

MEDIA MENGAJAR

Matematika

UNTUK SMK KELAS XI



BAB 4

Statistika



Peta Konsep

Statistika

Ukuran Pemusatan Data

Ukuran Letak Data

Ukuran Penyebaran Data

Analisis Biavariat



Ukuran Pemusatan Data

Memberi gambaran kecenderungan data tersebut memusat ke suatu nilai tertentu.

Mean (Rata-rata)



Ditentukan dengan cara menjumlah seluruh data dibagi dengan jumlah seluruh frekuensi

Modus



Adalah datum yang paling sering muncul (memiliki frekuensi paling besar)

Median (Titik Tengah)



Adalah datum yang terletak di tengah Ketika semua datum diurutkan nilainya





$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

\bar{x} = mean
 x_i = datum ke - i
 n = Banyak datum

\bar{x} = mean
 x_i = titik tengah kelas ke - i
 f_i = Frekuensi kelas ke - i
 n = banyaknya Kelas interval

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i f_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

Data Tunggal

Data Berkelompok

Mean (Rata-rata)



Modus

Pada data tunggal

Modus adalah datum yang memiliki frekuensi kemunculan paling besar.

M_o = Modus

T_b = Tepi bawah kelas modus (kelas yang frekuensinya paling besar)

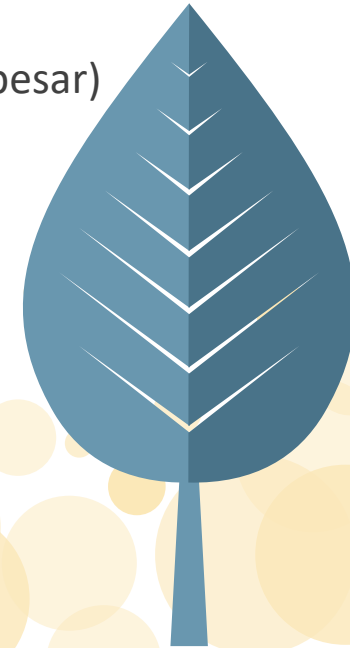
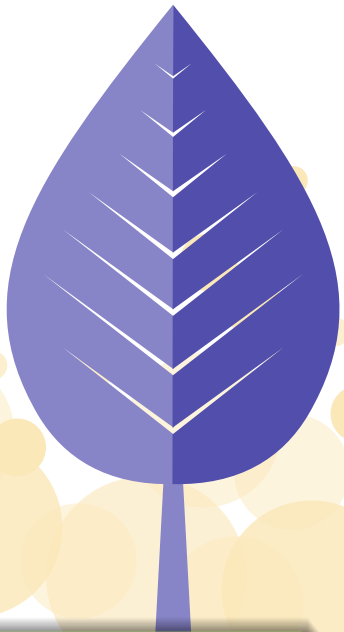
d_1 = Selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya

d_2 = Selisih frekuensi kelas modus dengan kelas setelahnya

p = Panjang kelas

Pada data berkeompok

$$M_o = T_b + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) p$$



Median

Data Tunggal

Jika data berjumlah ganjil

$$Me = \frac{X_{n+1}}{2}$$

Jika data berjumlah genap

$$Me = \frac{1}{2} \left(X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n+2}{2}} \right)$$



Data Berkelompok

$$Me = Tb + \left(\frac{\frac{1}{2}n - f_k}{f_{Me}} \right) p$$

- Me = Median
- Tb = Tepi bawah kelas median (kelas letak datum ke $\frac{1}{2}n$)
- d_1 = Selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya
- d_2 = Selisih frekuensi kelas modus dengan kelas setelahnya
- p = Panjang kelas
- n = Banyak data (jumlah frekuensi)





Persentil

Ukuran Letak Data

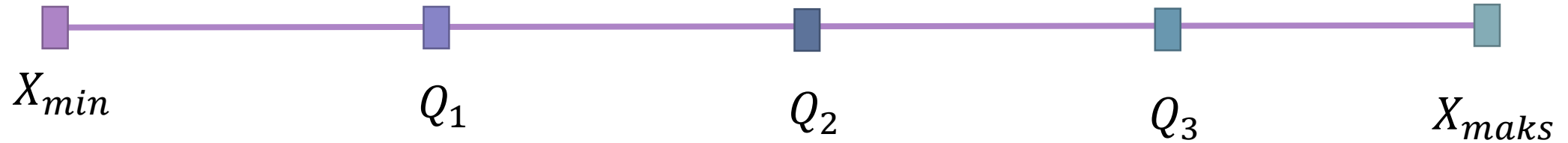
Kuartil

Desil



Kuartil

Kuartil ditentukan dengan memartisi data menjadi 4 bagian yang sama.



