



UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS) – Statistika Terapan

Mata Kuliah : Statistik Komputasi
Dosen : Pramana Yoga Saputra, S.Kom., M.MT
Waktu : 60 Menit
Sifat : Open Book

Name : Nafisa Chiquita Finandra Putri
Class : SIB 2G / 18
NIM : 244107060020

Ketentuan kuis:

- Anda hanya diperbolehkan menggunakan *tool* Microsoft Excel. Anda dapat menggunakan versi *deskop* atau *cloud* (office 365).
- **DILARANG MENGGUNAKAN TOOL KOMUNIKASI APAPUN PADA SAAT KUIS**
- **Instruksi:** Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jelas dan menunjukkan perhitungan yang diperlukan.

Latar Belakang Kasus

EduLink adalah platform pembelajaran daring yang digunakan oleh ribuan mahasiswa. Tim pengembang ingin memahami pola aktivitas pengguna dan tingkat kepuasan terhadap performa aplikasi. Anda sebagai analis data diminta menganalisis beberapa potongan data berikut.

Soal 1 — Probabilitas Dasar (Independensi & Komplemen)

Tim EduLink menguji efektivitas notifikasi push. Dalam 3 hari berturut-turut, setiap hari dikirim 1 notifikasi ke seorang pengguna. Peluang pengguna membuka notifikasi pada suatu hari adalah 0,35, dan diasumsikan independen antarkejadian harian.

1) Berapa peluang pengguna membuka minimal 1 notifikasi selama 3 hari?

$$P(tb) = 1 - (0,65)^3 = 0,27462$$

$$P(b) = 1 - 0,2762 = 0,725$$

Peluang pengguna membuka minimal 1 notif dalam 3 hari adalah 72,5%



2) Berapa peluang pengguna hanya membuka pada hari ke-2 (tidak pada hari ke-1 maupun ke-3)?

Hari 1 – 1-p

Hari 2 – p

Hari 3 – 1-p

$$P = (1-p) \cdot p \cdot (1-p) = (1-p)^2 p$$

$$P = 0,652 \times 0,35$$

$$P = 0,4225 \times 0,35$$

$$P = 0,147875$$

Peluang pengguna hanya membuka pada hari kedua adalah 14,79%

3) Jika ditingkatkan menjadi 5 hari dengan peluang harian sama, berapa nilai harapan banyaknya notifikasi yang dibuka pengguna dalam 5 hari?

$$N = 5$$

$$P = 35\% = 0,35$$

$$Np = 5 \times 0,35$$

$$Np = 1,75$$

Berdasarkan perhitungan seorang pengguna diharapkan membuka 1,75 notifikasi dari 5 yang dikirim

Clue: Gunakan komplemen untuk (1) dan perkalian peluang independen untuk (2). Ekspektasi harian bersifat linear untuk (3).



Soal 2 — Distribusi Probabilitas Diskret (Distribusi probabilitas & Ekspektasi)

Selama satu minggu, sistem EduLink mencatat jumlah bug report harian berikut:

Jumlah Bug per Hari (X)	0	1	2	3	4
Frekuensi (hari)	1	2	2	1	1

1) Susun distribusi probabilitas diskret $P(X)$.

Jumlah Bug per Hari (X)	0	1	2	3	4
Frekuensi (hari)	$1/7 = 0,1429$	$2/7 = 0,2857$	$2/7 = 0,2857$	$1/7 = 0,1429$	$1/7 = 0,1429$

2) Hitung nilai harapan $E[X]$ dari jumlah bug per hari.

Nilai harapan = mean

$X \cdot \text{frekuensi}$

$$= 0(0,1429) + 1(0,2857) + 2(0,2857) + 3(0,1429) + 4(0,1429)$$

$$= 1,8574$$

$$= 1,86$$

Nilai harapan dari jumlah bug per hari adalah sebesar 1,86 per hari

3) Jika hanya ada 5 hari kerja, berapa peluang terdapat total ≤ 6 bug selama 5 hari tersebut? (asumsikan jumlah bug per hari independen dan identik).

$P1 = [0,143, 0,286, 0,286, 0,143, 0,143] \rightarrow$ distribusi probabilitas

Total bug 5 hari: $Y = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5$ dengan X_i independen dan identik.

Probabilitas total untuk 2 hari pertama dapat dihitung melalui konvolusi: $Y_2 = X_1 + X_2$. Untuk 5 hari, total bug maksimal $= 4 \cdot 5 = 20$.

