

STATISTIKA DESKRIPTIF

MENGOLAH DATA MENJADI INFORMASI

1. UKURAN PEMUSATAN

Nilai yang mewakili karakteristik sekumpulan data.

TABEL 3.1 Data Sampel (n = 70)

| No. | X | No. | X | No. | X | No. | X | No. | X |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 425 | 16 | 445 | 31 | 465 | 46 | 500 | 61 | 575 |
| 2 | 430 | 17 | 445 | 32 | 470 | 47 | 500 | 62 | 575 |
| 3 | 430 | 18 | 445 | 33 | 470 | 48 | 500 | 63 | 580 |
| 4 | 435 | 19 | 450 | 34 | 472 | 49 | 500 | 64 | 590 |
| 5 | 435 | 20 | 450 | 35 | 475 | 50 | 510 | 65 | 600 |
| 6 | 435 | 21 | 450 | 36 | 475 | 51 | 510 | 66 | 600 |
| 7 | 435 | 22 | 450 | 37 | 475 | 52 | 515 | 67 | 600 |
| 8 | 435 | 23 | 450 | 38 | 480 | 53 | 525 | 68 | 600 |
| 9 | 440 | 24 | 450 | 39 | 480 | 54 | 525 | 69 | 615 |
| 10 | 440 | 25 | 450 | 40 | 480 | 55 | 525 | 70 | 615 |
| 11 | 440 | 26 | 460 | 41 | 480 | 56 | 535 | | |
| 12 | 440 | 27 | 460 | 42 | 485 | 57 | 549 | | |

| | | | | | | | | | |
|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|--|--|
| 13 | 440 | 28 | 460 | 43 | 490 | 58 | 550 | | |
| 14 | 445 | 29 | 465 | 44 | 490 | 59 | 570 | | |
| 15 | 445 | 30 | 465 | 45 | 490 | 60 | 570 | | |

□ RATA-RATA HITUNG (*MEAN*)

■ $\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \rightarrow \text{SAMPEL} \rightarrow \text{STATISTIK}$ (3.1)

■ $\mu = \frac{\sum X_i}{N} \rightarrow \text{POPULASI} \rightarrow \text{PARAMETER}$

■ Data Tabel 3.1: $\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{34.356}{70} = 490,80$

□ RATA-RATA HITUNG TERTIMBANG (*WEIGHTED MEAN*)

$\bar{X} = \frac{\sum w_i X_i}{\sum w_i}$; $w_i = \text{bobot}$

(3.2)

Contoh:

Nilai mata kuliah Statistika Bisnis mahasiswa A sebagai berikut:

UTS = 76; Tugas = 81 dan UAS = 89. Bobot UAS = 3; UTS =2 dan

Tugas = 1.

$\bar{X} = \frac{3(89) + 2(76) + 81(1)}{3 + 2 + 1} = 83,33$

□ *TRIMMED MEAN (TrMEAN)*

Nilai rata-rata hitung sekelompok data yang telah diurutkan dan dikeluarkan 5% data terbesar serta terkecil. Tujuannya untuk menghindari kemungkinan adanya kasus data ekstrim (*outliers*).

□ *MEDIAN (Me)*

✓ Nilai yang terletak paling tengah setelah data diurutkan.

✓ Letak $Me = \frac{1+n}{2}$ (3.3)

✓ Me untuk data Tabel 3.1 \rightarrow Letak $Me = \frac{1+n}{2} = \frac{1+70}{2} = 35,5 \rightarrow$ Me

terletak pada urutan data ke-35 dan ke-36 $\rightarrow Me = \frac{475+475}{2} = 475$

□ *MODUS (MODE, Mo)*

■ *The mode of a data set is the value that occurs with greatest frequency. Contoh data Tabel 3.1: nilai data 450 paling banyak muncul, yaitu 7 kali $\rightarrow Me = 450$.*

■ *The greatest frequency can occur at two or more different values.*

■ *If the data have exactly two modes, the data are bimodal. Contoh: 3 4 4 4 6 8 8 8 9 10. $Mo = 4$ dan 8 .*

■ *If the data have more than two modes, the data are multimodal.*

□ HUBUNGAN EMPIRIS MEAN, MEDIAN DAN MODUS

- Jika distribusi data tidak simetris, yaitu ketika mean lebih besar dari median dan modus, atau ketika mean lebih kecil dari median, dan modus tidak sama, maka terdapat hubungan empiris antara mean, median dan modus sebagai berikut:

(1) $\text{Modus} = \text{mean} - 3(\text{mean} - \text{media})$

(2) $\text{Mean} = \frac{3(\text{median}) - \text{modus}}{2}$

(3) $\text{Median} = \frac{2(\text{mean}) + \text{modus}}{3}$

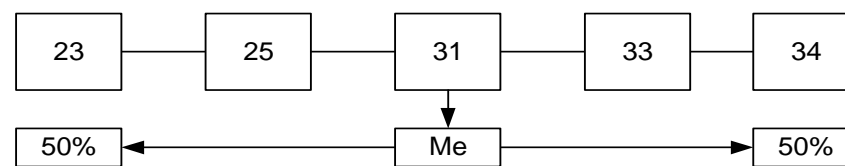
□ MEAN, MEDIAN DAN MODUS: PERBANDINGAN

| Ukuran Pemusatan | Kelebihan | Kekurangan |
|-------------------------|--|---|
| Mean | Dapat menggambarkan mean populasi | Digunakan untuk data yang diukur minimal dalam skala interval. Peka terhadap data ekstrim (<i>outliers</i>) |
| Median | Digunakan untuk data yang diukur dalam skala ordinal, interval dan rasio. Tidak peka terhadap data ekstrim (<i>outliers</i>) | Kurang dapat menggambarkan mean populasi |
| Modus | Digunakan untuk data yang diukur dalam skala nominal, ordinal, interval dan rasio. Tidak | Kurang dapat menggambarkan mean populasi. Memiliki dua atau lebih modus |

| | | |
|--|--|--|
| | peka terhadap data ekstrim (<i>outliers</i>) | |
|--|--|--|

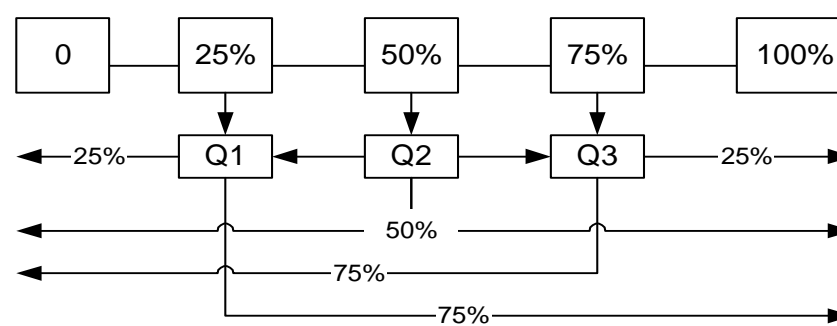
2. UKURAN LETAK

- Menunjukkan letak data setelah data diurutkan.
- Median membagi kelompok data menjadi dua bagian yang sama banyak, yaitu 50% data berada di bawah median dan 50% berada di atas median.



□ KUARTIL (*QUARTILES, Q*)

- Menunjukkan letak data setelah data diurutkan dan dibagi menjadi empat kelompok yang sama banyak, yaitu masing-masing sebesar 25%.