Data tunggal

1. Tentukan median keseluruhan (Q_2)
2. Q_1 = median dari kelompok data sebelum Q_2
3. Q_3 = median dari kelompok data sesudah Q_2

X_{min} = Datum terkecil

Q_1 = Kuartil I (kuartil bawah)

Q_2 = Kuartil II (kuartil tengah)

Q_3 = Kuartil III (kuartil atas)

X_{maks} = Datum terbesar

Data berkelompok

$$Q_i = Tb_i + \left(\frac{\frac{1}{4}n - fk_i}{f_i} \right) p$$

Q_i = Kuartil ke-i

Tb_i = Tepi bawah kelas kuartil ke-i

n = Banyak data

fk_i = Frekuensi kumulatif sebelum kelas kuartil ke-i

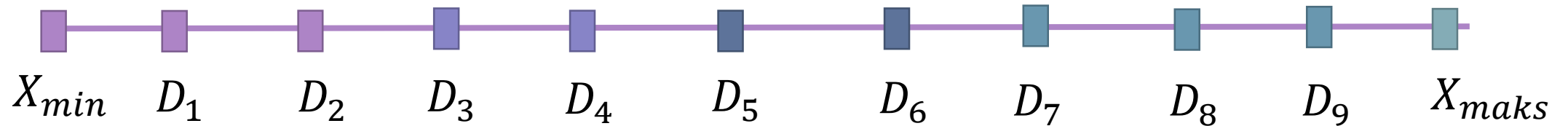
f_i = Frekuensi kelas kuartil ke-i

p = Panjang kelas



Desil

Kuartil ditentukan dengan memartisi data menjadi 10 bagian yang sama.



Data tunggal

$$D_i = \left(\frac{X_i(n + 1)}{10} \right)$$

X_{min} = Datum terkecil

D_i = desil ke-i

X_{max} = Datum terbesar

Data berkelompok

$$D_i = Tb_i + \left(\frac{\frac{i}{10}n - fk_i}{f_i} \right) p$$

D_i = Desil ke-i

Tb_i = Tepi bawah kelas desil ke-i

n = Banyak data

fk_i = Frekuensi kumulatif sebelum kelas desil ke-i

f_i = Frekuensi kelas desil ke-i

p = Panjang kelas



Persentil

Kuartil ditentukan dengan memartisi data menjadi 100 bagian yang sama.



Data tunggal

$$D_i = \left(\frac{X_i(n + 1)}{10} \right)$$

X_{min} = Datum terkecil

P_i = Persentil ke-i

X_{max} = Datum terbesar

Data berkelompok

$$P_i = Tb_i + \left(\frac{\frac{i}{100}n - fk_i}{f_i} \right) p$$

P_i = Persentil ke-i

Tb_i = Tepi bawah kelas persentil ke-i

n = Banyak data

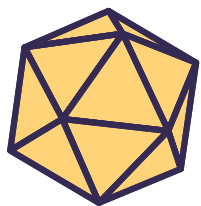
fk_i = Frekuensi kumulatif sebelum kelas persentil ke-i

f_i = Frekuensi kelas persentil ke-i

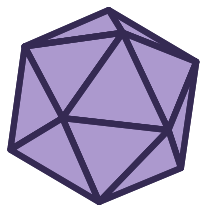
p = Panjang kelas



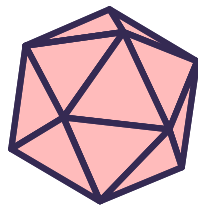
Ukuran Penyebaran data



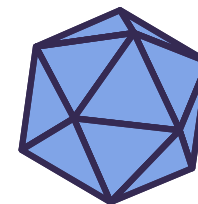
Jangkauan
(range)



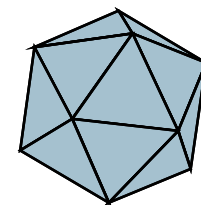
Simpangan
rata-rata



Simpangan baku
& variansi



Koefisiensi
variansi



Z-score





Jangkauan (Range)

Merupakan selisih antara datum yang nilainya terbesar dengan datum yang nilainya terkecil

$$\text{Range (R)} = X_{maks} - X_{min}$$



Simpangan Rata-rata

Digunakan untuk mengukur seberapa jauh penyimpangan data terhadap rata-ratanya.

