



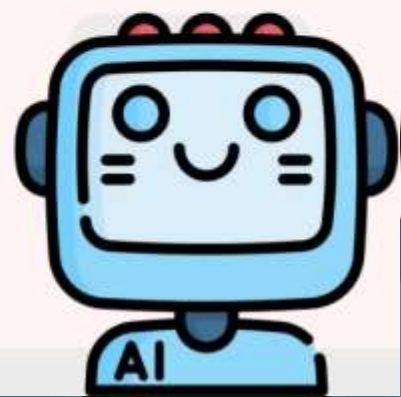
ANATA ANALISIS DATA

MODUL MATEMATIKA KELAS X SMK KELISTRIKAN



Dewi Netta Febrianti
Dr. Sumaji, S.Pd., M.Pd.
Himmatul Ulya, S.Pd., M.Pd.

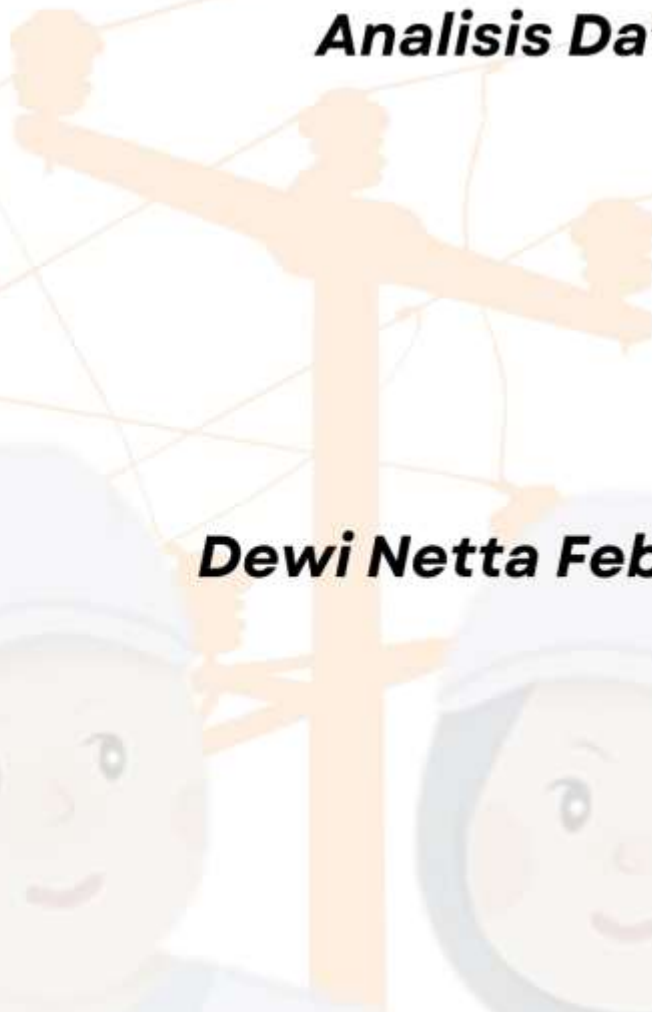
Universitas Muria Kudus





E-Modul Matematika

Analisis Data



Dewi Netta Febrianti





KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji-syukur penulis hanturkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik, hidayah, dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan E-Modul yang berjudul "ANATA (Analisis Data)" dengan lancar. E-Modul ini ditunjukkan untuk semua siswa kelas X SMK khususnya siswa dengan kejuruan kelistrikan.


E-Modul ANATA ini berisikan materi matematika mengenai Analisis data kelas X dengan masalah-masalah yang diangkat berupa masalah yang ada di kejuruan kelistrikan.

Penyusunan E-Modul ini tidak terlepas dari pihak-pihak yang terkait. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan E-Modul ini.

Penulis menyadari bahwa E-Modul "ANATA (Analisis Data)" ini masih perlu perbaikan dan pengembangan. Untuk itu, penulis mohon kritik dan saran dari para pembaca demi perbaikan bahan ajar ini.

