (B): Indeks prestasi dibawah 2 =
.....

3).Eksperimen: terdapat 4 pasien yang diberi obat untuk waktu 2 minggu. Sukses atau tidaknya pengobatan untuk tiap pasien dicatat.

Hasil : salah satu hasil yang diperoleh adalah SSST, di mana S menunjukkan suksesnya pengobatan untuk pasien 1,2,3 dan T untuk pasien yang tidak sukses yakni pasien ke 4.

Ruang sampelnya (S) =

Suatu peristiwa (A) = lebih separuh dari pasien sembuh

BEBERAPA PERISTIWA

Peristiwa baru dapat dibentuk dari peristiwa yang sudah ada melalui 3 operasi dasar yaitu;

- (a). Union atau gabungan;
- (b). Intersection atau irisan dan
- (c). Komplementasi.

- ⦿ *Union 2 peristiwa A dan B ditulis $A \cup B$ adalah himpunan semua elemen yang berada di dalam himpunan A dan himpunan B (gabungan elemen).*
- ⦿ *Intersection 2 peristiwa A dan B ditulis $A \cap B$ adalah himpunan semua elemen yang ada di dalam A dan di dalam B.*
- ⦿ *Komplementasi suatu peristiwa A dan B di tulis dengan A^c adalah himpunan semua elemen yang tidak ada di dalam himpunan A (relatif terhadap S).*

Contoh Soal

1. Sebuah kartu diambil secara random dari satu dek kartu bridge. Dipandang peristiwa-peristiwa:

A = Kartu yang terambil adalah Ace

B = Kartu yang terambil adalah hati

C = Kartu yang terambil adalah berlian

D = Kartu yang terambil adalah merah

E = Kartu yang terambil adalah hitam

Tentukan :

a). $B \cup C = \dots\dots\dots$

b). $B \cap C = \dots\dots\dots$

c). $A \cap C = \dots\dots\dots$

d). D komplemen : $D^c = \dots\dots\dots$

e). $B \cup C \cup E = \dots\dots\dots$

2. Jika X menunjukkan indeks prestasi seorang mahasiswa dan

$$A = \{ 3 < x \leq 4 \}$$

$$B = \{ 0 \leq X < 2 \}$$

$$C = \{ 1,5 \leq X \leq 3 \}$$

Maka :

a). $A \cup C = \dots\dots\dots$

b). $A \cap C = \dots\dots\dots$

c). $B \cap C = \dots\dots\dots$

d). $A \cup B \cup C = \dots\dots\dots$

e). A komplemen adalah : $\dots\dots\dots$