Data Tunggal

$$SR = \frac{\sum_{i=1}^k |x_i - \bar{x}|}{n}$$

Keterangan:

x_i = datum ke-i

\bar{x} = rata-rata

n = Banyak data

Data berkelompok

$$SR = \frac{\sum_{i=1}^k f_i |x_i - \bar{x}|}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

Keterangan

x_i = titik tengah kelas ke-i

\bar{x} = rata-rata

k = Banyak data

f_i = frekuensi kelas ke-i



Simpangan Baku (Standar Deviasi) dan Variansi

Digunakan untuk mengukur penyebaran data

Data Tunggal

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

x_i = datum ke-i

\bar{x} = rata-rata

n = Banyak data

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^k f_i}}$$

x_i = titik tengah kelas ke-i

\bar{x} = rata-rata

k = Banyak data

Data berkelompok

Variansi = S^2



Koefisien Variansi

Digunakan untuk melihat keseragaman (homogenitas) suatu data

$$KV = \frac{S}{\bar{x}} \times 100\%$$

S = standar deviasi

\bar{x} = rata-rata



Z- Score

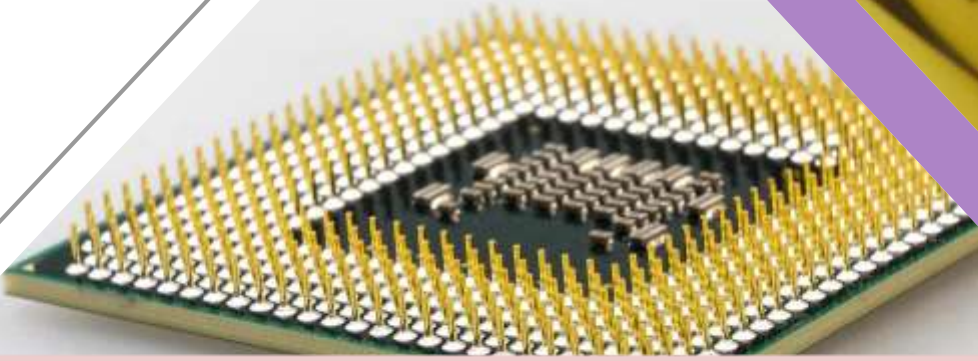
Digunakan untuk menganalisis posisi datum dan membandingkan posisi datum pada kelompok data yang berbeda

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{S}$$

S = standar deviasi

\bar{x} = rata-rata

x = data yang diamati





Analisis Bivariat

Adalah analisis terhadap dua variabel secara simultan untuk melihat hubungan di antara kedua variabel tersebut.