Jepara, Februari 2023

Penulis



PETUNJUK PENGGUNAAN

Petunjuk Bagi Siswa

Untuk memperoleh prestasi belajar secara maksimal, maka langkah-langkah yang perlu dilaksanakan dalam E-Modul ini antara lain :

1. Bacalah dan pahami materi yang ada pada setiap kegiatan belajar.
2. Kerjakan setiap tugas diskusi terhadap materi-materi yang dibahas dalam setiap kegiatan
3. Jika belum menguasai level materi yang diharapkan, ulangi lagi pada kegiatan belajar sebelumnya atau bertanyalah kepada guru

Petunjuk Bagi Guru

Dalam setiap kegiatan belajar guru berperan untuk :

1. Membantu siswa dalam merencanakan proses belajar
2. Membimbing siswa dalam memahami konsep, analisa dan menjawab pertanyaan siswa mengenai proses belajar
3. Mengorganisasikan kegiatan belajar kelompok



CAPAIAN PEMBELAJARAN

FASE E

Pada akhir fase E, peserta didik dapat mempresentasikan dan menginterpretasikan data dengan cara menentukan jangkauan kuartil dan interkuartil. Mereka dapat membuat dan menginterpretasi box plot (*box-and-whisker plot*) dan menggunakan untuk membandingkan himpunan data. Mereka dapat menggunakan dari box plot, histogram dan dot plot sesuai dengan aturan data dan kebutuhan. Mereka dapat menggunakan diagram pancar untuk menyelidiki dan menjelaskan hubungan antara dua variabel numerik (termasuk salah satu variabel bebas berupa waktu). Mereka dapat mengevaluasi laporan statistika di media berdasarkan tampilan, statistika dan representasi data.

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Merepresentasikan dan menginterpretasikan data dengan cara menentukan jangkauan kuartil dan interkuartil. Mereka dapat mengevaluasi laporan statistik di media berdasarkan tampilan, statistika dan representasi data.



