

STATISTIKA MATEMATIKA

Pertemuan 12

**Beberapa Distribusi Khusus Diskrit: Distribusi
Bernoulli, Distribusi Binomial, Distribusi
Trinomial**

A. Distribusi Bernoulli

Definisi:

Peubah acak X dikatakan berdistribusi Bernoulli, jika dan hanya jika fungsi peluangnya berbentuk:

$$p(x) = P(X = x) = p^x(1 - p)^{1-x} ; x = 0, 1$$

Penulisan notasi peubah acak yang berdistribusi Bernoulli adalah $B(x; 1, p)$, artinya peubah acak X berdistribusi Bernoulli dengan peristiwa yang diperhatikan, baik sukses maupun gagal dinyatakan dengan x , banyak eksperimen yang dilakukan satu kali, dan peluang terjadinya peristiwa yang diperhatikan, baik sukses maupun gagal sebesar p .

Rataan, Varians, dan Fungsi Pembangkit Momen

- Rataan

$$\mu = p$$

- Varians $\sigma^2 = p(1 - p)$

- Fungsi pembangkit momen $M_x(t) = (1 - p) + p \cdot e^t ; t \in R$

B. Distribusi Binomial

Misalkan kita melakukan suatu eksperimen yang menghasilkan dua peristiwa, yaitu peristiwa sukses (S) dan peristiwa gagal (G). Peluang terjadinya peristiwa S, $P(S)$, sebesar p dan peluang terjadinya peristiwa G, $P(G)$, sebesar $1 - p$.

Eksperimen itu diulang sampai n kali secara bebas. Dari n kali pengulangan itu, peristiwa S terjadi sebanyak x kali dan sisanya $(n-x)$ kali terjadi peristiwa G. Kita akan menghitung besar peluang bahwa banyak peristiwa sukses dalam eksperimen itu sebanyak x kali.

Banyak susunan yang mungkin keseluruhan peristiwa S ada $\binom{n}{x}$ cara

Definisi:

Peubah acak X dikatakan berdistribusi binomial, jika dan hanya jika fungsi peluangnya adalah :

$$B(x;n,p) = p(x) = P(X = x) = \binom{n}{x} p^x (1 - p)^{n-x}; x = 0, 1, 2, 3, \dots, n$$

Rataan, Varians, dan Fungsi Pembangkit Momen

- Rataan $\mu = np$
- Varians $\sigma^2 = np(1 - p)$
- Fungsi pembangkit momen $M_x(t) = (1 - p) + p \cdot e^t ; t \in R$

C. Distribusi Trinomial

Definisi:

Peubah acak X dikatakan berdistribusi trinomial, jika dan hanya jika fungsi peluangnya adalah :

$$p(x, y) = \frac{n!}{x! y! (n - x - y)!} p_1^x p_2^y p_3^{n-x-y}; x + y \leq n$$

Notasinya $T(x, y; n, p_1, p_2)$, artinya peubah acak X dan Y berdistribusi trinomial dengan banyak pengulangan eksperimennya sampai n kali, peluang terjadinya peristiwa sukses pertama dan kedua berturut-turut $p_1(x)$ dan $p_2(y)$, banyak peristiwa sukses pertama dan kedua masing-masing x dan y .

Fungsi pembangkit momen

Fungsi pembangkit momen dari distribusi trinomial adalah:

$$M(t_1, t_2) = (p_1 \cdot e^{t_1} + p_2 \cdot e^{t_2} + p_3)^n; t_1, t_2 \in \mathbb{R}$$