- Q_1 : membagi data sebelah kiri sebesar 25% dan sebelah kanan sebesar 75%.
- Q_2 : membagi data menjadi dua bagian sama besar, yaitu sebelah kiri dan kanan sebesar 50%.
- Q_3 : membagi data sebelah kiri sebesar 75% dan sebelah kanan sebesar 25%.
- Letak Q_i ditentukan oleh rumus:

$$LQ_i = \frac{i(n+1)}{4}; \text{ di mana } i = 1, 2, \text{ dan } 3$$

Jika LQ_i merupakan bilangan bulat, maka $LQ_i = Q_i$

Contoh 1

2710

2755

2850 → $LQ_1 = 1(11 + 1)/4 = 3 \rightarrow Q_1 = 2850$

2880

2880

2890 → $LQ_2 = 2(11 + 1)/4 = 6 \rightarrow Q_2 = 2890$

2920

2940

2950 → $LQ_3 = 3(11 + 1)/4 = 9 \rightarrow Q_3 = 2950$

3050

3130

(n = 11)

Jika LQ_1 bukan bilangan bulat, maka Q_i ditentukan dengan rumus:

$$Q_i = Q_b + [(LQ_i - LQ_b)/(LQ_a - LQ_b)] \times (Q_a - Q_b)$$

(3.4)

di mana:

Q_i = Nilai kuartil ke-i

LQ_i = Letak kuartil ke-i

LQ_b = Letak kuartil sebelum letak kuartil ke-i

LQ_a = Letak data kuartil setelah letak kuartil ke-i

Q_b = Nilai data kuartil sebelum letak kuartil Q_i

Q_a = Nilai data kuartil setelah letak kuartil Q_i

Contoh 2

125 165 223 280 392 436 480 568 \rightarrow (n = 8)

$$LQ_1 = \frac{1(8+1)}{4} = \frac{9}{4} = 2,25 \rightarrow LQ_1 \text{ antara data ke-2 (} LQ_b \text{) dan ke-3}$$

(LQ_a). Nilai data ke-2 (Q_b) = 165 dan nilai data ke-3 (Q_a) = 223.

$$Q_1 = Q_b + [(LQ_1 - LQ_b)/(LQ_a - LQ_b)] \times (Q_a - Q_b)$$

$$Q_1 = 165 + [(2,25 - 2)/(3 - 2)] \times (223 - 165)$$

$$= 165 + (0,25/1)(58)$$

$$Q_1 = \underline{179,5}$$

$$LQ_2 = \frac{2(8+1)}{4} = \frac{18}{4} = 4,5 \rightarrow LQ_2 \text{ antara data ke-4 (LQ}_b\text{) dan ke-5}$$

(LQ_a). Nilai data ke-4 (Q_b) = 280 dan nilai data ke-5 (Q_a) = 392

$$Q_2 = Q_b + [(LQ_2 - LQ_b)/(LQ_a - LQ_b)] \times (Q_a - Q_b)$$

$$= 280 + [(4,5 - 4)/(5 - 4)] \times (392 - 280) = 280 + (0,5/1)(112)$$

$$Q_2 = 336$$

$$LQ_3 = \frac{3(8+1)}{4} = \frac{27}{4} = 6,75 \rightarrow LQ_3 \text{ antara data ke-6 (LQ}_b\text{) dan ke-7}$$

(LQ_a). Nilai data ke-6 (Q_b) = 436 dan nilai data ke-7 (Q_a) = 480

$$Q_3 = Q_b + [(LQ_3 - LQ_b)/(LQ_a - LQ_b)] \times (Q_a - Q_b)$$

$$= 436 + [(6,75 - 6)/(7 - 6)] \times (480 - 436) = 436 + (0,75/1)(44)$$

$$Q_3 = 469$$

■ CONTOH APLIKASI

Kasus 1: Harga Tiket KA

TABEL 3.2 Harga Tiket Kerata Api

| Jenis KA | Harga Tiket (000 Rp) |
|-----------------------------|----------------------|
| 1. Taksaka | 150 |
| 2. Sembrani | 185 |
| 3. Bima | 200 |
| 4. Gumarang | 225 |
| 5. Argo Dwipangga | 230 |
| 6. Argo Bromo Anggrek Pagi | 250 |
| 7. Argo Bromo Anggrek Malam | 260 |
| 8. Argo Bromo Anggrek Siang | 285 |

Sumber: Diadaptasi dari Suharyadi & Purwanto S.K., (2003).

Untuk meningkatkan keuntungan, PT KAI merencanakan akan mendiskon sebesar 10% untuk 25% jenis KA dengan harga paling tinggi dan akan meningkatkan 15% untuk 25% jenis KA dengan harga paling rendah.

Problem

Jenis KA mana yang harga tiketnya harus didiskon dan KA mana yang harga tiketnya harus dinaikkan?

Jawab

(1) 25% harga tertinggi = Q_3 dan 25% harga paling rendah = Q_1 .

(2) $LQ_1 = 2,25$ dan $LQ_3 = 6,75 \rightarrow Q_1$ dan Q_3 dihitung dengan

Rumus (3.4), diperoleh $Q_1 = 188,8$ dan $Q_2 = 257,5$.

(3) Jadi jenis KA yang tiketnya harus didiskon adalah KA yang harga tiketnya di atas Rp. 257.500 yaitu KA Argo Bromo Anggrek Malam dan KA Argo Bromo Anggrek Siang. Tiket kedua jenis KA tersebut didiskon masing-masing sebesar Rp. 26.000 dan Rp. 28.500. Sedang jenis KA yang tiketnya harus dinaikkan adalah jenis KA dengan harga tiket di bawah Rp. 188.800 yaitu KA Taksaka dan KA Sembrani. Tiket kedua KA tersebut dinaikkan masing-masing sebesar Rp. 22.500 dan Rp. 27.750.

Kasus 2: Laba Bersih Perusahaan

TABEL 3.3 Laba Bersih Perusahaan Tahun 2005

| Perusahaan | Laba Bersih (Miliar Rp) |
|-------------------|--------------------------------|
| A | 170 |
| B | 285 |
| C | 300 |
| D | 325 |
| E | 330 |
| F | 350 |
| G | 460 |
| H | 585 |
| I | 878 |

Sumber: Data hipotetis

Problem

Berdasarkan data laba bersih:

(1) Majalah Prospektif bermaksud memberikan penghargaan kepada eksekutif perusahaan yang termasuk 75% terbaik. Eksekutif perusahaan apa saja yang akan mendapat penghargaan?

(2) Jika perbankan akan memberikan kredit kepada 25% perusahaan yang memperoleh laba tertinggi. Perusahaan apa saja yang akan menerima kredit tersebut?

Jawab

(1) Memberikan penghargaan kepada eksekutif perusahaan yang termasuk 75% terbaik = $100\% - 75\% = 25\% = Q_1$.

$$LQ_1 = \frac{1(n+1)}{4} = \frac{1(9+1)}{4} = 2,5 \rightarrow Q_1 \text{ dihitung dengan Rumus}$$

(3.4), diperoleh: $Q_1 = 292,5$. Jadi, perusahaan yang memperoleh keuntungan bersih lebih besar dari 292,5 miliar rupiah, yaitu perusahaan C sampai I eksekutifnya memperoleh penghargaan.

(2) 25% perusahaan yang memperoleh laba tertinggi diberikan kredit = Q_3 .

$$LQ_2 = \frac{3(n+1)}{4} = \frac{3(9+1)}{4} = 7,5 \rightarrow Q_2 \text{ dihitung dengan Rumus}$$

(3.4), diperoleh: $Q_3 = 522,5$. Jadi, perusahaan yang akan diberi

kredit adalah perusahaan yang memperoleh keuntungan bersih di atas 522,5 miliar rupiah, yaitu perusahaan H sampai I.

□ PERSENTILE (*PERCENTILES*, P)

- Menunjukkan letak data setelah data diurutkan dan dikelompokkan menjadi 100 bagian yang sama besar, yaitu masing-masing sebesar 1%.
- P_1 merupakan kelompok data 1% pertama, P_2 merupakan kelompok data 2% dari data pertama, dan seterusnya sampai P_{99} , yaitu kelompok data dari urutan pertama sampai data ke-99%.
- Letak P_i ditentukan oleh rumus:

$$LP_i = \frac{i(n+1)}{100}; \text{ di mana } i = 1, 2, 3, \text{ sampai } 99.$$

(3.5)

Jika LP_i bukan bilangan bulat, maka nilai P_i ditentukan dengan rumus:

$$P_i = P_b + [(LP_i - LP_b)/(LP_a - LP_b)] \times (P_a - P_b)$$

(3.6)

di mana:

P_i = nilai persentile ke-i

LP_i = letak data persentile ke-i

LP_b = letak data persentile sebelum letak persentil ke-i,

LP_a = letak data persentil setelah letak persentile ke-i,

P_b = nilai data persentil sebelum letak persentile ke-i

P_a = nilai data persentile setelah letak persentile ke-i

Contoh: untuk data dalam Tabel 3.2 dapat ditentukan misalnya persentile ke-35 dan persentile ke-75 sebagai berikut:

$$LP_{35} = \frac{35(8+1)}{100} = 3,15 \rightarrow LP_{35} \text{ antara data ke-3 } (LP_b) \text{ dan data ke-4}$$

(LP_a) . Nilai data ke-3 (P_b) = 200 dan nilai data ke-4 (P_a) = 225.

$$\begin{aligned} P_{35} &= P_b + [(LP_{35} - LP_b)/(LP_a - LP_b)] \times (P_a - P_b) \\ &= 200 + [(3,15 - 3)/(4 - 3)] \times (225 - 200) = 200 + (0,15/1)(25) \end{aligned}$$

$$P_{35} = 203,75$$

$LP_{75} = 6,75$ (LP_{75} antara data ke-6 (LP_b) dan data ke-7 (LP_a)).