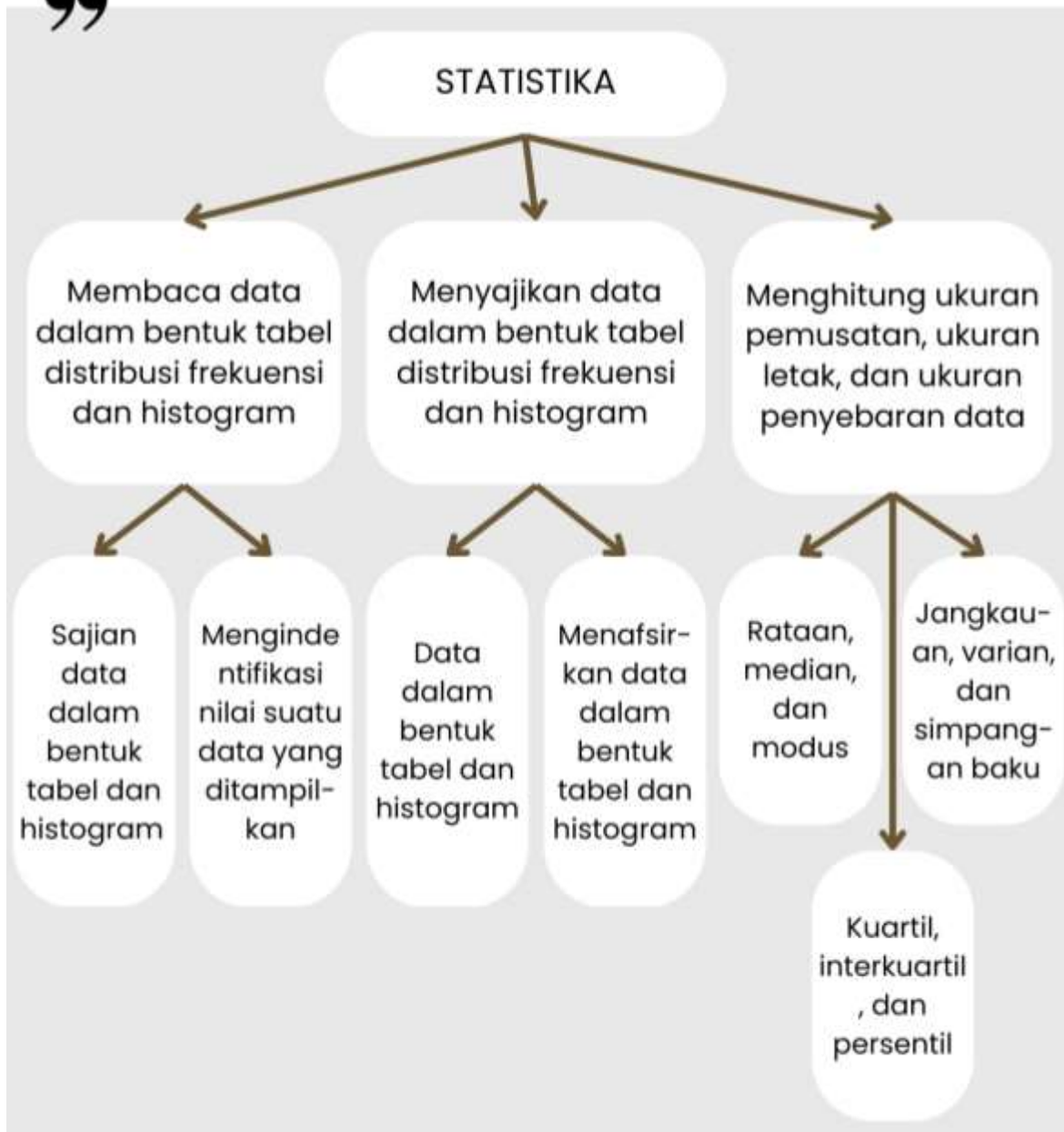
TUJUAN PEMBELAJARAN

- D.1** Mempresentasikan data tampilan penyajian data berupa tabel dan grafik (tabel distribusi frekuensi dan histogram)
- D.2** Menginterpretasi data berdasarkan tampilan data
- D.3** Menentukan ukuran pemusatan dari kumpulan data (mean, median, dan modus) pada data kelompok
- D.4** Menentukan ukuran penempatan dari kumpulan data (kuartil, interkuartil, dan persentil) pada data kelompok
- D.5** Menentukan ukuran penyebaran dari kumpulan data (jangkauan interkuartil, varian, dan simpangan baku) pada data kelompok.
- D.6** Mengevaluasi laporan statistik di media berdasarkan tampilan, statistik, dan representasi data



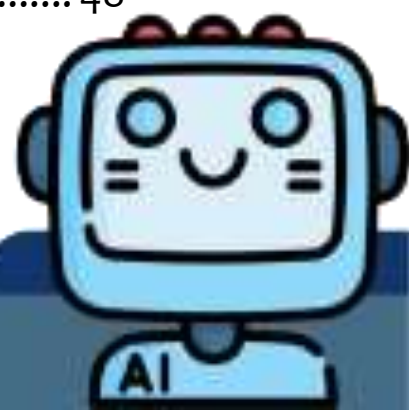
PETA KONSEP

”



DAFTAR ISI

Kata Pengantar	iii
Petunjuk Penggunaan	iv
Capaian Pembelajaran	v
Tujuan Pembelajaran	vi
Peta Konsep	vii
Daftar Isi	viii
Jendela Informasi	1
Pengantar	2
Materi Prasyarat	5
BAB 1 Tabel Distribusi Frekuensi dan Histogram	9
BAB 2 Penggunaan Ukuran Pemusatan	20
BAB 3 Penggunaan Ukuran Letak	32
BAB 4 Penggunaan Ukuran Penyebaran.....	42
Soal Uji Akhir	44
Daftar Pustaka	47
Profil Penulis	48



Jendela Informasi

Florence Nightingale

Salah satu tokoh statistik dunia adalah **Florence Nightingale** (1820-1910) yang lahir di Italia. Dia adalah seorang perawat yang bekerja di rumah sakit militer di Turki. Dia berusaha memperbaiki administrasi rumah sakit tersebut dengan menggunakan statistik. Dia percaya pada keunggulan statistika dan menggunakannya secara intensif untuk memecahkan masalah sosial dan kesehatan. Dia juga berusaha untuk memasukkan statistika ke dalam kurikulum di Oxford. Dia menciptakan *boxcomb chart*, suatu model



penyajian data secara visual. Tulisannya dibahas pada Kongres Statistika Internasional di London pada tahun 1860. Enam tahun kemudian, ia terpilih sebagai anggota kehormatan asosiasi statistika Amerika.

