

UJIAN AKHIR STATISTIKA (KELAS A)

Senin, 10 Januari 2005

Open Book

Waktu 120 menit

Dr. Ir. Istiarto, M.Eng.

A. An engineer is designing a spillway for a dam. The evaluation of maximum flow data is based on a short period of recordkeeping. The critical flow rates and their properties are estimated from A, discharge measurements, B, rainfall observation, and C, the combination of flow discharge and rainfall data, as follows:

Event A from flow data: 8,000 to 12,000 m³/s, prob(A) = 0.5.
 Event B from rainfall data: 10,000 to 15,000 m³/s, prob(B) = 0.6.
 Event C = A ∪ B: 8,000 to 15,000 m³/s, prob(C) = 0.9.

1. Draw the sample space.
2. Show on the sketch $A \cap B$, $A \cap C$, and $A^c \cup B^c$.
3. Determine the probabilities $\text{prob}(A \cap B)$ and $\text{prob}(A^c \cup B^c)$.
4. Determine the conditional probabilities $\text{prob}(A|B)$ and $\text{prob}(B|A)$.

B. Tabel di bawah menunjukkan hasil pengukuran tinggi gelombang terbesar dan periodenya, X m dan Y detik, di suatu stasiun.

tinggi (m)	periode (s)	tinggi (m)	periode (s)	tinggi (m)	periode (s)	tinggi (m)	periode (s)
2.26	6.1	4.22	6.9	1.81	5.4	4.45	8.8
3.10	4.3	2.01	5.0	3.93	6.8	2.57	6.4
3.22	5.7	2.77	5.9	3.24	7.2	2.68	6.5
3.84	7.7	3.61	6.5	3.18	7.1	3.86	7.8
2.56	5.3	3.51	7.4	2.74	6.6	4.02	8.0
2.74	5.7	2.42	5.0	3.49	7.4	3.39	7.3
2.28	4.9	2.12	5.1	2.12	5.8	2.61	6.5
3.88	6.7	2.73	6.5	5.10	9.0	2.22	6.0
2.49	5.0	3.30	5.4	2.14	5.8	4.05	8.0

5. Buatlah tabel yang menunjukkan probabilitas tinggi dan periode gelombang tersebut, $\text{prob}(X = x, Y = y)$. Untuk penyederhanaan, tinggi gelombang dibulatkan ke meter terdekat dan periode gelombang ke detik terdekat.
6. Suatu saat terjadi gelombang 3 m; berapakah peluang bahwa periode gelombang tersebut adalah 6 s atau lebih.
7. Suatu saat terjadi gelombang dengan periode 7 s; hitunglah peluang bahwa tinggi gelombang tersebut tidak lebih daripada 3 m.

C. Tabel di bawah menunjukkan data debit maximum tahunan (dalam m³/s) di DAS Pond Creek dari tahun 1945 sampai dengan 1968 yang dibagi dalam 2 periode. Dari periode pertama ke periode kedua, diduga telah terjadi peningkatan debit maximum yang diakibatkan oleh perbaikan alur sungai yang dilakukan pada pertengahan periode pengukuran debit tersebut.

periode ke-1	2000	1740	1460	2060	1530	1590	1690	1420	1330	607	1380	1660
periode ke-2	2290	2590	3260	2490	3080	2520	3360	8020	4310	4380	3220	4320

8. Apabila debit maximum rata-rata seluruh data dan simpangan bakunya dapat dianggap mendekati nilai rata-rata dan simpangan baku populasi, buktikan apakah memang telah terjadi peningkatan debit maximum. Anggaplah bahwa simpangan baku populasi periode ke-1 dan ke-2 sama dengan simpangan baku populasi.
9. Jika simpangan baku populasi tidak diketahui, susunlah hipotesis yang baru tentang peningkatan debit maximum tersebut.
10. Jika keragaman data (*variance*) kedua periode data debit tersebut tidak diketahui tetapi diketahui bahwa kedua keragaman data tidak sama, susunlah hipotesis yang baru tentang peningkatan debit maximum tersebut.

---ist---