

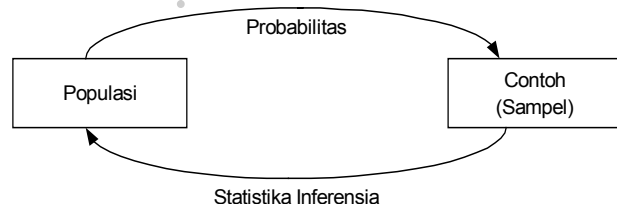
## PENDAHULUAN

### Analisis Data

Statistika :

- Statistika Deskriptif
- Statistika Induktif (Statistika Inferensia)

Peranan Hitung Peluang (Probabilitas)  
Peranan Statistika Inferensia



BINA NUSANTARA

Edisi : 1

Revisi : 0

Feb - 2003

### Data Pengamatan dari satu populasi

Diketahui data contoh acak berukuran  $n = 42$  tentang radiasi yang dikeluarkan kompor “microwaves”.

0,15	0,09	0,18	0,10	0,05	0,12	0,08
0,05	0,08	0,10	0,07	0,02	0,01	0,10
0,10	0,10	0,02	0,10	0,01	0,40	0,10
0,05	0,03	0,05	0,15	0,10	0,15	0,09
0,08	0,18	0,10	0,20	0,11	0,30	0,02
0,20	0,20	0,30	0,30	0,40	0,30	0,05

Data Tabel 1.3. Buku 2

BINA NUSANTARA

Edisi : 1

Revisi : 0

Feb - 2003

Populasi biasa dilambangkan dengan  $S$  dengan anggota  $s$ .

Sampel dilambangkan dengan  $A \subset S$

$$A = \{s_1, s_2, \dots, s_n\}$$

Peubah (Variabel) =  $X_{(s)}$ ,  $X$  suatu fungsi dengan daerah asal (domain)  $S$ , Lambang data  $x_i$ ,

$$X_{(s_i)} = x_i; X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$$

BINA NUSANTARA

Edisi : 1

Revisi : 0

Feb - 2003

### Data Pengamatan dari dua populasi :

(umur Boltlamp tipe A dan tipe B)

Tipe A	1293	1380	1614	1497	1340	1643	1466	1627	1383	1711
Tipe B	1061	1065	1092	1017	1021	1138	1143	1094	1270	1028

Tabel 1.4 Buku 2

### Data multivariate : Data satu populasi dengan > 2 variabel

Misal : data nilai ujian terdiri dari

1. Nilai tugas mandiri
2. Nilai hasil UTS
3. Nilai hasil UAS

Data multivariate dicontohkan pada Tabel 1.5. di Buku 2.

BINA NUSANTARA

Edisi : 1

Revisi : 0

Feb - 2003

## Sebaran Frekuensi

### 1. Pengorganisasian Data

- Pembuatan urutan data : Statistik Urutan = Statistik Tataan (Order Statistics)

Pengamatan  $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$  diurutkan dari kecil ke besar menjadi:

$$\{x_{(1)} \leq x_{(2)} \leq \dots \leq x_{(n)}\}, x_i \neq x_{(i)}$$

Hasil urutan data radiasi :

0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,05
0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	0,08	0,08
0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12
0,15	0,15	0,15	0,18	0,18	0,20	0,20
0,20	0,30	0,30	0,30	0,30	0,40	0,40

$$x_{(1)} = \min\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$$

$$x_{(n)} = \max\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$$

BINA NUSANTARA

Edisi : 1

Revisi : 0

Feb - 2003

Pada data radiasi yang telah diurutkan :

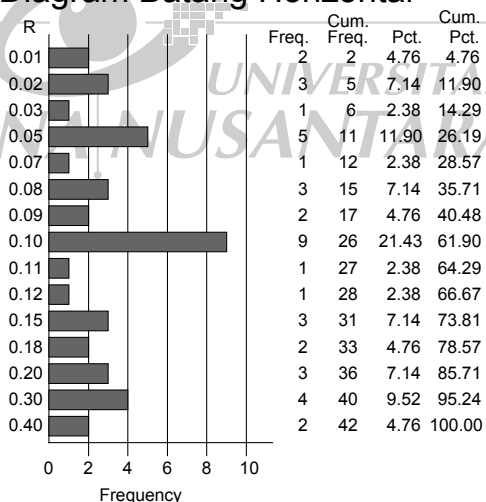
$F(x)$ , untuk  $x = 0,03$  :

$$F(0,03) = f(0,01) + f(0,02) + f(0,03) \\ = 2 + 3 + 1$$

$$F(0,03) = 6$$

### 2. Pengujian Grafik (Diagram)

- Diagram Batang Horizontal



BINA NUSANTARA

Edisi : 1

Revisi : 0

Feb - 2003

- Sebaran frekuensi peubah  $X = f(x)$

$f(x)$  = banyak kalinya (frekuensi) munculnya nilai  $X$ .

Pada data radiasi :  $f(0,01)=2$

$f(0,02)=3$

$f(0,03)=1$

dan seterusnya.