1820-1910



PENGANTAR

Jumlah pelanggan listrik di Provinsi DKI Jakarta tahun 2019 sebanyak 4.583.706 pelanggan. Jumlah tersebut naik sebanyak 188.640 pelanggan dari tahun 2018. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik DKI Jakarta tahun 2019, jumlah pelanggan untuk setiap daerah di DKI Jakarta adalah sebagai berikut :

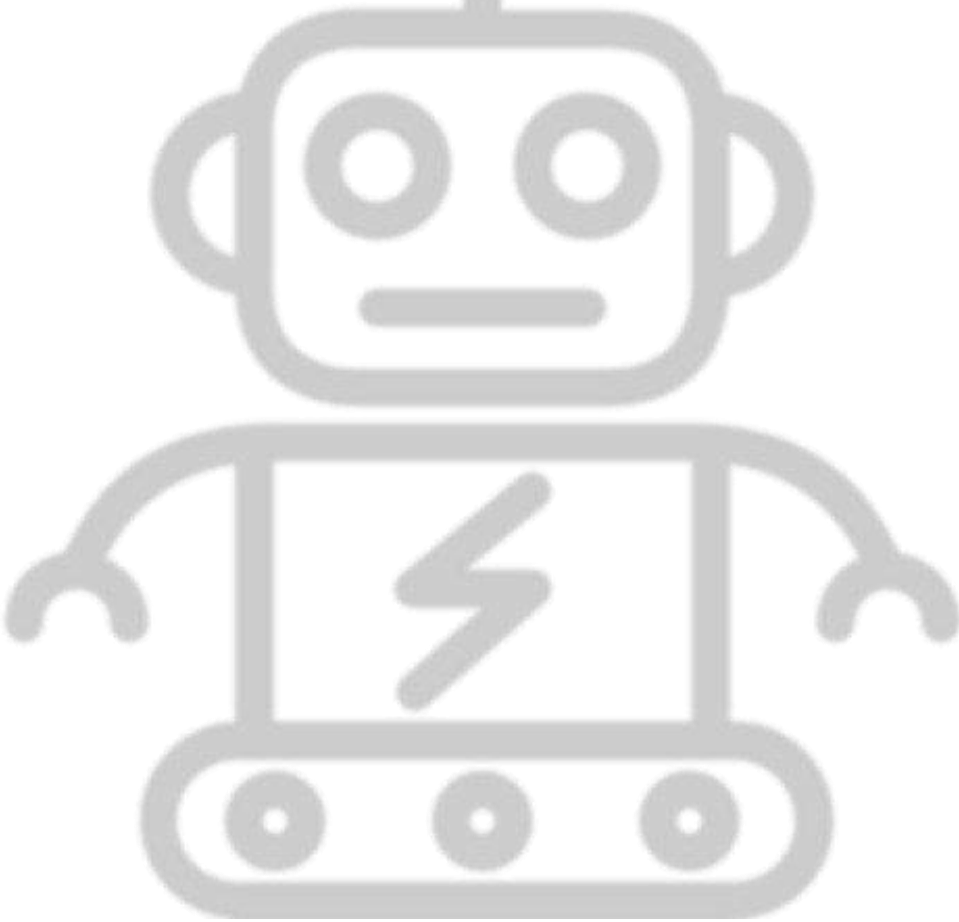
Banyak Pelanggan	Daerah
152.000 – 210.000	3
211.000 – 268.000	3
269.000 – 326.000	3
327.000 – 384.000	6
385.000 – 442.000	1

Karena perekonomian Indonesia yang menurun karena pandemi, maka penggunaan bahan bakar pembangkit listrik akan di kurangi, terutama untuk daerah yang memiliki pelanggan lebih dari 380.000 tidak akan mendapatkan pelayanan bagi pelanggan baru.

Dari banyaknya pelanggan yang ada maka daya yang terpasang, dan konsumsi listrik juga akan meningkat di setiap tahunnya. Dengan data seperti ini, berapa banyak daerah yang tidak memiliki pelayanan pemasangan listrik baru ?



Masalah di atas adalah contoh sederhana dari suatu permasalahan statistik. Apa statistika itu? Apa pula yang dimaksud dengan statistika? Untuk menyelesaikan masalah di atas, Anda perlu mengingat kembali konsep-konsep aljabar himpunan dan logika matematika. Setelah menguasai konsep-konsep dari statistika, Anda diharapkan dapat menerapkan statistika dalam permasalahan kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan statistika, termasuk dalam memahami konsep masalah.





