



Probabilitas & Distribusinya

- Variabel x merupakan variabel random jika nilainya berhubungan dengan kejadian random
- *pdf=probability densitas function*, dinotasikan
$$f(x) = P(X = x)$$

merupakan probabilitas variabel X di nilai x .

- *cdf=cumulatif densitas function*, dinotasikan
$$F(x) = P(X \leq x)$$

merupakan probabilitas variabel X mengambil nilai x atau lebih kecil dari x .



Rumus

- X Diskrit

$$F(x) = P(X \leq x) = \sum_{X \leq x} f(x)$$

- X Kontinu

$$F(x) = P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x f(x) dx$$



Sifat fungsi probabilitas:

- X Diskrit

$$0 \leq f(x) \leq 1$$

$$\sum f(x) = 1$$



Rata –rata dan Variansi

- Rata-rata (expected value) variabel random x dengan distribusi probabilitas $f(x)$:

$$\mu = E(x) = \sum x f(x)$$

- Variansi variabel random x dengan distribusi probabilitas $f(x)$ dirumuskan :

$$\sigma^2 = E[(x - \mu)^2] = \sum (x - \mu)^2 p(x)$$



Contoh Soal

1. Dalam pelemparan 2 koin dengan permukaan H dan T. Jika x adalah kejadian munculnya permukaan H maka tentukan distribusi probabilitas untuk x !
2. Variabel X diskrit ; 0, 1, 2, 3, 4 dengan pdf

$$p(x) = \frac{4!}{x!(4-x)!} \left(\frac{1}{2}\right)^x \left(\frac{1}{2}\right)^{4-x}$$

Tentukan distribusi probabilitasnya (pdf dan cdfnya) !



Distribusi Probabilitas Binomial

- Karakteristik :
 1. Eksperimen terdiri dari n trials
 2. Trial Independen
 3. Setiap trial mempunyai dua kemungkinan kejadian (ex: sukses S dan gagal F)
 $P(S)=p, P(F)=q=1-p$
 4. Variabel random diskrit



- Rumus :

$$P(X = x) = \frac{n!}{x!(n-x)!} p^x q^{n-x}, \quad x = 0, 1, 2, \dots, n$$

- Rata-rata : $\mu = np$

- Variansi : $\sigma^2 = npq$



Example

1. Probabilitas seseorang dapat tepat menembak sasaran adalah 0.8. Misal dia mempunyai hanya mempunyai kesempatan 4 kali menembak maka
 - Berapa probabilitas setidaknya penembak tepat menembak jitu dua kali?
 - Berapa probabilitas penembak tepat menembak setidaknya sekali?



Distribusi Poisson

- Distribusi Poisson biasanya digunakan distribusi probabilitas terjadinya kejadian langka (jarang) atau berdasarkan satuan waktu/ ruang.
- Rumus :

$$P(X = x) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!}, \quad x = 0, 1, 2, \dots$$



Ex

1. Diduga terdapat 4% dari nasabah Bank tidak puas dengan pelayanan Bank tersebut. Bila dipilih secara acak 50 orang nasabah dan X = banyaknya nasabah yang tidak puas maka hitung distribusi probabilitas untuk $x=0, \dots, 7$!



Distribusi Normal

Suatu variabel X yang berdistribusi Normal dengan rata-rata μ dan variansi σ^2 dinotasikan

$$X \sim N(\mu, \sigma^2)$$

Rumus :

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$$

$$\pi = 3.14159, e = 2,71828$$

