

Rataan dan Simpangan Baku Baru

Misalkan data $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ mempunyai rata-rata $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$

Jika untuk setiap datum dikalikan dengan a dan ditambah dengan b maka diperoleh data: $(ax_1 + b), (ax_2 + b), (ax_3 + b), \dots, (ax_n + b)$ sehingga,

$$\begin{aligned} \bar{x}_{\text{Baru}} &= \frac{(ax_1 + b) + (ax_2 + b) + (ax_3 + b) + \dots + (ax_n + b)}{n} \\ &= \frac{ax_1 + b + ax_2 + b + ax_3 + b + \dots + ax_n + b}{n} \\ &= \frac{ax_1 + ax_2 + ax_3 + \dots + ax_n + n \cdot b}{n} \\ &= \frac{a(x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n)}{n} + \frac{nb}{n} \\ &= a \left(\frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} \right) + b \\ &= a \cdot \bar{x} + b \end{aligned}$$

Contoh:

- a. Suatu data mempunyai rata-rata 5. Jika masing-masing datum dikalikan 3 maka rata-ratanya menjadi $3 \times 5 = 15$
- b. Rataan suatu data adalah 25. Jika setiap datum ditambah dengan 7 maka rata-ratanya menjadi $25 + 7 = 32$.

$$\begin{aligned} R_{\text{baru}} &= \frac{\sum [(ax_i + b) - (a\bar{x} + b)]^2}{n} \\ &= \frac{\sum (ax_i + b - a\bar{x} - b)^2}{n} \\ &= \frac{\sum (a(x_i - \bar{x}))^2}{n} \\ &= \frac{\sum a^2 (x_i - \bar{x})^2}{n} \\ &= a^2 \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_{\text{baru}} &= \sqrt{a^2 \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} \\ &= a \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} \end{aligned}$$

$$S_{\text{baru}} = |a| \cdot S$$

Catatan:

Penambahan setiap datum dengan suatu bilangan tidak mempengaruhi nilai simpangan baku. Simpangan baku tetap.

Contoh:

Suatu data mempunyai simpangan baku 6. Setiap datum dikalikan 5 dan dikurangi 3. Maka simpangan baku yang baru adalah $5 \times 6 = 30$.