

## UJIAN TENGAH SEMESTER STATISTIKA

DR. IR. ISTIARTO, M.ENG. | OPEN BOOK | WAKTU: 100 MENIT

### SOAL A

Curah hujan harian maximum tahunan selama periode 1978 s.d. 2007 di Stasiun Godean Yogyakarta disajikan pada tabel di bawah ini.

kedalaman hujan (mm)	frekuensi
45 – 65	3
65 – 85	8
85 – 105	12
105 – 125	6
125 – 145	1

Curah hujan harian maximum tahunan di atas dapat dikatakan berdistribusi normal.

1. Hitunglah frekuensi yang seharusnya (teoretik) menurut distribusi normal pada setiap rentang klas kedalaman hujan.
2. Tetapkan rentang keyakinan nilai rata-rata dengan tingkat keyakinan 90%.
3. Lakukan uji hipotesis yang menyatakan bahwa nilai rata-rata curah hujan harian maximum tahunan adalah 90 mm. Pakailah tingkat keyakinan 90%.
4. Hitunglah:
  - a. peluang curah hujan harian maximum tahunan kurang dari 70 mm,
  - b. peluang curah hujan harian maximum tahunan lebih dari 100 mm,
  - c. peluang curah hujan harian maximum tahunan antara 70 s.d. 100 mm.

### SOAL B

Suatu tanggul yang dirancang berdasarkan debit banjir kala ulang 10 tahun ( $Q_{10} = 90 \text{ m}^3/\text{s}$ ) baru saja selesai dibangun. Hitunglah:

1. Risiko debit  $Q_{10}$  tersebut dilampaui dalam satu tahun ke depan.
2. Risiko terjadi banjir dua kali dengan debit lebih dari  $Q_{10}$  dalam waktu 5 tahun ke depan.
3. Peluang bahwa banjir dengan debit lebih dari  $Q_{10}$  tidak pernah terjadi dalam waktu 10 tahun ke depan.
4. Risiko terjadi 5 kali banjir dengan debit melampaui  $90 \text{ m}^3/\text{s}$  dalam 20 tahun ke depan.

### SOAL C

Elevasi muka air di suatu reservoir dinyatakan dengan variabel  $H$  m yang memiliki fungsi probabilitas (*probability density function*, pdf) menurut persamaan berikut:

$$\begin{aligned} p_H(h) &= \frac{1}{2} ah && \text{jika } 0 \leq h \leq 2 \\ &= a && \text{jika } 2 \leq h \leq 4 \\ &= 0 && \text{untuk nilai } h \text{ yang lain} \end{aligned}$$

1. Gambar pdf elevasi muka air di reservoir tersebut.
2. Hitung konstanta  $a$ .
3. Carilah fungsi distribusi kumulatif  $H$ .
4. Hitunglah probabilitas muka air melampaui elevasi 2 m.
5. Hitunglah elevasi muka air rata-rata di reservoir.