Nilai data ke-6 (P_b) = 250 dan nilai data ke-7 (P_a) = 260.

$$\begin{aligned} P_{75} &= P_b + [(LP_{75} - LP_b)/(LP_a - LP_b)] \times (P_a - P_b) \\ &= 250 + [(6,75 - 6)/(7 - 6)] \times (260 - 250) = 250 + (0,75/1)(10) \end{aligned}$$

$$P_{75} = 257,5$$

■ CONTOH APLIKASI

Anggaplah data dalam Tabel 3.1 di muka menjelaskan harga saham 70 perusahaan di BEJ.

Problem

- (1) Bappepam selaku pengawas pasar modal ingin mengetahui 35% yang harga sahamnya paling rendah. Perusahaan apa saja itu?
- (2) Apabila Bapepam ingin memberikan penghargaan kepada 5% perusahaan dengan harga saham tertinggi, perusahaan apa saja yang akan diberi penghargaan?
- (3) Apabila bank bermaksud memberikan kredit kepada 50% perusahaan dengan harga saham tertinggi, perusahaan apa yang akan diberi kredit?

Jawab

35% yang harga sahamnya paling rendah = P_{35}

50% perusahaan dengan harga saham tertinggi = P_{50}

5% perusahaan dengan harga saham tertinggi = P_{95}

■ $LP_{35} = \frac{35(70+1)}{100} = 24,85$

■ $LP_{50} = \frac{50(70+1)}{100} = 35,5$

■ $LP_{95} = \frac{95(70+1)}{100} = 67,45$

- P_{35} , P_{50} dan P_{95} dihitung dengan rumus (3.5), diperoleh

| | | |
|-------------|----|--------|
| Percentiles | | |
| : | 35 | 450,00 |
| | 50 | 475,00 |
| | 95 | 600,00 |

- (1) 35% perusahaan dengan harga saham paling rendah adalah perusahaan dengan harga saham ≤ 450 , yaitu perusahaan No. 1 sampai 25.
- (2) Perusahaan yang termasuk 5% dengan harga saham tertinggi adalah perusahaan yang harga sahamnya ≥ 600 . Jadi ada 6 perusahaan yang akan diberi penghargaan, yaitu perusahaan No. 65 sampai 70.
- (3) Perusahaan yang akan diberi kredit adalah perusahaan yang harga sahamnya ≥ 475 , yaitu perusahaan No. 35 sampai 70.

□ HUBUNGAN ANTARA KUARTIL, PERSENTILE DAN MEDIAN

- $Q_1 = P_{25}$
- $Q_2 = P_{50} = \text{MEDIAN}$
- $Q_3 = P_{75}$

Data Tabel 3.1

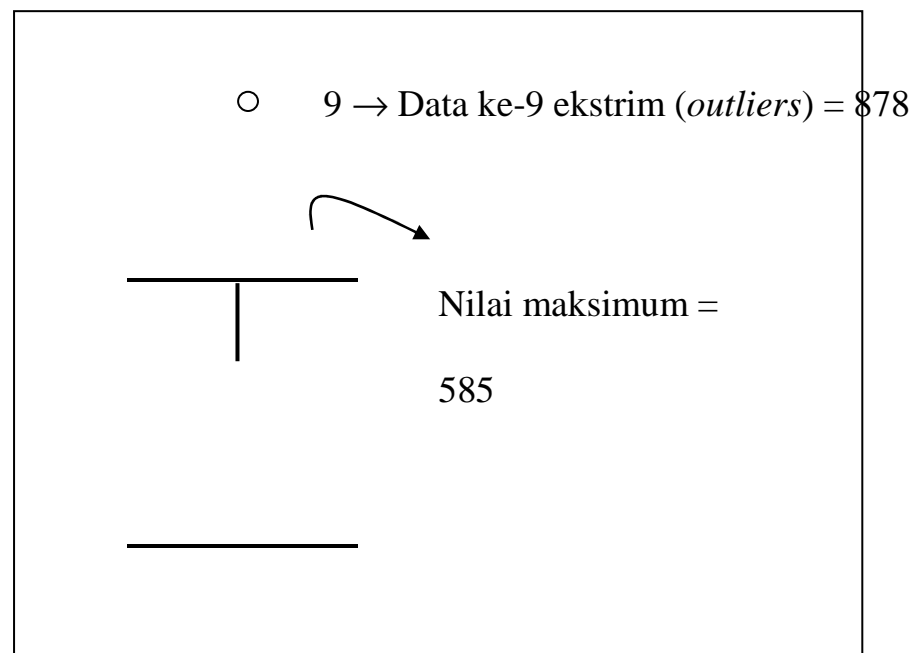
- ✓ Mean = 490,80
- ✓ Median = $Q_2 = P_{50} = 475$
- ✓ Modus = 450
- ✓ $Q_1 = P_{25} = 445$ dan $Q_3 = P_{75} = 525$

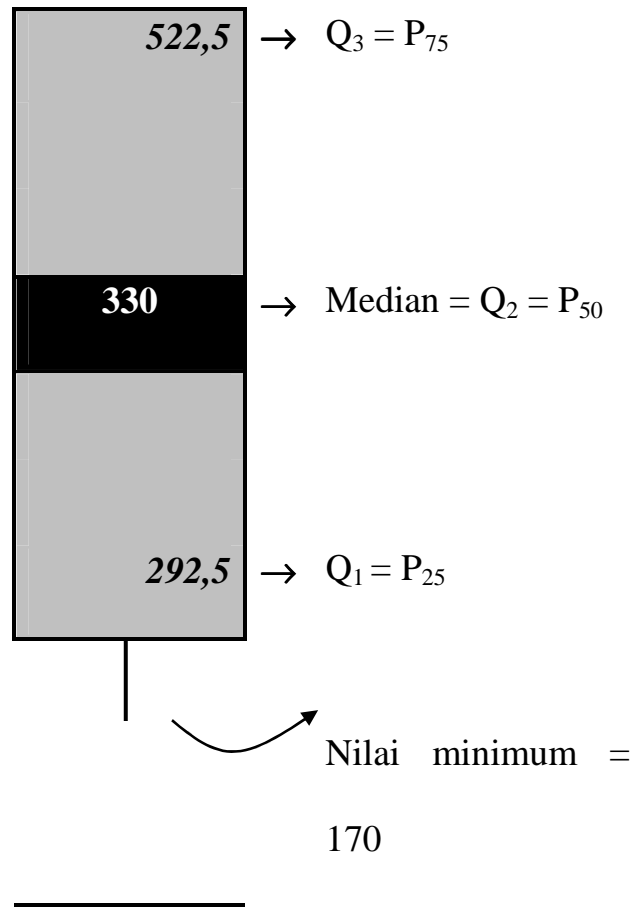
□ BOXPLOT

Ringkasan data yang didasarkan pada *five-number summary*:

- ✓ Nilai terkecil (*smallest value*)
- ✓ Q_1
- ✓ Median (Q_2)
- ✓ Q_3
- ✓ Nilai terbesar (*largest value*)