POPULASI, SAMPEL, & DATA STATISTIKA

Statistika adalah himpunan angka-angka mengenai suatu masalah, sehingga memberikan gambaran tentang masalah tersebut. Biasanya himpunan angka tersebut sudah disusun dalam suatu tabel. Misalnya, statistik penduduk, statistik lulusan sekolah, statistik penderita HIV, dan lain sebagainya.

Statistika adalah ilmu yang mempelajari pengumpulan, pengaturan, perhitungan, penggambaran dan penganalisaan data, serta penarikan kesimpulan yang valid berdasarkan penganalisaan yang dilakukan dan pembuatan keputusan yang rasional.

Statistika dapat diartikan sebagai ukuran yang dihitung dari sekelompok data dan merupakan wakil dari data tersebut. Misalkan, rata-rata nilai ulangan matematika adalah 7,5. Sebanyak 75% dari siswa kelas XI Bahasa hobinya adalah sepak bola. Kematian di suatu desa kebanyakan akibat dari demam berdarah. Dalam ketiga contoh ini, rata-rata, presentase, dan kebanyakan termasuk ke dalam statistika.





MATERI PRASYARAT

Sekarang mari kita mengingat kembali beberapa ukuran (statistik), di antaranya adalah mean, median, modus, kuartil dan jangkauan antarkuartil.

Rataan Hitung (Mean)

Rerata atau *mean* adalah bilangan yang diperoleh dengan mendistribusikan secara merata ke seluruh anggota dari kumpulan data. Perhitungan *mean* dapat dilakukan dengan cara menambahkan seluruh nilai data dan membagi dengan total banyaknya data.

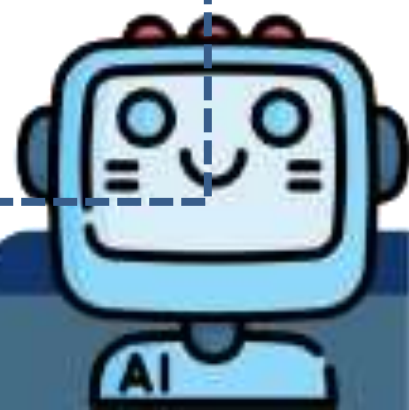
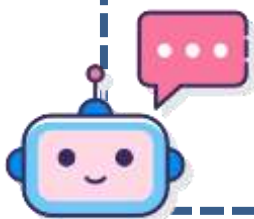
Perhatikan ilustrasi berikut ini :

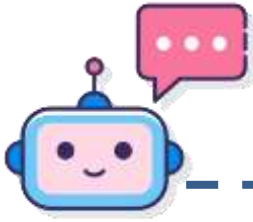
Misalkan nilai matematika Amel 8, nilai matematika Andi 10 dan Damar mendapat nilai 6. Nilai dara-rata mereka dapat dicari dengan cara

$$\frac{8 + 10 + 6}{3} = \frac{24}{3} = 8$$

Dengan demikian, dapat dikatakan

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$





Nilai Tengah (Median)

Median adalah nilai data yang berada tepat di tengah ketika seluruh data diurutkan dari yang terkecil dsampai yang terbesar.

Untuk mencari letak mediana, bagilah banyaknya data dengan 2.

- Jika n ganjil, media data ini adalah datum ke $\frac{n+1}{2}$
- Jika n genap, edia data ini adalah nilai tengah antara datum ke $-\frac{n}{2}$ dan datum ke $-\frac{n}{2} + 1$

Nilai yang Sering Muncul (Modus)

Modus dari sebuah kumpulan data adalah data yang paling sering muncul atau memiliki frekuensi paling besar.

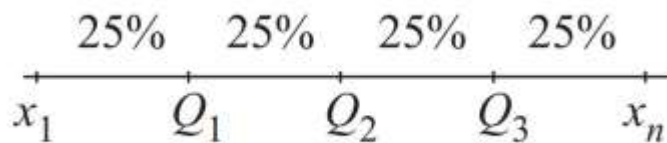




Kuartil

Kuartil adalah membagi kumpulan data menjadi 4 bagian sama besar.

