

Materi

Capaian

Dasar Statistika Prediktif

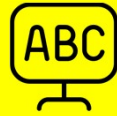
- Populasi
- Sampel
- Tendensi Sentral
- Ukuran Dispersi (Pertemuan 3)

Quis (Pertemuan 3)



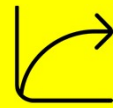
Capaian

Mahasiswa **memahami** konsep populasi-sampel serta **mahir** menghitung ukuran tendensi sentral dan dispersi data sebagai fondasi analisis statistik deskriptif yang akurat



Dasar Statistika Prediktif

1. Populasi
2. Sampel
3. Tendensi Sentral
4. Ukuran Dispersi (Pertemuan 3)



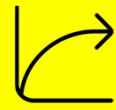
Ukuran Dispersi (1)

□ Definisi

- Seberapa jauh data tersebar dari pusatnya
- Menunjukkan tingkat keragaman atau variasi dari kumpulan data

□ Jenis

- 1) Jangkauan (*range*)
- 2) Simpangan Rata-rata (*mean deviation*)
- 3) Varian (*variance*)
- 4) Simpangan baku (*standard deviation*)
- 5) Jangkauan antar kuartil (*interquartile range*)



Ukuran Dispersi (2)

1) Jangkauan (*range*)

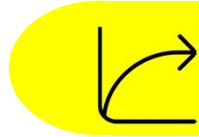
- Ukuran dispersi yang paling sederhana
- Selisih nilai maksimal dengan nilai minimal dari kumpulan data
- Sensitif terhadap **outlier** (akan menghasilkan nilai yang tidak sesuai dengan datanya)

$$R = X_{max} - X_{min}$$

R = jangkauan (*range*)

X_{max} = nilai maksimal

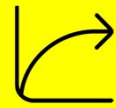
X_{min} = nilai minimal



Ukuran Dispersi (3)

□ Contoh (Carilah R dari dua skenario berikut)

- **Skenario A** (Data stabil)
 - ✓ 5 mahasiswa mendapatkan nilai; 70, 72, 75, 78, 80
 - ✓ Solusi: $R = X_{max} - X_{min} = 80 - 70 = 10$
 - ✓ Jarak penyebaran nilai mahasiswa 10 poin
 - ✓ Kesimpulan: kemampuan mahasiswa cukup rata
- **Skenario B** (Data tidak stabil, ada outlier)
 - ✓ 5 mahasiswa mendapatkan nilai; 40, 72, 75, 78, 95
 - ✓ Solusi: $R = X_{max} - X_{min} = 95 - 40 = 55$
 - ✓ Jarak penyebaran nilai mahasiswa 55 poin
 - ✓ Kesimpulan: kemampuan mahasiswa tidak rata karena poin terlalu besar



Ukuran Dispersi (2)

2) Simpangan Rata-rata (*mean deviation*)

- Mengukur rata-rata selisih absolut data dengan nilai rata-ratanya
- Untuk melihat seberapa jauh, secara rata-rata, tiap titik data melenceng dari pusat tanpa peduli arahnya (positif/negatif)

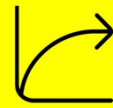
$$SR = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n}$$

SR = simpangan rata-rata (*mean deviation*)

x_i = nilai data ke- i

\bar{x} = rata-rata hitung

n = banyaknya data



Ukuran Dispersi (3)

□ Contoh (Carilah *SR*)

- 5 mahasiswa mendapatkan nilai; 70, 72, 75, 78, 80
- Langkah (1), cari rata-rata hitung (mean): $\frac{70+72+75+78+80}{5} = 75$
- Langkah (2), hitung nilai absolut setiap data dengan \bar{x} :

$$|70 - 75| = 5, |72 - 75| = 3, |75 - 75| = 0, |78 - 75| = 3, |80 - 75| = 5$$

- Langkah (3), hitung jumlah nilai absolut, lalu di bagi dengan \bar{x} : $\frac{5+3+0+3+5}{5} = 3,2$
- Kesimpulan: simpangan nilai sangat kecil (hanya 3,2), artinya mahasiswa punya kemampuan yang sama



Ukuran Dispersi (2)

3) Varian (*variance*)

- Mengukur rata-rata selisih kuadrat data dengan nilai rata-ratanya
- Menghilangkan nilai negatif dengan pengkuadratan

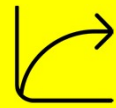
$$\text{(sample) } \sigma^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad , \quad \text{(population) } \sigma^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{N}$$