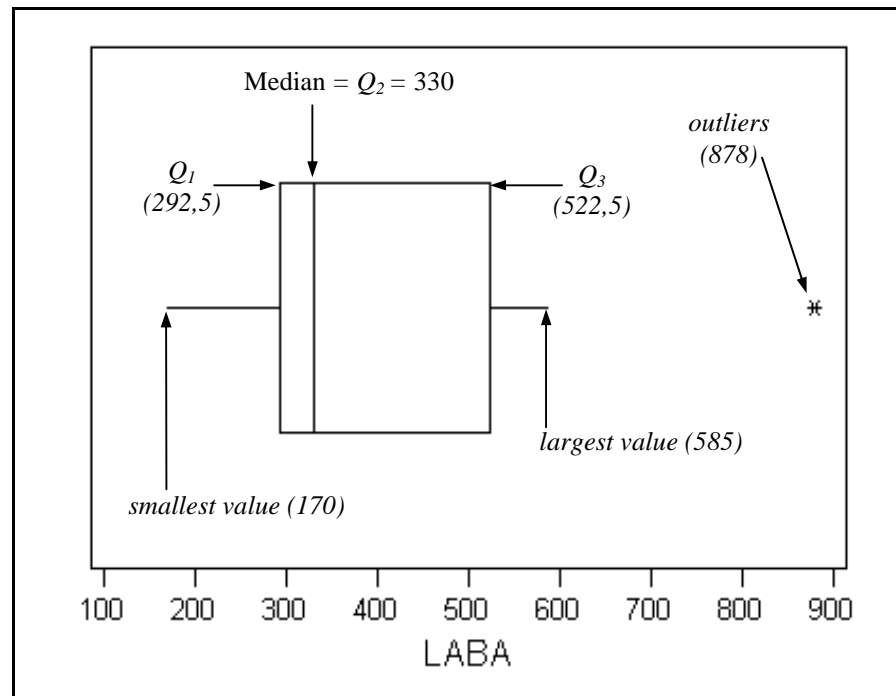
Contoh: *boxplot* data laba perusahaan (Tabel 3.3).





GAMBAR 3.1 *Boxplot* Data Laba Perusahaan Tabel 3.3

Format SPSS



GAMBAR 3.2 *Boxplot* Data Laba Perusahaan Tabel 3.3

Format MINITAB

3. PENGUKURAN VARIABILITAS (DISPERSI)

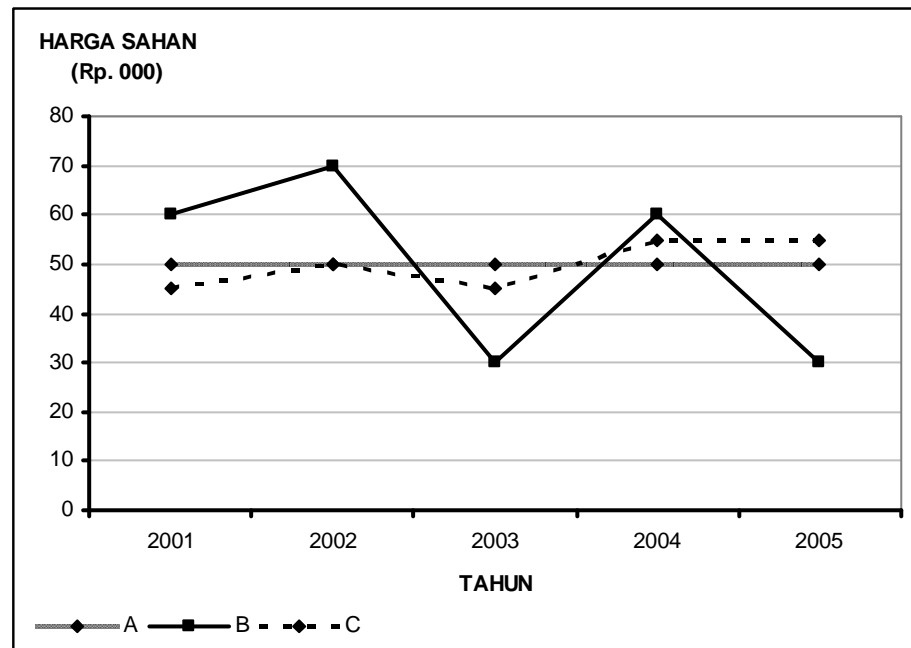
- Seauhmana sekelompok data menyebar disekitar pusat data? Contoh, perhatikan data harga saham tiga perusahaan berikut.

TABEL 3.4 Harga Saham Tiga Perusahaan Tahun 2001- 2005

| Tahun | A | B | C |
|-------|----|----|----|
| 2001 | 50 | 60 | 45 |
| 2002 | 50 | 70 | 50 |
| 2003 | 50 | 30 | 45 |
| 2004 | 50 | 60 | 55 |

| | | | |
|-----------|----|----|----|
| 2005 | 50 | 30 | 55 |
| Rata-rata | 50 | 50 | 50 |

SUMBER: Hipotetis



GAMBAR 3.3 Variabilitas Harga Saham Tiga Perusahaan

TERLIHAT BAHWA:

- Nilai rata-rata hitung harga saham ketiga perusahaan sama besar yaitu 50, tetapi dilihat dari variabilitas ketiga kelompok data tersebut berbeda.
- Data harga sama Perusahaan B memiliki variabilitas yang paling tinggi bila dibandingkan dengan data Perusahaan A dan C.
- Data harga sama ketiga perusahaan cenderung heterogen.

□ Variabilitas atau dispersi data sampel dapat diukur dengan menggunakan beberapa ukuran statistik:

- Range (Jangkauan)
- Jangkauan antarkuartil (*interquartile range*)
- Variansi
- Deviasi standar
- Koefisien variasi

(1) RANGE = nilai maksimum – nilai minimum

(2) JANGKAUAN ANTARKUARTIL (*INTERQUARTILE RANGE*, IQR)

- $IQR = Q_3 - Q_1$ (3.7)

Maknanya: nilai IQR yang lebih kecil menunjukkan data sampel dan atau populasi lebih seragam dibandingkan dengan IQR yang lebih besar.

Contoh 1: Harga Saham Perusahaan

TABEL 3.5 IQR Harga Saham Tiga Perusahaan

| Statistik | | A | B | C |
|-----------|-------|---|---|---|
| n | Valid | 6 | 6 | 6 |

| | | | | |
|---------|-------------|-------|-------|-------|
| | Missing | 0 | 0 | 0 |
| Quartil | 25 | 50,00 | 30,00 | 45,00 |
| es | 75 | 50,00 | 62,50 | 55,00 |
| IQR | $Q_3 - Q_1$ | 0 | 32,50 | 10,00 |

Contoh 2: Tingkat Keamanan Dua Tipe Kendaraan

TABEL 3.6 Skor Tingkat Keamanan

| No. | Tipe Kendaraan | |
|-----|------------------|----------------|
| | MIDSIZE CAR (MC) | SMALL CAR (SC) |
| 1 | 81 | 73 |
| 2 | 91 | 100 |
| 3 | 93 | 127 |
| 4 | 127 | 100 |
| 5 | 68 | 124 |
| 6 | 81 | 103 |
| 7 | 60 | 119 |
| 8 | 51 | 108 |
| 9 | 58 | 109 |
| 10 | 75 | 113 |
| 11 | 100 | 108 |
| 12 | 103 | 118 |
| 13 | 119 | 103 |
| 14 | 82 | 120 |
| 15 | 128 | 102 |
| 16 | 76 | 122 |
| 17 | 68 | 96 |
| 18 | 81 | 133 |
| 19 | 91 | 80 |

| | | |
|----|----|-----|
| 20 | 82 | 140 |
|----|----|-----|

SUMBER: Anderson, Sweeney & William (2002).

TABEL 3.7 IQR Skor Keamanan Kendaraan

| Statistik | | MC | SC |
|-----------|-------------|-------|--------|
| n | Valid | 20 | 20 |
| | Missing | 0 | 0 |
| Quartiles | 25 | 69,75 | 100,50 |
| | 75 | 98,25 | 121,50 |
| IQR | $Q_3 - Q_1$ | 28,50 | 21,00 |

Interpretasi: IQR skor keamanan tipe kendaraan SC lebih kecil dibandingkan tipe kendaraan MC. Artinya, bahwa, tingkat keamanan tipe kendaraan SC lebih seragam (homogen) dibandingkan dengan tipe kendaraan MC. Dengan kata lain, tingkat keamanan tipe kendaraan SC lebih baik dibandingkan dengan tipe kendaraan MC.

