Nama : Vina Rosalia Indah

NIM : 050290693

Prodi : S1 Manajemen

Soal Nomor 1 - Distribusi & ruang sampel

Studi Kasus 1

- Situasi: Dari total 500 buku ada 40 rusak; dipilih 50 buku *tanpa pengembalian* (tanpa replacement).
- Distribusi paling sesuai: Hipergeometrik.

  Alasan: Pemilihan dilakukan *tanpa pengembalian* dari populasi terbatas dengan jumlah "sukses" (buku rusak) yang diketahui. Probabilitas bergantung pada kombinasi tanpa replacement → hipergeometrik, bukan binomial.
- Ruang sampel (S): Semua kombinasi 50 buku yang mungkin dari 500, atau jika dinyatakan dalam jumlah buku rusak yang terambil:

$$S = \{k: k = 0,1,2, \dots, \min(40,50) = 40\}.$$

Studi Kasus 2

- Situasi: Satu percobaan baca kartu: sukses (terbaca & lewat) atau gagal (harus coba lagi). Hanya satu kejadian yang menentukan.
- Distribusi paling sesuai: Percobaan Bernoulli (atau Binomial dengan $n = 1$).

  Alasan: Hanya dua hasil untuk satu percobaan (Sukses/Gagal); setiap percobaan tunggal. Jika mengulang berulang kali dengan parameter p tetap → binomial.
- Ruang sampel (S): $\{$Sukses,Gagal$\}$atau $\{1,0\}$.

Studi Kasus 3

- Situasi: Kedatangan pelanggan satu-per-satu dalam interval pendek dengan rata-rata tertentu per jam; fokus pada jumlah per jam. Kadang jarang, kadang berurutan.
- Distribusi paling sesuai: Poisson (untuk jumlah kejadian dalam interval waktu).

  Alasan: Kedatangan yang terjadi satu-per-satu, jarak kecil antar interval, kejadian independen, dan kita tertarik pada *jumlah* kedatangan dalam interval tetap — model klasik Poisson.
- Ruang sampel (S): $\{0,1,2,3, \dots\}$(bilangan bulat non-negatif).

Studi Kasus 4

- Situasi: 20 hari kerja; tiap hari: tepat waktu (sukses) atau terlambat (gagal). Dihitung total sukses dari 20 hari.
- Distribusi paling sesuai: Binomial ($n = 20$).

Alasan: Ada sejumlah percobaan terbatas $n = 20$, tiap percobaan bersifat Bernoulli (2 hasil), diasumsikan independen dan probabilitas sukses tetap p. Maka jumlah sukses ~ Binomial($n = 20, p$).

- Ruang sampel (S): dua cara:

- Semua urutan hasil tiap hari: himpunan semua deret panjang 20 dari {S,G} (ukuran 2^{20}), atau
- Jika hanya peduli jumlah sukses: $\{0,1,2,\ldots,20\}$.

Soal Nomor 2 - Call center (rata-rata 12 panggilan per jam)

Diberi rata-rata 12 panggilan per jam. Untuk interval 30 menit, rata-rata $\lambda_{30} = \frac{12}{2} = 6$. Kita gunakan model Poisson (independent increments).

a. Peluang bahwa dalam 30 menit pertama akan ada paling banyak 4 panggilan

Artinya $P(X \leq 4)$dengan $X \sim \text{Poisson } (\lambda = 6)$.

Rumus:

$$P(X \leq 4) = \sum_{k=0}^{4} \frac{e^{-6}6^k}{k!}.$$

Perhitungan numerik (mengganti ke nilai):
Hasil komputasi:

$$P(X \leq 4) \approx 0.2850565003.$$

Pembulatan empat desimal: 0.2851 (≈ 28.51%).

b. Peluang bahwa 30 menit pertama ada 8 panggilan dan 30 menit kedua ada 6 panggilan

Untuk proses Poisson dengan kenaikan independen di interval non-overlap, kejadian di dua interval 30 menit independen. Jadi

$$P(X_1 = 8 \text{ dan } X_2 = 6) = P(X_1 = 8) \cdot P(X_2 = 6)$$

dengan $X_1 \sim \text{Pois}(6), X_2 \sim \text{Pois}(6)$.

Rumus:

$$P(X_1 = 8) = \frac{e^{-6}6^8}{8!}, P(X_2 = 6) = \frac{e^{-6}6^6}{6!}.$$

Perhitungan numerik:

- $P(X_1 = 8) \approx 0.1032577335$

- $P(X_2 = 6) \approx 0.1606231410$
- Maka produk:

$$P(8 \text{ dan } 6) \approx 0.0165855815.$$

Pembulatan empat desimal: 0.0166 (≈ 1.66%).

Sumber referensi :

1. Universitas Terbuka. Buku Materi Pokok (BMP) MKKI4201, Pengantar Statistika. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.

2. Ross, Sheldon M. Introduction to Probability Models, 11th ed., Academic Press - bab proses Poisson & distribusi klasik.