- Kuartil pertama (kuartil bawah) atau Q_1 , banyaknya datum adalah 25%
- Kuartil kedua (kuartil tengah) atau Q_2 , banyaknya datum adalah 50%
- Kuartil ketiga (kuartil atas) atau Q_3 , banyaknya datum adalah 75%



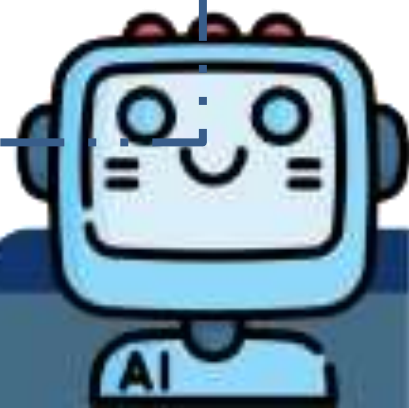
Jangkauan Antarkuartil

Jangkauan antarkuartil adalah selisih antara kuartil atas dan kuartil bawah. Nilainya dapat ditentukan dengan

$$Q_R = Q_3 - Q_1$$

Di dalam ukuran penyebaran data juga dikenal jangkauan semiinterkuartil atau *simpangan kuartil*. Simpangan kuartil memiliki nilai setengah dari jangkauan antarkuartil.

$$Q_R = \frac{1}{2} [Q_3 - Q_1]$$



PERRELLIAN

I

1

TABEL DISTRIBUSI FREKUENSI & HISTOGRAM



TUJUAN PEMBELAJARAN

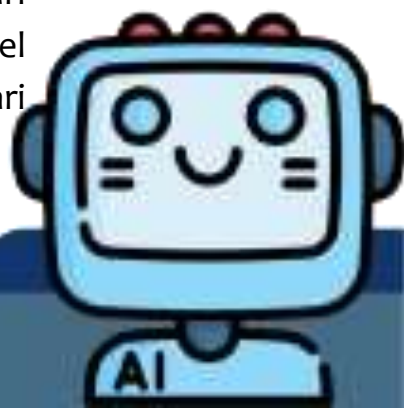
Setelah mempelajari bab ini, peserta didik kampu :

- Merepresentasikan data tampilan penyajian data berupa tabel distribusi frekuensi dan histogram
- Menginterpretasi data berdasarkan tampilan data

Data Nomor Sepatu dalam Kelas X TPHPI

35	35	33	45	44	44
36	41	36	38	34	32
40	33	36	39	37	37
42	30	45	44	30	40
39	44	44	31	43	35
45	38	36	39	44	33
37	37	30	44	31	32
32	37	36	43	39	40
39	39	36	36	39	39
40	45	40	37	40	45

Perhatikan kumpulan data diatas. Kalau kamu sebagai seorang pengusaha sepatu yang ingin membuat dengan ukuran-ukuran tersebut, apakah kamu tidak bingung melihat data dengan ukuran yang beraneka macam. Oleh karena itu, pengelompokan nomor sepatu perlu dilakukan untuk mempermudah pembuatan dan menghindari kesalahan jumlah sepatu. Dalam pembentukan tabel untuk mempermudah pembacaan data, mari memperlajarinya di bab berikut ini

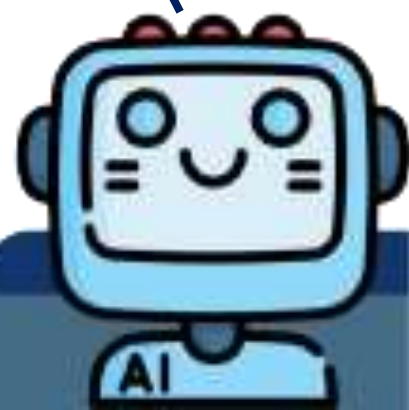


Nilai Data	Titik Tengah (x_i)	Frekuensi (f_i)
$a - b$	x_1	f_1
$c - d$	x_2	f_2
$e - f$	x_3	f_3
$g - h$	x_4	f_4
$i - j$	x_5	f_5
		$\sum f_i$

TABEL DISTRIBUSI FREKUENSI

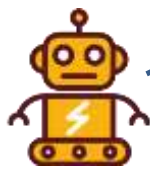
Daftar atau tabel distribusi frekuensi berupa sebuah tabel yang mencakup suatu atau interval yang dilengkapi dengan frekuensinya. Daftar ini dapat disajikan sebagai distribusi frekuensi tunggal maupun distribusi kelompok. Dalam bab ini kita akan membahas mengenai cara membuat tabel distribusi frekuensi untuk data kelompok.