(3) VARIANSI (*VARIANCE*)

- Kuadrat simpangan dari semua data terhadap rata-rata hitung.

- Variansi sampel = $s^2 = \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n-1}$

(3.8)

- Variansi populasi = $\sigma^2 = \frac{\sum(X_i - \mu)^2}{N}$ (3.9)

(4) DEVIASI STANDAR (*STANDARD DEVIATION*)

- Akar dari variansi.
- Deviasi standar sampel = $s = \sqrt{s^2}$

$$(3.10)$$

- Deviasi standar populasi = $\sigma^2 = \sqrt{\sigma^2}$ (3.11)

MAKNANYA: semakin tinggi deviasi standar, semakin besar penyimpangan data dari rata-rata hitungnya, sehingga dikatakan data memiliki variabilitas tinggi. Artinya, data di antara anggota elemen adalah heterogen. Sebaliknya, semakin rendah deviasi standar, semakin rendah penyimpangan data dari rata-rata hitungnya, sehingga dikatakan data memiliki variabilitas rendah. Artinya, data di antara anggota elemen adalah homogen.

TABEL 3.8 Variabilitas Harga Saham Perusahaan A, B dan C

| Statistik | A | B | C |
|---------------------------|----------|----------|----------|
| <i>Mean</i> | 50,00 | 50,00 | 50,00 |
| <i>Standard Deviation</i> | 0,000 | 16,733 | 4,472 |
| <i>Variance</i> | 0,000 | 280,000 | 20,000 |

(5) KOEFISIEN VARIASI (*COEFFICIENT OF VARIATION, CV*)

Merupakan ukuran dispersi relatif yang digunakan untuk membandingkan variasi dua atau lebih kelompok data.

- $CV = \frac{s}{\bar{X}} \times 100\%$ (3.12)

CONTOH

Lampu jenis A rata-rata mampu menyala selama 1.500 jam dengan deviasi standar 275. Lampu jenis B rata-rata mampu menyala selama 1.750 jam dengan deviasi standar 300 jam.

Problem

Tentukan lampu mana yang memiliki kualitas lebih baik?

Jawab

$$CV_A = \frac{275}{1500} \times 100\% = 18,3\% \quad \text{sedang} \quad CV_B = \frac{300}{1750} \times 100\% = 17,1\%$$

Lampu jenis B memiliki koefisien variasi yang lebih kecil daripada lampu jenis A. Dengan kata lain, kemampuan menyala lampu jenis B lebih seragam dibandingkan dengan lampu jenis A. Karena itu dapat disimpulkan bahwa kualitas lampu jenis B lebih baik daripada lampu jenis A.

4. Z-SCORE (ANGKA BAKU, z)

- Salah satu manfaat penting dari statistik *s* dan *mean* dapat digunakan untuk mentransformasikan data mentah menjadi data yang distandarkan (*standardized*), yaitu data yang dinyatakan dalam nilai baku atau Z-score.

$$\bullet Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s} \quad (3.13)$$

- Jika data mentah telah ditransformasikan menjadi data *standardized*, maka nilai rata-rata hitungnya sama dengan nol ($\bar{X} = 0$) dan nilai deviasi standarnya sama dengan satu ($s = 1$).

Data *standardized* $\rightarrow \bar{X} = 0$ dan $s = 1$

Contoh

Berdasarkan Tabel 3.6 diperoleh nilai rata-rata dan deviasi standar standar untuk skor keamanan kedua tipe kendaraan sebagai berikut:

| Statistik | MC | SC |
|--------------------|-----------|-----------|
| Mean | 85,75 | 109,90 |
| Standard deviation | 21,494 | 16,460 |

Berdasarkan informasi di atas diperoleh data skor keamanan kedua tipe kendaraan dalam nilai baku (*Z-score*) sebagaimana dijelaskan Tabel 3.8.

TABEL 3.8 Skor Keamanan Dua Jenis Kendaraan

| No. | <i>Unstandardized</i> | | <i>Standardized</i> | |
|------------|------------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| | MC | SC | MC | SC |
| 1 | 81 | 73 | -0,22 | -2,24 |
| 2 | 91 | 100 | 0,24 | -0,60 |
| 3 | 93 | 127 | 0,34 | 1,04 |

| | | | | |
|----|-----|-----|-------|-------|
| 4 | 127 | 100 | 1,92 | -0,60 |
| 5 | 68 | 124 | -0,83 | 0,86 |
| 6 | 81 | 103 | -0,22 | -0,42 |
| 7 | 60 | 119 | -1,20 | 0,55 |
| 8 | 51 | 108 | -1,62 | -0,12 |
| 9 | 58 | 109 | -1,29 | -0,05 |
| 10 | 75 | 113 | -0,50 | 0,19 |
| 11 | 100 | 108 | 0,66 | -0,12 |
| 12 | 103 | 118 | 0,80 | 0,49 |
| 13 | 119 | 103 | 1,55 | -0,42 |
| 14 | 82 | 120 | -0,17 | 0,61 |
| 15 | 128 | 102 | 1,97 | -0,48 |
| 16 | 76 | 122 | -0,45 | 0,74 |
| 17 | 68 | 96 | -0,83 | -0,84 |
| 18 | 81 | 133 | -0,22 | 1,40 |
| 19 | 91 | 80 | 0,24 | -1,82 |
| 20 | 82 | 140 | -0,17 | 1,83 |

$$Z_{1MC} = \frac{81-85,75}{21,494} = -0,22 \quad \dots \quad Z_{20MC} = \frac{82-85,75}{21,494} = -0,17$$

$$Z_{1SC} = \frac{73-109,90}{16,46} = -2,24 \quad \dots \quad Z_{20SC} = \frac{140-109,90}{16,46} = 1,83$$

CONTOH APLIKASI

Nilai rata-rata UAS mata kuliah teori makroekonomi di kelas A dengan jumlah mahasiswa 40 orang adalah 78 dan standar deviasinya 10. Nilai rata-rata UAS teori mikroekonomi di kelas yang sama adalah 84 dengan standar deviasi 18.

Problem

Jika di kelas itu, B memperoleh nilai UAS teori makroekonomi 86 dan teori mikroekonomi 92, dalam mata kuliah apa B lebih baik prestasinya?

Jawab

$$Z_{\text{makroekonomi}} = \frac{86-78}{10} = 0,8 \quad \text{dan} \quad Z_{\text{mikroekonomi}} = \frac{92-84}{18} = 0,44$$

Karena nilai $Z_{\text{makroekonomi}}$ lebih besar dari nilai $Z_{\text{mikroekonomi}}$ maka dapat disimpulkan bahwa prestasi B di kelas tersebut lebih baik dalam mata kuliah teori makroekonomi daripada mata kuliah teorimikroekonomi.

□ Identifikasi *outliers*. Melalui blokplot dapat diidentifikasi kasus data *outliers*, yaitu data dengan nilai ekstrim. Selain dengan menggunakan

blokplot, kasus data ekstrim dapat diidentifikasi secara lebih akurat melalui nilai Z. Berdasarkan nilai Z, data diklasifikasikan sebagai *outliers* apabila nilai Z lebih besar dari ± 3 .

$$\text{OUTLIERS} \rightarrow Z > \pm 3$$

Untuk data dalam Tabel 3.8 diperoleh nilai Z minimum dan maksimum seperti dijelaskan Tabel 3.9.

TABEL 3.9 Statistik Deskriptif Skor Keamanan Dua Tipe Kendaraan
(Standardized)

| Statistik | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
|------------|----|----------|---------|--------|----------------|
| Zscore(MC) | 20 | -1,61674 | 1,96568 | ,00000 | 1,00000 |
| Zscore(SC) | 20 | -2,24178 | 1,82866 | ,00000 | 1,00000 |

Dari hasil komputasi menunjukkan tidak ada nilai Z yang lebih besar dari ± 3 . Artinya, dalam data set skor keamanan tidak ditemukan adanya kasus data *outliers*.