Variabel bebas

Adalah variabel yang memengaruhi variabel terikat

Variabel terikat

Adalah variabel yang dipengaruhi

Jenis Analisis Bivariat



Analisis Bivariat Numerik-Numerik

Jika variable bebas & terikat sama-sama numerik

Contoh: Analisis hubungan antara

Usia mobil

Harga jual



Analisis Bivariat Kategorik-Numerik

Jika salah satu variabel bersifat kategorik,
yang lainnya numerik

Contoh: Analisis hubungan antara

Jenis profesi

Biaya berlangganan internet



Analisis Bivariat Kategorik-Kategorik

Jika variable bebas & terikat sama-sama kategorik

Contoh: Analisis hubungan antara

Profesi Ibu

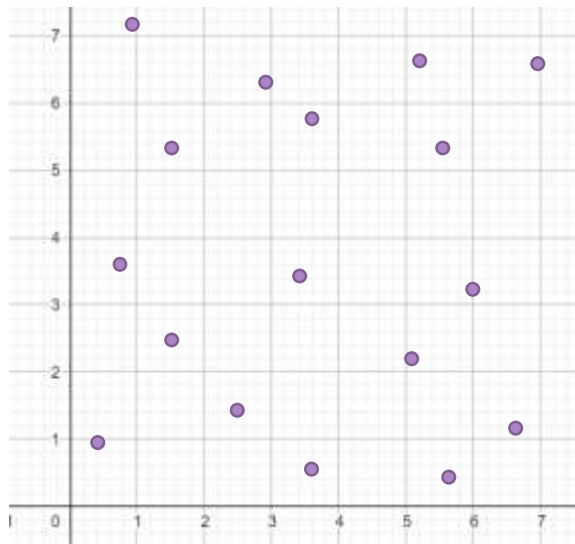
Pilihan memberikan ASI



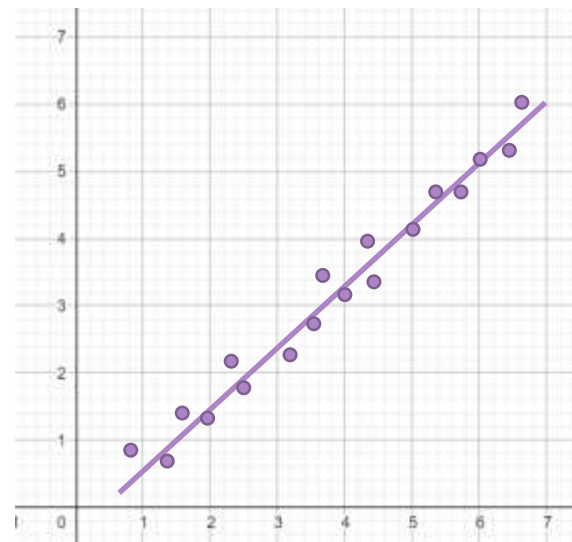
Analisis Bivariat dengan Scatter Plot

Scatter plot adalah diagram yang menggunakan koordinat cartesius untuk menunjukkan hubungan antara dua variabel. Sumbu X untuk variabel bebas, sumbu Y untuk variable terikat.