Tabel distribusi frekuensi berkelompok digunakan untuk penyajian data yang memiliki jumlah data yang banyak dengan mengelompokkan kedalam interval-interval tertentu.



Beberapa istilah yang berkaitan dengan tabel distribusi frekuensi

- Interval nilai $a - b$, dan $c - d$ disebut kelas interval. Penentuan jumlah kelas dapat dilakukan dari pengamatan data yang berukuran n , dan jumlah kelas adalah k , maka Sturges menyamakan hubungan dua bilangan ini



$$k = 1 + 3.3 \log n$$

- Batas kelas bawah dan batas kelas atas
- Tepi bawah adalah batas bawah dikurangi dengan 0,5. Tepi atas adalah batas atas ditambah dengan 0,5

$$\textit{Tepi Bawah} = \textit{batas bawah} - 0,5$$

$$\textit{Tepi Atas} = \textit{batas atas} + 0,5$$

- Nilai tengah adalah nilai yang terletak di tengah-tengah anatar batas bawah dan batas atas kelas interval.

$$\textit{Titik Tengah} = \frac{1}{2} (\textit{batas kelas bawah} + \textit{batas kelas atas})$$

- Panjang kelas atau lebar kelas didefinisikan sebagai selisih antara tepi atas dengan tepi bawah.

$$\textit{Panjang kelas} = \frac{\textit{nilai data besar} - \textit{nilai data terkecil}}{\textit{jumlah kelas}}$$



CONTOH !!!

Data Berat Badan (Kg) 50 Siswa SMK

75, 52, 67, 55, 53, 58, 59, 58, 43, 45
48, 50, 44, 60, 55, 48, 50, 65, 48, 52
54, 56, 65, 58, 43, 43, 60, 51, 55, 53
55, 61, 63, 70, 71, 49, 51, 62, 63, 64
65, 54, 52, 49, 50, 51, 63, 66, 67, 71

Berikut adalah langkah-langkah membuat tabel distribusi frekuensi data kelompok

1. Tentukan nilai terendah dan tertinggi dari data

Nilai Tertinggi = 75

Nilai Terendah = 43

2. Menghitung Range

$$\begin{aligned}\text{Rumus range} &= 75 - 43 \\ &= 32\end{aligned}$$

3. Menghitung jumlah kelas

$$\begin{aligned}K &= 1 + 3,3 \log 50 \\ &= 6,61\end{aligned}$$

Maka jumlah kelas yang dapat dibuat adalah minimal 7 kelas atau 7 baris



4. Menghitung panjang kelas

$$I = \frac{32}{7} = 4,57 = 5$$

5. Tabel

Berat Badan (Kg)	Frekuensi
43 - 47	5
48 - 52	14
53 - 57	9
58 - 62	8
63 - 67	10
68 - 72	3
73 - 77	1



LEMBAR

KERJA

KELOMPOK

Misalkan diberikan 50 data amatan dari pengukuran panjang (meter) kabel listrik yang di butuhkan setiap rumah untuk menyalurkan seluruh lampu dan stop kontak ke saluran listrik

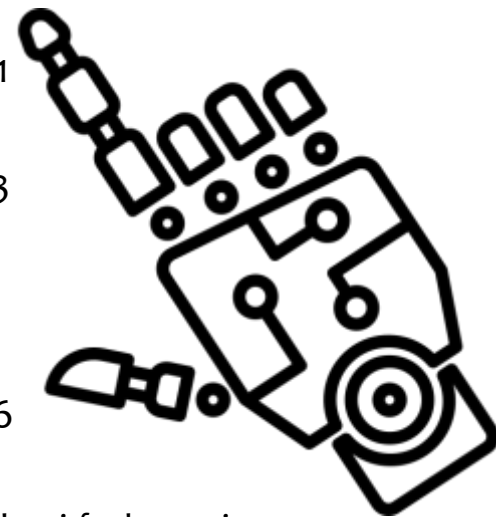
70 73 93 90 43 86 65 93 38 76

79 83 68 67 85 57 68 92 83 91

35 72 48 99 78 70 86 87 72 93

63 80 71 71 98 81 75 74 49 74

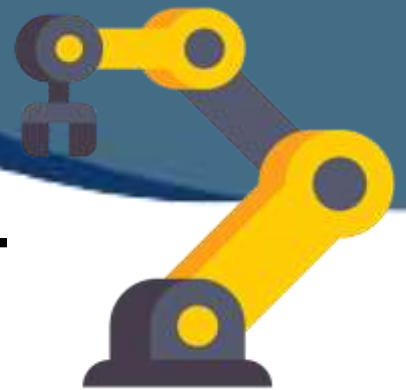
88 91 73 74 89 90 76 80 88 56



Bersama anggota kelompok, buatlah tabel distribusi frekuensi dari kelompok data ini.