$f(0,10)=9$ , modus = 0,10 (nilai  $X$  yang mempunyai frekuensi terbesar)

- Sebaran frekuensi kumulatif peubah  $X = F(x)$

$F(x)$  = jumlah frekuensi nilai kurang atau sama dengan  $X$

BINA NUSANTARA

Edisi : 1

Revisi : 0

Feb - 2003

- Fungsi Sebaran empiris =  $\hat{F}_{(x)}$

$$\hat{F}_{n(x)} = \frac{\#\{x_i : x_i \leq x\}}{n}$$

$\#\{x_i : x_i \leq x\}$  = banyaknya nilai  $x_i$  yang lebih kecil atau sama dengan  $x$

$100x \hat{F}_{(x)}$  = persentase nilai yang lebih kecil atau sama dengan  $x$

Hubungan antara fungsi frekuensi sebaran dan fungsi sebaran empiris:

$$\hat{F}_n(x) = \frac{1}{n} \sum_{y \leq x} f(y)$$

$$\hat{f}(x) = \frac{f(x)}{n}, \hat{f}(x) = \text{fungsi frekuensi empiris sebaran}$$

BINA NUSANTARA

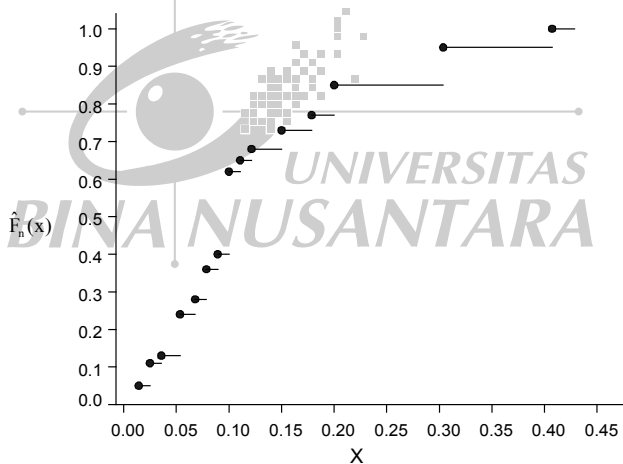
Edisi : 1

Revisi : 0

Feb - 2003

Pada data radiasi :

$$\begin{aligned}\hat{F}_n(0.25) &= \hat{f}(0,01) + \hat{f}(0,02) + \dots + \hat{f}(0,18) + \hat{f}(0,20) \\ &= 0,0476 + 0,0714 + \dots + 0,0476 + 0,0714 \\ &= 0,857 \\ &= \frac{36}{42} = 0,857\end{aligned}$$



Gambar : Fungsi Sebaran Empiris Data Radiasi

Pada data radiasi : (tidak memperhatikan angka di depan koma)

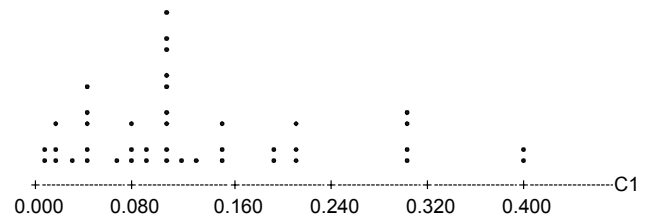
Dahan	Daun	Frekuensi
0	95858721215359825	17
1	5802000000505801	16
2	000	3
3	0000	4
4	00	2

Contoh pemisahan nilai & dahan daun:

Nilai data	Pemisahan	Dahan	Daun
0,15	1 / 5	1	5
0,09	0 / 9	0	9
0,10	1 / 0	1	0

- Diagram pencar (Scatter Plot)

Diagram ini penting untuk mempelajari hubungan dua



Gambar : Diagram titik data radiasi (dot plots)

- Diagram dahan dan daun (Stem and Leaf Plot)

Nilai pengamatan  $X_i$  terdiri dari paling kurang dua angka sehingga angka pertama dianggap dahan dan angka berikutnya dianggap daun.

variabel  $X$  dan  $Y$  himpunan titik-titik:

$$A = \{(X_i, Y_i) : (x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)\}$$

digambarkan pada salib sumbu (x,y)

- Histogram

Data dikelompokkan ke dalam kelas frekuensi yang menenggang sesamanya (overlapping) seperti untuk data radiasi.

Data dikelompokkan ke dalam 7 kelas dengan nilai tengah kelas (midpoint):

0,03 untuk kelas  $[0,0 ; 0,06)$ ,  $f_1=11$   
 0,09 untuk kelas  $[0,06 ; 0,12)$ ,  $f_2=16$   
 0,15 untuk kelas  $[0,12 ; 0,18)$ ,  $f_3=4$

0,21 untuk kelas  $[0,18 ; 0,24)$ ,  $f_4=5$   
 0,27 untuk kelas  $[0,24; 0,30)$ ,  $f_5=0$   
 0,33 untuk kelas  $[0,30; 0,36)$ ,  $f_6=4$   
 0,39 untuk kelas  $[0,36; 0,42)$ ,  $f_7=2$

Kelas  $[a ; b) = \{x : a \leq x < b\}$

Cara membuat histogram:

1. Pilih k selang kelas yang tidak menenggang sesamanya :

$[u_0, u_1), [u_1, u_2), \dots, [u_{k-1}, u_k)$

$u_i$  = tepi kelas (class boundaries)

$$m_j = (u_j + u_{j-1}) / 2 ,$$

$m_j$  = nilai tengah kelas ke - j

2. Frekuensi kelas ke j =

$$f_j = \#(x_i : u_{j-1} \leq x_i < u_j) \text{ dan}$$

$$f_n = \#(x_i : u_{n-1} \leq x_i \leq u_n)$$

$$\hat{f}_j = \frac{f_j}{n} = \text{frekuensi relatif}$$

3. Histogram dan histogram frekuensi relatif dapat digambarkan

4. Banyaknya kelas = k ; dengan  $2^{k-1} < n < 2^k$  atau juga dapat dengan  $k = 1 + 3,3 \log n$ .