



Ragam dan Simpangan Baku

Dalam teori probabilitas dan statistika, varians atau ragam suatu peubah acak (atau distribusi probabilitas) adalah ukuran seberapa jauh sebuah kumpulan bilangan tersebar. Varians nol mengindikasikan bahwa semua nilai sama. Varians selalu bernilai non-negatif:

Pada dasarnya semakin besar nilai varian, semakin besar variabilitas kelompok, varian juga seringkali menjadi salah satu hasil terpenting dalam banyak perhitungan statistic inferensial.

Pengukuran yang sama yaitu akar kuadrat dari varians, disebut simpangan baku. Simpangan baku memiliki dimensi dan data yang sama, oleh karena itu bisa dibandingkan dengan deviasi dari rerata.

Simpangan baku banyak dicantumkan/disajikan dalam laporan penelitian, biasanya dilaporkan Bersama nilai rerata. Sebagaimana ukuran variabilitas yang lain, nilai simpangan baku menunjukkan tingkat variabilitas atau keragaman skor yang diperoleh subjek dalam kaitan dengan kelompoknya. Semakin besar nilai simpangan baku, semakin besar keragaman skor subjek yang ada dalam kelompok tersebut.

Data Tunggal

Rumus :

Varians

$$S^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

Simpangan Baku (akar positif dari varians)

$$S = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Dengan :

S^2 : Varians

S : Simpangan baku

n : banyak data

x_i : data

Contoh :

Diketahui data nilai statistika sebagai berikut :

50, 55, 70, 80, 90

Langkah awal membuat tabel bantuan

x_i	x_i^2
50	2500
55	3025
70	4900
80	6400
90	8100
$\sum x_i = 345$	$\sum x_i^2 = 24925$

Sehingga dapat disubstitusi $n = 5$, $\sum x_i = 345$, $\sum x_i^2 = 24925$ ke rumus

$$S^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} = \frac{5(24925) - (345)^2}{5(4)} = \frac{5(24925) - (345)^2}{5(4)} = \frac{124625 - 119025}{20} = \frac{5600}{20} = 280$$

$$S = \sqrt{280} = 16,73320053$$

Data Kelompok**Rumus :****Varians**

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

Simpangan Baku (akar positif dari varians)

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Dengan :

S^2 : Varians

S : Simpangan baku

n : banyak data

x_i : data

f_i : frekuensi tiap data

Contoh :

Tentukan nilai varians dan simpangan baku dari data berikut ini :

Nilai	F
10-30	2
31-51	3
52-72	17
73-93	10
Jumlah	32

Untuk mencari varians dan simpangan baku, Langkah awal yang dilakukan yaitu mencari nilai tengah dari data yaitu $\frac{10+30}{2} = 20$ (nilai tengah atau X_i pada kelas pertama) dan selanjutnya dengan cara yang sama sampai kelas terakhir. Setelah itu mencari nilai X_i^2 , untuk mempermudah gunakan table bantuan berikut :

Nilai	f	X_i	X_i^2	$f x_i$	$f x_i^2$
10-30	2	20	400	40	800
31-51	3	41	1681	123	5043
52-72	17	62	3844	1054	65348
73-93	10	83	6889	830	68890
Jumlah	32			2047	140081

Varians

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} = \frac{32(140081) - (2047)^2}{32(32-1)} = \frac{4482592 - 4190209}{32 \cdot 31} \\
 &= \frac{292383}{992} = 294,44
 \end{aligned}$$

Simpangan Baku (akar positif dari varians)

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{294,44} = 17,16$$

Semakin besar nilai simpangan baku, semakin besar keragaman skor subjek yang ada dalam kelompok tersebut.