5. KOVARIANSI (COVARINCE, COV)

- Seluruh uraian di atas menjelaskan pengolahan data satu variabel (univariat). Dalam praktiknya, pengolahan data sering melibatkan dua

(bivariat) atau lebih variabel (multivariat). Asosiasi (korelasi) antara dua variabel merupakan pengolahan data bivariat, yaitu mengindentikasi kemungkinan hubungan antara dua variabel.

- Kovariansi (*Covariance*, Cov), merupakan salah satu statistik pengolahan data bivariat dan atau multivariat, yang menjelaskan kemungkinan hubungan antara dua variabel. Statistik kovariansi didefinisikan sebagai:

$$\bullet \text{Cov}_{xy} = \frac{\sum(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{n - 1} \quad (3.14)$$

$\text{Cov}_{xy} = 0$ menunjukkan antara X dan Y tidak saling berhubungan.

$\text{Cov}_{xy} > 0$ menunjukkan antara X dan Y terdapat hubungan positif

$\text{Cov}_{xy} < 0$ menunjukkan antara X dan Y terdapat hubungan negatif

Contoh:

Perhatikan data survei X dan Y hipotetis berikut.

TABEL 3.10 Komputasi Kovariansi Data Survei X dan Y

(Rata-rata X = 3; Y = 51)

| No. Observasi | X | Y | $X_i - \bar{X}$ | $Y_i - \bar{Y}$ | $(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})$ |
|---------------|---|----|-----------------|-----------------|----------------------------------|
| 1 | 2 | 50 | -1 | -1 | 1 |
| 2 | 5 | 57 | 2 | 6 | 12 |

| | | | | | |
|---|----|-----|----|-----|----|
| 3 | 1 | 41 | -2 | -10 | 20 |
| 4 | 3 | 54 | 0 | 3 | 0 |
| 5 | 4 | 54 | 1 | 3 | 3 |
| 6 | 1 | 38 | -2 | -13 | 26 |
| 7 | 5 | 63 | 2 | 12 | 24 |
| 8 | 3 | 48 | 0 | -3 | 0 |
| 9 | 4 | 59 | 1 | 8 | 8 |
| 10 | 2 | 46 | -1 | -5 | 5 |
| Σ | 30 | 510 | 0 | 0 | 99 |
| $\text{Cov}_{xy} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{n-1} = \frac{99}{9} = 11$ | | | | | |

- **Matik Kovariansi (MK)**, menjelaskan asosiasi antara dua atau lebih variabel. Bentuk umum matriks kovariansi antarvariabel tampak sebagai berikut:

$$\text{MK} = \begin{bmatrix} \text{var}(X_1) & & & & & & \\ \text{cov} & \text{var}(\dots) & & & & & \\ \text{cov} & \text{cov} & \text{var}(X_k) & & & & \\ \text{cov} & \text{cov} & \text{cov} & \text{var}(Y_1) & & & \\ \text{cov} & \text{cov} & \text{cov} & \text{cov} & \text{var}(\dots) & & \\ \text{cov} & \text{cov} & \text{cov} & \text{cov} & \text{cov} & \text{var}(Y_i) & \end{bmatrix} \begin{matrix} X_1 \\ \dots \\ X_k \\ Y_1 \\ \dots \\ Y_i \end{matrix}$$

X Y

$$MK_{XY} = \begin{bmatrix} 2,22222 & \\ 11,00000 & 62,88888 \end{bmatrix} \begin{matrix} X \\ Y \end{matrix}$$

- **Koefisien korelasi.** Berdasarkan koefisien kovariansi diperoleh koefisien korelasi (r_{xy}), yang didefinisikan sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{\text{Cov}_{xy}}{s_x s_y} \quad (3.15)$$

di mana:

s_x = standar variabel X

s_y = deviasi standar variabel Y

Untuk data dalam Tabel 3.10 diperoleh:

$$s_x = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{20}{9}} = 1,4907$$

$$s_y = \sqrt{\frac{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{566}{9}} = 7,9303$$

$$r_{xy} = \frac{\text{Cov}_{xy}}{s_x s_y} = \frac{11}{(1,4907)(7,9303)} = 0,93$$

Kesimpulan: Cov_{xy} merupakan koefisien korelasi *unstandardized*, dan r_{xy} merupakan Cov_{xy} *standardized*.

EXERCISES 1 CHAPTER 3

- File discount data set. Exercises, Application 6.
- File music data set. Exercises, Application 7.
- File websites data set. Exercises, Application 9.
- File cameras data set. Exercises, Application 14.
- File Notebook data set Exercises, Application 19.
- File crime data set. Exercises, Application 23.
- File discount data set. Exercises, Application 24.
- File speakers data set. Exercises, Application 37.
- File Options data set. Exercises, Application 44.
- File Injury data set. Exercises, Application 45.
- File World data set. Exercises, Application 46.
- File PCs data set. Exercises, Application 51.
- File Dow S & P data set. Exercises, Application 52.
- File Dow HighLow data set. Exercises, Application 53.

CASE PROBLEM CHAPTER 3

- CONSOLIDATED FOODS, INC. Managerial report. File consolid data set.

- NATIONAL HEALTH CARE ASSOCIATION. Managerial
report. File health data set.

6. ANGKA INDEKS (*INDEX NUMBERS*)

- ✓ “Harga-harga barang dan jasa pada tahun 2003 mengalami tekanan kenaikan yang lebih rendah dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Kondisi ini tercermin dari inflasi IHK yang mencapai 5,06% lebih rendah dibandingkan dengan tahun 2002 sebesar 10,03%.”
- ✓ “Secara bulanan, selama tahun 2003 inflasi terjadi pada 11 bulan kecuali bulan Maret yang mengalami deflasi sebesar 0,23%. Inflasi tertinggi terjadi di bulan November sesuai dengan pola musimannya dalam menghadapi hari Raya Idul Fitri, yaitu sebesar 1,01%.”
- ✓ “Perkembangan inflasi IHPB menurun cukup signifikan dari 3,92% pada tahun 2002 menjadi 0,71% pada tahun 2003.”
- ✓ “Perkembangan inflasi deflator PDB juga menunjukkan perkembangan yang searah dengan indikator inflasi lainnya, menurun menjadi 5,13% dibandingkan 7,97% di tahun sebelumnya.”

(Bank Indonesia, Laporan Perekonomian Indonesia 2003).

□ BATASAN

- **Angka indeks** (*Index numbers*), nilai atau ukuran (dalam persen) yang digunakan untuk membandingkan perubahan tentang suatu peristiwa atau keadaan yang sejenis dalam waktu yang berbeda.
- **Waktu yang berbeda:** waktu yang berjalan dan waktu dasar. Waktu bisa bulan dan atau tahun.
- **Peristiwa/keadaan yang sejenis:** harga dan kuantitas kelompok komoditi tertentu.
- **Contoh angka indeks:** indeks harga PDB, indeks harga konsumen (IHK), indeks harga saham gabungan (IHSG), indeks harga produsen (HP), indeks harga perdagangan besar (IHPB).