σ^2 = varian (*variance*)

x_i = nilai data ke- i

\bar{x} = rata-rata hitung

n = banyaknya data (sample), jika populasi N



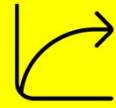
Ukuran Dispersi (3)

□ Contoh (Carilah σ^2 - populasi)

- 5 mahasiswa mendapatkan nilai; 70, 72, 75, 78, 80
- Langkah (1), cari rata-rata hitung (mean): $\frac{70+72+75+78+80}{5} = 75$
- Langkah (2), hitung nilai selisih kuadrat setiap data dengan \bar{x} :

$$(70 - 75)^2 = 25; (72 - 75)^2 = 9; (75 - 75)^2 = 0; (78 - 75)^2 = 9; (80 - 75)^2 = 25$$

- Langkah (3), hitung jumlah nilai selisih kuadrat, lalu di bagi dengan N :
 $\frac{25+9+0+9+25}{5} = \frac{68}{5} = 13,6$
- Kesimpulan: simpangan sangat kecil (hanya 13,6), artinya mahasiswa punya kemampuan yang sama



Ukuran Dispersi (2)

4) Simpangan Baku (*standard deviasi*)

- Mengukur rata-rata selisih kuadrat data dengan nilai rata-ratanya

$$\text{(sample) } \sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}, \quad \text{(populasi) } \sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

σ = simpangan baku (*standard deviasi*)

x_i = nilai data ke- i

\bar{x} = rata-rata hitung

n = banyaknya data (sample), atau N (populasi)



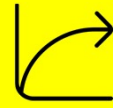
Ukuran Dispersi (3)

□ Contoh (Carilah σ - populasi)

- 5 mahasiswa mendapatkan nilai; 70, 72, 75, 78,80
- Langkah (1), cari rata-rata hitung (mean): $\frac{70+72+75+78+80}{5} = 75$
- Langkah (2), hitung nilai selisih kuadrat setiap data dengan \bar{x} :

$$(70 - 75)^2 = 25; (72 - 75)^2 = 9; (75 - 75)^2 = 0; (78 - 75)^2 = 9; (80 - 75)^2 = 25$$

- Langkah (3), hitung akar dari jumlah nilai selisih kuadrat di bagi dengan N :
$$\sqrt{\frac{25+9+0+9+25}{5}} = \sqrt{\frac{68}{5}} = \sqrt{13,6} = 3,68$$
- Kesimpulan: simpangan sangat kecil (hanya 3,68), artinya mahasiswa punya kemampuan yang sama



Ukuran Dispersi (2)

5) Jangkauan Antar Quartil (*interquartile range-IQR*)

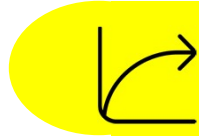
- Ukuran penyebaran data yang fokus pada 50% data bagian tengah

$$IQR = Q_3 - Q_1$$

Q_1 (kuartil bawah) = nilai tengah dari separuh pertama data

Q_3 (kuartil atas) = nilai tengah dari separuh kedua data

IQR = *Interquartil range*



Ukuran Dispersi (3)

□ Contoh (Carilah IQR)

- 9 mahasiswa mendapatkan nilai; 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100
- Langkah (1); urutkan data (dari terkecil ke terbesar)
- Langkah (2); tentukan median (Q_2) atau nilai tengah (karena jumlah data ada 9, maka nilai tengah berada pada data ke 5), yaitu 80
- Langkah (3); tentukan nilai Q_1 (lihat data sebelah kiri Q_2); 60, 65, 70, 75. Cari nilai tengahnya, karena jumlah datanya 4, maka nilai tengah adalah rata-rata dari data ke-2 dan ke-3 yaitu (65, 70). $Q_1 = \frac{65+70}{2} = 67,5$
- Langkah (4); tentukan nilai Q_3 (lihat data sebelah kanan Q_2); 85, 90, 95, 100. Cari nilai tengahnya, karena jumlah datanya 4, maka nilai tengahnya adalah rata-rata dari data ke-2 dan ke-3 yaitu (90, 95). $Q_3 = \frac{90+95}{2} = 92,5$
- Langkah (5); tentukan $IQR = Q_3 - Q_1 = 92,5 - 67,5 = 25$
- Kesimpulan: 50% dari 9 mahasiswa tersebut memiliki rentang nilai 25 poin disekitar median (Q_2)



DIKTISAINTEK
BERDAMPAK



TERIMA KASIH