KULIAH II
STATISTICS FOR BUSINESS

Distribusi Peluang

Distribusi Peluang adalah suatu gambaran bagaimana nilai-nilai probabilitas didistribusikan terhadap nilai-nilai variable acaknya.

Variabel Acak adalah deskripsi numeric dari hasil suatu percobaan.

Variabel acak ada 2 (dua), yaitu :

- Variable Acak Diskrit

  Variable yang mengambil nilai-nilai tertentu yang diperoleh dari hasil perhitungan, misalnya jumlah produk yang rusak dalam suatu produksi, jumlah pengunjung restoran pada suatu hari
- Variable Acak Kontinu

  Variable yang mengambil nilai-nilai dalam statu interval dari pengukuran, seperti jarak dari Bogor ke Jakarta, tinggi tubuh, berat badan dan lain-lain.

Distribusi Peluang Diskrit

1. **Distribusi Binomial**

   Variabel binomial (X) mempunyai nilai 0,1,2,…,n. Distribusi ini ditentukan oleh n = banyaknya percobaan (eksperimen) dan p = peluang sukses.

   Distribusi ini selain digunakan untuk menghitung peluang terjadinya suatu kejadian juga dapat diterapkan pada data pengamatan.

   Rumus : $p_r(x) = \frac{n!}{x!(n-x)!} p^x q^{n-x}$ peluang sukses x dari n kejadian.

   Dimana x = 0,1,2,…,n

   p sukses, q gagal

2. **Distribusi Poisson**

Sama halnya seperti Distribusi Binomial, distribusi ini selain digunakan untuk menghitung peluang terjadinya suatu kejadian juga dapat diterapkan pada data pengamatan.

Distribusi Poisson ini adalah perluasan dari distribusi binomial jika ditemui nilai n terlalu besar, namun p terlalu kecil.

Variabel Poisson (X) mempunyai nilai 0,1,2,…,∞.

Apabila diketahui bahwa nilai X berdistribusi Poisson dengan rata-rata μ, kita dapat menentukan probabilitas terjadinya k sukses tanpa perlu mengetahui n dan p.

Rumus : $p_r(x) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!}$ peluang terjadinya suatu kejadian

Dimana λ = rata-rata hitung suatu kejadian dengan selang waktu tertentu

e = bilangan napier = 2,71828

Distribusi Peluang Kontinu

1. **Distribusi Normal**

Rumus : $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}(\frac{x-\mu}{\sigma})^2}$, untuk $-\infty \leq x \leq \infty$,

Dimana π = 3,14159

σ = simpangan baku

μ = rata-rata X

e = 2,71828

2. **Distribusi *Chi-Square* (χ^2)**

Distribusi *Chi-Square* sangat berguna sebagai kriteria untuk pengujian hipotesis mengenai varians dan juga untuk menguji ketepatan penerapan suatu fungsi apabila digunakan untuk data hasil observasi atau data empiris. Dengan demikian kita dapat menentukan apakah distribusi pendugaan berdasarkan sampel hampir sama atau mendekati distribusi teoritis, sehingga kita dapat menyimpulkan bahwa populasi dari sampel yang kita pilih berdistribusi yang dimaksud.

Rumus $\chi_k^2 = \sum_{i=1}^{k} Z_i^2$ $\quad\quad$ $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$

3. Distribusi F

Dapat digunakan sebagai kriteria untuk menguji hipotesis, bahwa :

- Varians dari dua populasi sama atau $\sigma 1 = \sigma 2$
- Rata-rata dari beberapa populasi sama : $\mu 1 = \mu 2 = \ldots = \mu k$

Dengan kata lain, distribusi ini digunakan untuk menguji hipotesis mengenai suatu parameter dengan beberapa populasi.

Rumus : $F_{v1,v2} = \left(\frac{\chi_{v1}^2}{\chi_{v2}^2}\right)\left(\frac{v2}{v1}\right)$ $\quad$ v1 dan v2 adalah derajat kebebasan

4. Distribusi t

Selain digunakan untuk mengujian hipotesis, distribusi ini juga digunakan untuk membuat pendugaan interval.

Biasanya digunakan untuk menguji hipotesis mengenai nilai parameter, paling banyak dari 2 populasi (lebih dari 2, harus digunakan distribusi F) dan dari sampel yang kecil, misalnya n < 100, jika n cukup besar digunakan distribusi normal.

- Rumus : $t = \frac{Z}{\sqrt{\frac{\chi_v^2}{v}}}$ Artinya fungsi mempunyai distribusi t dengan derajat kebebasan v.

Hubungan antara distribusi t dan F : $t_v^2 = F_{1,v}$

Variabel normal dan t mengambil nilai dari -∞ sampai ∞, sedangkan variabel χ^2 dan F mempunyai nilai 0 sampai ∞.

$t_v^2 = F_{1,v}$

Tabel Distribusi Frekuensi

Distribusi frekuensi adalah penyusunan suatu data muali dari data terkecil sampai terbesar yang membagi banyaknya data ke dalam beberapa kelas.

Teknik pembuatan Distribusi Frekuensi

a. Urutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar
b. Hitung jarak atau rentangan (R) dengan rumus :

   R = data tertinggi – data terendah
c. Hitung jumalah kelas (K) dengan rumus Sturges :

   K = 1 + 3,3 log n

   n = jumlah data
d. Hitung panjang kelas (P) dengan rumus :

$$P = \frac{R}{K}$$
e. Tentukan batas terendah atau ujung data pertama, dilanjutkan menghitung kelas interval, caranya menjumlahkan ujung bawah kelas ditambah panjang kelas (P) dan hasilnya dikurangi 1 sampai data terakhir.
f. Buat tabel sementara dengan cara dihitung satu demi satu yang sesuai dengan urutan interval kelas
g. Membuat tabel distribusi frekuensi dengan cara memindahkan semua angka frekuensi (f).

Nilai interval	Frekuensi
60 – 64	2
65 – 69	4
70 – 74	11
75 – 79	14
80 – 84	12
85 – 89	4
90 - 94	3