□ BEBERAPA KESULITAN DALAM MENGHITUNG ANGKA INDEKS

- **Berkaitan dengan pemilihan sampel.** IHK misalnya dihitung berdasarkan harga-harga yang dibayar oleh konsumen di perkotaan, sehingga tidak mewakili konsumen di pedesaan.
- **Berkaitan dengan pemilihan waktu dasar.** Waktu dasar yang dipilih harus mempertimbangkan periode waktu di mana

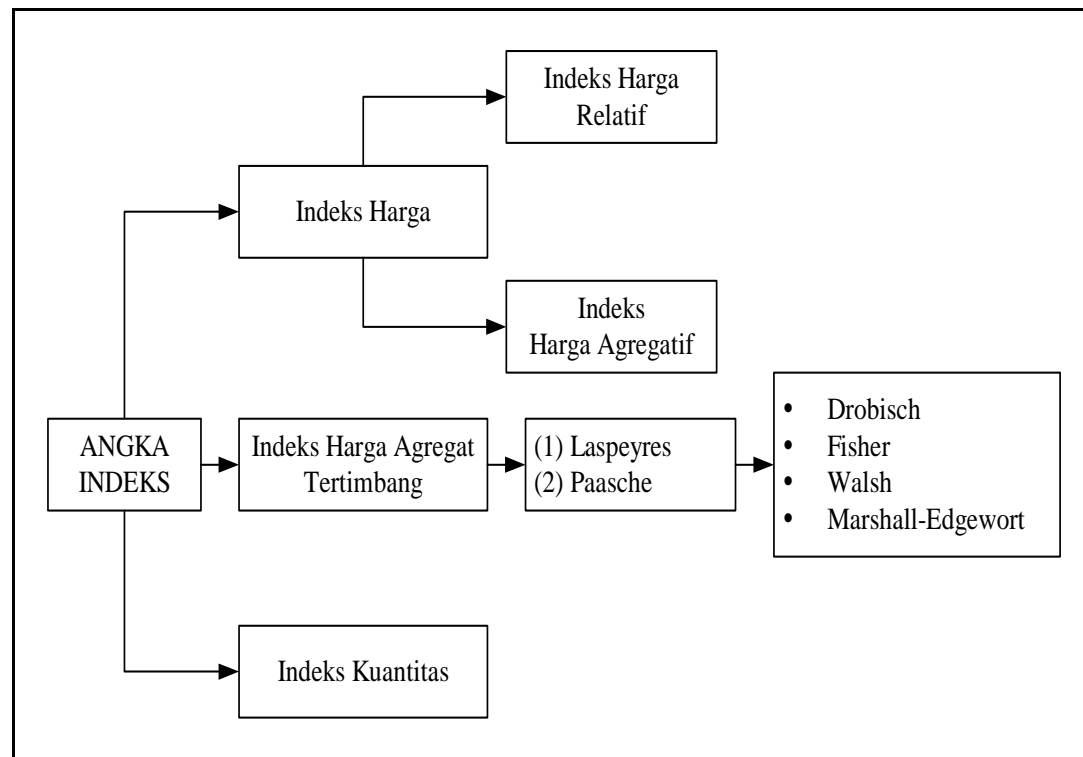
perekonomian relatif stabil dan mutakhir. Karena itu penggunaan waktu dasar menuntut untuk selalu diperbaharui.

■ **Berkaitan dengan pemilihan timbangan yang paling sesuai.**

Suatu timbangan yang sesuai untuk periode waktu tertentu belum tentu sesuai untuk periode waktu lainnya. Hal tersebut dimungkinkan karena beberapa faktor seperti kenaikan harga yang amat tajam mendorong konsumen melakukan substitusi dengan komoditi lain yang relatif lebih murah, sehingga konsumsi komoditi yang harganya tinggi menurun. Akibatnya, angka indeks yang ada menjadi *over estimate* karena masih menggunakan timbangan ketika komoditi tersebut dikonsumsi dengan harga yang belum naik.

■ **Berkaitan dengan perubahan kualitas.** Kemajuan teknologi pada periode waktu tertentu akan meningkatkan kualitas produksi, sehingga memiliki dampak pada kenaikan harga produk. Kenaikan kualitas produk mempersulit penyesuaian angka indeks.

□ MENGHITUNG ANGKA INDEKS



GAMBAR 3.4 Menghitung Angka Indeks

□ INDEKS HARGA

Pengukur perubahan harga komoditi selama periode waktu berjalan berdasarkan harga waktu dasar.

■ Indeks Harga Relatif (IH_t)

Perbandingan harga masing-masing komoditi pada waktu berjalan (P_t) terhadap harga waktu dasar (P₀).

$$IH_t = \frac{P_t}{P_0} \times 100\%$$

■ Indeks Harga Agregat (I_t)

Perbandingan seluruh harga komoditi pada waktu berjalan (P_t) terhadap harga waktu dasar (P_0).

$$I_t = \frac{\sum P_t}{\sum P_0} \times 100\%$$

Contoh 1:

TABEL 3.11 Menghitung Indeks Harga Relatif dan Indeks Harga Agregatif (2000 = 100)

| Tahun | Harga (Rp) | | | | $\sum P_t$ | $\sum P_0$ |
|----------------|------------|--------------|-------|--------------|------------|------------|
| | Beras | Indeks Harga | Gula | Indeks Harga | | |
| 1999 (P_t) | 2.000 | 72,73 | 6.500 | 118,18 | 8.500 | - |
| 2000 (P_0) | 2.750 | 100,00 | 5.500 | 100,00 | - | 8.250 |
| 2001 (P_t) | 3.200 | 116,36 | 7.000 | 127,27 | 10.200 | - |
| 2005 (P_t) | 5.000 | 181,82 | 8.650 | 157,27 | 13.650 | - |

SUMBER: Hipotetis

Indek harga relatif

(1) Harga beras pada tahun 1999 adalah 72,73% dari harga tahun 2000. Artinya, harga beras pada tahun 1999 sebesar 27,27% lebih

murah dibandingkan dengan harga tahun 2000. Sedang harga gula pada tahun 1999 lebih mahal sebesar 18,18% dibanding tahun 2000. Dengan kata lain, dari tahun 1999 ke tahun 2000, harga beras telah naik sebesar 27,27% sedang harga gula turun sebesar 18,18%.

(2) Harga beras dari tahun 2000 ke tahun 2001 telah naik sebesar 16,36%, sedang harga gula pada tahun yang sama naik sebesar 27,27%.

(3) Harga beras selama tahun 2000 sampai 2005 telah naik sebesar 81,82% sedang harga gula pada tahun yang sama naik sebesar 57,27%.

Indek harga agregatif

(1) $I_{1999} = \frac{8.500}{8.250} \times 100\% = 103,03\% \rightarrow$ Secara agregat (keseluruhan) harga

dua jenis barang kebutuhan pokok beras dan gula pada tahun 1999 lebih mahal sebesar 3,03% dibandingkan tahun 2000. Dengan kata lain, dari tahun 1999 ke tahun tahun 2000 harga dua jenis barang kebutuhan pokok (beras dan gula) telah turun sebesar 3,03%.

$$(2) \quad I_{2001} = \frac{10.200}{8.250} \times 100\% = 123,64\% \rightarrow \text{Secara agregat dari tahun}$$

2000 ke tahun 2001 harga dua jenis barang kebutuhan pokok (beras dan gula) telah naik sebesar 23,64%.

$$(3) \quad I_{2005} = \frac{13.650}{8.250} \times 100\% = 165,45\% \rightarrow \text{Secara agregat selama}$$

tahun 2000 sampai tahun 2005 harga dua jenis barang kebutuhan pokok (beras dan gula) telah naik sebesar 65,45%.

□ INDEKS HARGA AGREGATIF TERTIMBANG

Tertimbang: dalam menghitung angka indeks memasukkan bobot atau timbangan pada harga masing-masing komoditi. Bobot merujuk pada kuantitas atau volume yang dikonsumsi untuk setiap komoditi yang dihasilkan.

■ Indeks Harga Agregatif Tertimbang Laspeyres (I_{Lt})

Timbangan yang dipakai: kuantitas pada waktu dasar (Q_0)

$$I_{Lt} = \frac{\sum P_t Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times 100\%$$

■ Indeks Harga Agregatif Tertimbang Paasche (I_{Pt})

Timbangan yang dipakai: kuantitas pada waktu yang berjalan (Q_t)

$$I_{Pt} = \frac{\sum P_t Q_t}{\sum P_0 Q_t} \times 100\%$$

TABEL 3.12 Menghitung Indeks Harga Agregatif Tertimbang
(2002 = 100)

| Jenis Komoditi | Harga (P) | | Pembelian (Q) | | P _t Q _t | P _t Q ₀ | P ₀ Q ₀ | P ₀ Q _t |
|-------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | 2002 (P ₀) | 2003 (P _t) | 2002 (Q ₀) | 2003 (Q _t) | | | | |
| A | 2,0 | 2,5 | 1,0 | 2,0 | 5,00 | 2,50 | 2,00 | 4,00 |
| B | 6,0 | 6,5 | 2,0 | 3,5 | 22,75 | 13,00 | 12,00 | 21,00 |
| C | 3,0 | 3,5 | 1,5 | 2,0 | 7,00 | 5,25 | 4,50 | 6,00 |
| D | 5,0 | 6,0 | 3,0 | 4,0 | 24,00 | 18,00 | 15,00 | 20,00 |
| E | 4,5 | 5,5 | 2,5 | 3,5 | 19,25 | 13,75 | 11,25 | 15,75 |
| Jumlah | | | | | 78,00 | 52,50 | 44,75 | 66,75 |

$$I_{Lt} = \frac{\sum P_t Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times 100\% \rightarrow I_{L2003} = \frac{52,50}{44,75} \times 100\% = 117,32\%$$

$$I_{Pt} = \frac{\sum P_t Q_t}{\sum P_0 Q_t} \times 100\% \rightarrow I_{P2003} = \frac{78}{66,75} \times 100\% = 116,85\%$$

