

## MULTINOMIAL DISTRIBUTIONS

### CONTOH

Debit maximum tahunan suatu sungai memiliki probability sebagai berikut:

debit (m <sup>3</sup> /s)	probability
$Q < 50$	0.2
$50 < Q < 100$	0.4

Ditanyakan: probability 4 kejadian  $Q < 50$  dan 8 kejadian  $50 < Q < 100$  dalam 20 tahun.

### PENYELESAIAN

Di dalam tabel probability debit maximum tahunan di atas, ada satu besaran debit yang belum dicantumkan, yaitu event  $Q > 100$  m<sup>3</sup>/s yang memiliki probability  $(1 - 0.2 - 0.4) = 0.4$ .

Dalam 20 tahun, ingin diketahui probability:

- 4 kali  $Q < 50$
- 8 kali  $50 < Q < 100$ , dan
- $(20 - 4 - 8)$  kali  $Q > 100$

atau:

$$\begin{aligned}x_1 &= 4, & p_1 &= 0.2 \\x_2 &= 8, & p_2 &= 0.4 \\x_3 &= 8, & p_3 &= 0.4\end{aligned}$$

Jadi, probability yang dicari adalah:

$$f_X(4,8,8;0.2,0.4,0.4) = 20! \frac{0.2^4 0.4^8 0.4^8}{4!8!8!} = 0.043$$

Expektasi (perkiraan) kejadian masing-masing  $Q$  dalam 20 tahun adalah:

$$\begin{aligned}E(X_1) &= n p_1 = 20 \cdot 0.2 = 4 \\E(X_2) &= n p_2 = 20 \cdot 0.4 = 8 \\E(X_3) &= n p_3 = 20 \cdot 0.4 = 8\end{aligned}$$

Interpretasi kedua hasil tersebut adalah bahwa expektasi terjadinya masing-masing debit maximum adalah 4 kali, 8 kali, dan 8 kali dalam 20 tahun, namun probability hal tersebut terjadi adalah 0.043.