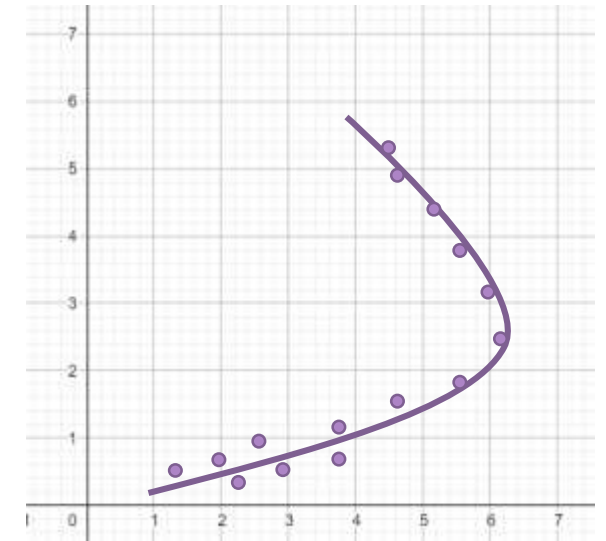
Pola Hubungan



Tidak Ada Hubungan



Hubungan Linear

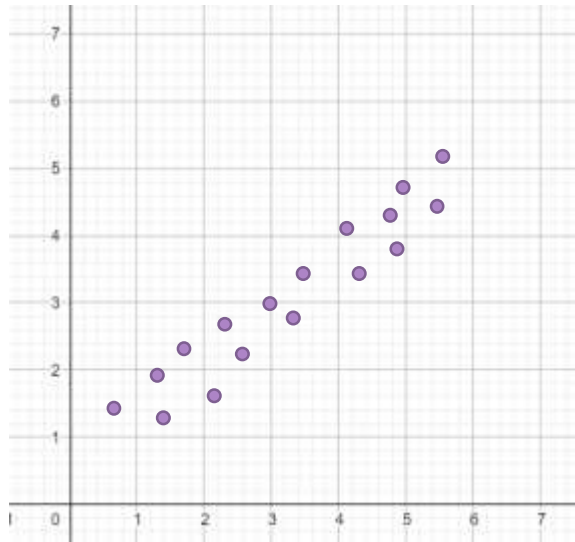


Hubungan nonlinear

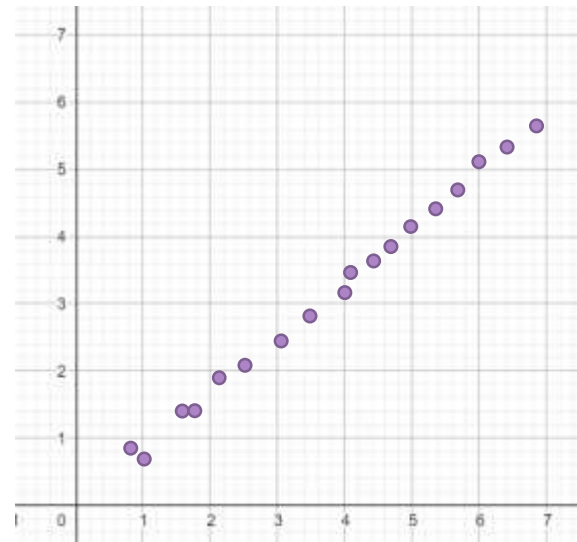


Analisis Bivariat dengan Scatter Plot

Kekuatan Hubungan



Hubungan Lemah

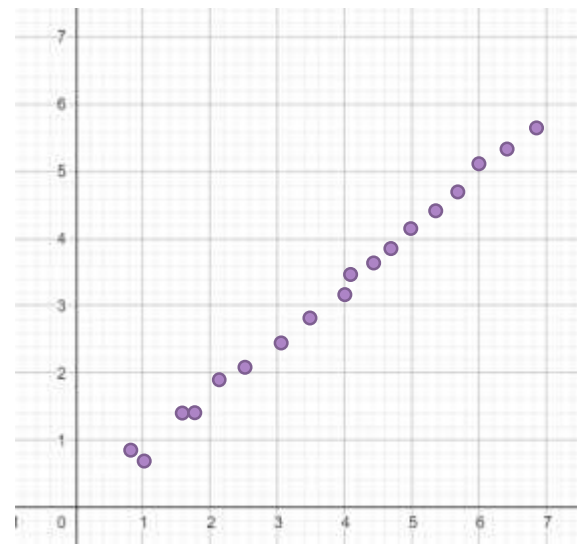


Hubungan Kuat

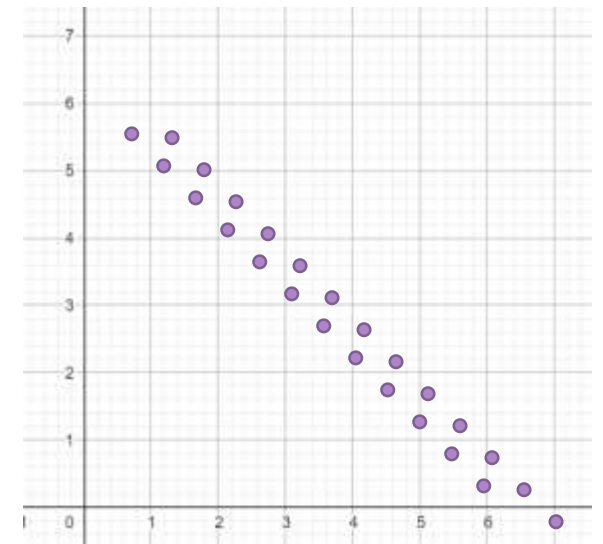


Analisis Bivariat dengan Scatter Plot

Arah Hubungan



Hubungan Positif



Hubungan Negatif



Asah Kemampuan

Suatu bengkel membuka layanannya setiap hari selama bulan April 2021. Misalkan x adalah batas terendah dari 25% data jumlah pengunjung terbanyak. Nilai x adalah...

Banyak Pengunjung/ Hari	Frekuensi
4	2
6	4
7	8
8	4
10	5
11	2
13	2
14	3



Asah Kemampuan

Rani mengkhususkan diri pada penjualan kap lampu dari limbah pipa PVC seperti pada gambar dalam berbagai model dan ukuran. Saat ini rekapitulasi kap lampu yang tersedia adalah sebagai berikut.

Harga (rupiah)	Banyak kap lampu (unit)
110.000	10
115.000	15
120.000	20
125.000	5

Simpangan rata-rata dari data tersebut adalah...





Hasil uji oleh 10 orang responden atas kualitas produk elektronik yang ditawarkan memberikan hasil rata-rata sekitar 80 dengan koefisien variasi 10% saja. Standar deviasi dari data hasil uji tersebut adalah...