■ **Indeks Harga Agregatif Tertimbang Drobisch (I_{Dt})**

Merupakan rata-rata hitung dari angka indeks Laspeyres (I_{Lt}) dan Paasche (I_{Pt}).

$$I_{Dt} = \frac{I_{L} + I_{P}}{2}$$

$$I_{D2003} = \frac{117,32 + 116,85}{2} = 117,09$$

■ **Indeks Harga Agregatif Tertimbang Fischer (I_{Ft})**

Merupakan rata-rata ukur dari angka indeks Laspeyres (I_L) dan Paasche (I_P).

$$I_{Ft} = \sqrt{(I_{L})(I_{P})}$$

$$I_{F2003} = \sqrt{(117,32)(116,85)} = 117,08$$

■ **Indeks Harga Agregatif Tertimbang Walsh (I_{Wt})**

$$I_{Wt} = \frac{\sum P_t \sqrt{Q_0 Q_t}}{\sum P_0 \sqrt{Q_0 Q_t}} \times 100\%$$

TABEL 3.13 Menghitung Indeks Harga Agregatif Tertimbang Walsh
(2002 = 100)

| Jenis Komoditi | Harga (P) | Pembelian (Q) | $\sqrt{Q_0 Q_t}$ | $P_0 \sqrt{Q_0 Q_t}$ | $P_t \sqrt{Q_0 Q_t}$ |
|-------------------|-----------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|
|-------------------|-----------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|

| | 2002 (P ₀) | 2003 (P _t) | 2002 (Q ₀) | 2003 (Q _t) | | | |
|--------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|------|-------|-------|
| A | 2,0 | 2,5 | 1,0 | 2,0 | 1,41 | 2,82 | 3,53 |
| B | 6,0 | 6,5 | 2,0 | 3,5 | 2,65 | 15,90 | 17,23 |
| C | 3,0 | 3,5 | 1,5 | 2,0 | 1,73 | 5,19 | 6,06 |
| D | 5,0 | 6,0 | 3,0 | 4,0 | 3,46 | 17,30 | 20,76 |
| E | 4,5 | 5,5 | 2,5 | 3,5 | 2,96 | 13,32 | 16,28 |
| Jumlah | | | | | | 54,53 | 63,86 |

$$I_{Wt} = \frac{\sum P_t \sqrt{Q_0 Q_t}}{\sum P_0 \sqrt{Q_0 Q_t}} \times 100\% \rightarrow I_{W2003} = \frac{63,86}{54,53} \times 100\% = 117,11\%$$

■ **Indeks Harga Agregatif Tertimbang Marshall-Edgeworth (I_{MEt})**

$$I_{MEt} = \frac{\sum P_t (Q_0 + Q_t)}{\sum P_0 (Q_0 + Q_t)} \times 100\%$$

TABEL 3.14 Menghitung Indeks Harga Agregatif Tertimbang

Marshall-Edgeworth (2002 = 100)

| Jenis Komoditi | Harga (P) | | Pembelian (Q) | | (Q ₀ + Q _t) | P ₀ (Q ₀ + Q _t) | P _t (Q ₀ + Q _t) |
|-------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------|--|--|
| | 2002 (P ₀) | 2003 (P _t) | 2002 (Q ₀) | 2003 (Q _t) | | | |
| A | 2,0 | 2,5 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 6,00 | 7,5 |

| | | | | | | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|--------|--------|
| B | 6,0 | 6,5 | 2,0 | 3,5 | 5,5 | 33,00 | 35,75 |
| C | 3,0 | 3,5 | 1,5 | 2,0 | 3,5 | 10,50 | 12,25 |
| D | 5,0 | 6,0 | 3,0 | 4,0 | 7,0 | 35,00 | 42,00 |
| E | 4,5 | 5,5 | 2,5 | 3,5 | 6,0 | 27,00 | 33,00 |
| Jumlah | | | | | | 111,50 | 130,50 |

$$I_{MEt} = \frac{\Sigma P_t(Q_0 + Q_t)}{\Sigma P_0(Q_0 + Q_t)} \times 100\% \rightarrow I_{ME2003} = \frac{130,50}{111,50} \times 100\% = 117,04\%$$

□ INDEKS KUANTITAS (IQ)

- Pengukur perubahan kuantitas komoditi selama periode waktu berjalan berdasarkan kuantitas waktu dasar.
- Jika P pada setiap rumus indeks harga diganti dengan Q dan Q dengan P maka diperoleh rumus-rumus indeks kuantitas.

$$(1) I_{H_t} = \frac{P_t}{P_0} \times 100\% \rightarrow I_{Q_t} = \frac{Q_t}{Q_0} \times 100\%$$

$$(2) I_{tL} = \frac{\Sigma P_t Q_0}{\Sigma P_0 Q_0} \times 100\% \rightarrow I_{Q_{tL}} = \frac{\Sigma Q_t P_0}{\Sigma Q_0 P_0} \times 100\%$$

$$(3) I_{tP} = \frac{\Sigma P_t Q_t}{\Sigma P_0 Q_t} \times 100\% \rightarrow I_{Q_{tP}} = \frac{\Sigma Q_t P_t}{\Sigma Q_0 P_t} \times 100\%$$

□ MENDEFLASIKAN DATA BERKALA

- Mendeflasikan: mengukur nilai nyata (*real*) berdasarkan angka indeks tertentu.

$$X_{\text{real}_t} = \frac{X_t}{\text{AngkaIndeks}_t} \times 100 ; X_t = \text{nilai nominal pada tahun } t$$

TABEL 3.15 Pendeflasian Data Berkala

| Tahun | Rata-rata Gaji per bulan PNS (Juta Rp.) | IHK (2002 = 100) | Rata-rata Gaji <i>real</i> per bulan (Juta Rp.) |
|-------|---|------------------|---|
| 2003 | 4,50 | 127,51 | $(4,5/127,51)(100)$ = 3,58 |
| 2005 | 8,50 | 232,65 | $(8,5/232,65)(100)$ = 3,65 |

- (1) Secara nominal, gaji rata-rata per bulan PNS selama tahun 2003-2005 telah naik sebesar 88,89%.
- (2) Dengan menggunakan harga-harga pada tahun 2002, secara riil gaji rata-rata per bulan PNS selama tahun 2003-2005 naik sebesar 1,96%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, David R., D.J. Sweeney & T.A. Williams. (2002). *Statistics for Business and Economics*. South-Western, a division of Thomson Learning, Inc.
- Boediono & W. Koster. (2004). *Teori dan Aplikasi Statistika dan Probabilitas*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Furqon. (2004). *Statistika Terapan Untuk Penelitian*. Bandung: AlfaBeta.
- Lind, A. Douglas, W.G. Marchal & R.D. Mason. (2002). *Statistics Techniques in Business and Economics*. N.Y: McGraw-Hill Irwin.
- Siagian, Dergibson & Sugiharto. (2006). *Metode Statistika Untuk Bisnis dan Ekonomi*. Jakarta: PT Gramidia Pustaka Utama.
- Suharyadi & Purwanto S.K. (2003). *Statistika Untuk Ekonomi & Keuangan Modern*. Jakarta: Salemba Empat.
- Walfole, R.E. (1982). *Introduction to Statistics*. 3rd. New York: Macmillan Publishing Co., Inc.
- Walfole, R.E & R.H. Myers. (1995). *Ilmu Peluang dan Statistika*. Bandung: Penerbit ITB.