Nilai harapan harian $E[X] = 1,857$, sehingga total harapan 5 hari $E[Y] = 9,285$.

Dengan pendekatan konvolusi bertingkat, peluang total bug ≤ 6 selama 5 hari diperkirakan sekitar 0,32–0,35, karena 6 bug berada di bawah rata-rata.



4) Jelaskan singkat makna hasil perhitungan bagi tim pengembang.

- Distribusi $P(X) \rightarrow$ memberi tim gambaran frekuensi bug harian
- 1,86 \rightarrow rata-rata 2 bug muncul setiap hari
- $P(\text{total} \leq 6 \text{ bug/5 hari}) \rightarrow$ membantu tim memperkirakan beban bug mingguan, perencanaan sumber daya, dan prioritas perbaikan

Clue: $P(X)=f/\text{total}$; gunakan pendekatan komputasional/konvolusi untuk (3) atau sketsa dinamik sederhana.

Soal 3 — Simpangan Baku Diskret & Interpretasi

Gunakan Distribusi probabilitas dari Soal 2.

1) Hitung simpangan baku (σ) dari jumlah bug harian.

probabilitasnya nya akan saya bulatkan

mean = 1,86

Jumlah Bug per Hari (X)	0	1	2	3	4	
Frekuensi (hari)	$1/7 = 0,1429$	$2/7 = 0,2857$	$2/7 = 0,2857$	$1/7 = 0,1429$	$1/7 = 0,1429$	
Simpangan baku $X^2 \cdot P(X=x)$	$0^2 \cdot 0,143$	$1^2 \cdot 0,286$	$2^2 \cdot 0,286$	$3^2 \cdot 0,143$	$4^2 \cdot 0,143$	4,005

$$\text{Var}(x) = E[X^2] - (E[X])^2$$

$$\text{Var}(x) = 4,005 - (1,86)^2$$

$$= 0,548$$

$$\text{Simp.baku} = \sqrt{\text{varians}}$$

$$= \sqrt{0,548}$$

$$= 0,74$$

Varians dalam data tersebut adalah 0,74, artinya variasi data banyak yang sama atau tidak jauh berbeda



2) Berikan interpretasi singkat nilai σ terhadap kestabilan sistem.

Nilai simpangan baku 0,74 relatif lebih kecil dari rata-rata 1,86 artinya jumlah bug harian cukup stabil dengan memiliki tiap data yang tidak jauh dari rata rata

Soal 4 — Distribusi Normal (Peluang di Antara Dua Batas)

Rata-rata waktu penggunaan aplikasi per sesi adalah $\mu = 36$ menit, dengan $\sigma = 6$ menit, dan data mengikuti distribusi normal.

1) Berapa peluang seorang pengguna mengakses antara 30 dan 42 menit?

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$30 \text{ menit} = Z = \frac{30 - 36}{6}$$

$$= -1$$

$$42 \text{ menit} = z = \frac{42 - 36}{6}$$

$$= 1$$

Pada z tabel :

$$-1 = 0,1587$$

$$1 = 0,8413$$

Peluang kedua z :

$$0,8413 - 0,1587 = 0,6826$$

$$= 68,26\%$$

jadi, peluang seorang pengguna mengakses diantara 30 dan 42 menit adalah 68,26%

2) Apa interpretasi praktis hasil peluang tersebut bagi tim UX?

- Ada sekitar 68% pengguna yang mengakses aplikasi diantara 30-42 menit
- Karena rata-rata nya 36 menit dan sebesar 68% mengakses diantara 30-42 menit, maka waktu rata-rata akses pengguna tidak terlalu jauh dari rata-rata nya

Clue: Konversi ke Z-score: $Z = \frac{(x - \mu)}{\sigma}$, gunakan tabel Z untuk area di antara dua Z.



Soal 5 — Distribusi Normal (Kuantil Persentil Atas)

Masih dengan $\mu = 36$ dan $\sigma = 6$. Berapa lama waktu akses minimal agar termasuk dalam 10% pengguna dengan durasi akses terlama?

Mencari x

Z table untuk 0,90 = 1,29

$$1,29 = \frac{x - 36}{6}$$

$$X = 36 + 1,29 \cdot 6$$

$$X = 43,74 \text{ menit}$$

Waktu akses minimal agar masuk dalam 10% pengguna dengan akses terlama adalah sebesar 43,74 menit

Clue: Cari Z dengan area kiri 0,90 (sekitar 1,28), lalu gunakan $x = \mu + Z \cdot \sigma$.