LANGKAH MEMBUAT TABEL DISTRIBUSI FREKUENSI

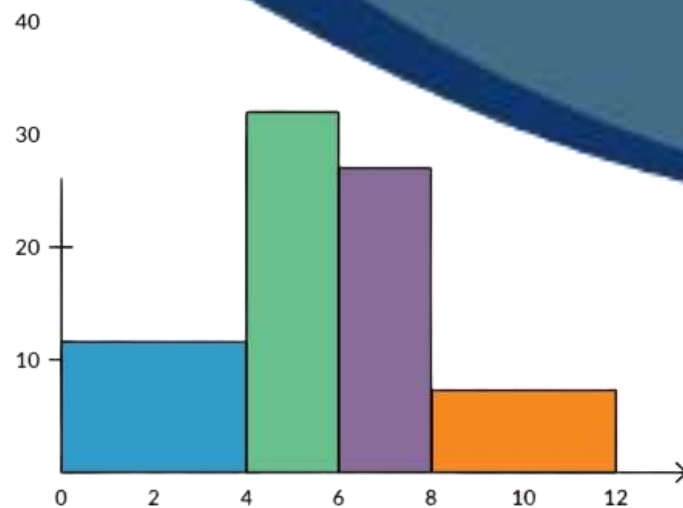


Video Tutorial
Menentukan Tabel
Distribusi Frekuensi
Data Kelompok



1	Nilai data terkecil dan nilai data terbesar	
2	Jumlah kelas	
3	Panjang kelas	
4	Kelas-kelas interval	
5	Frekuensi tiap kelas dengan sistem turu	

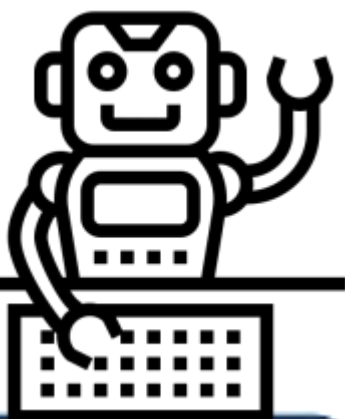
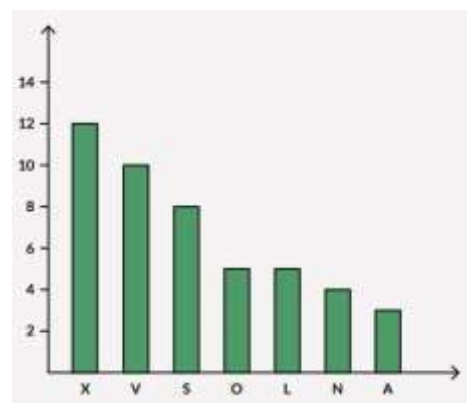
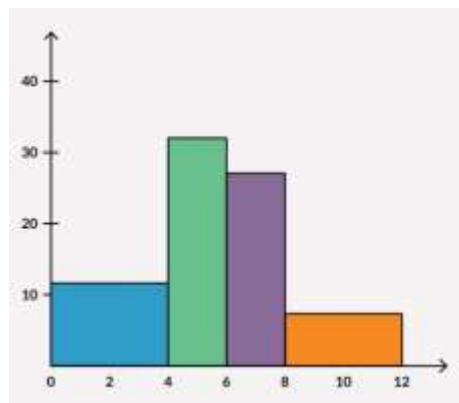


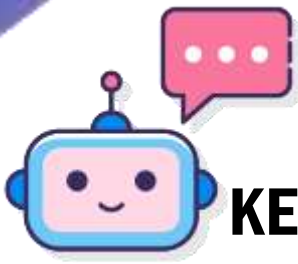


HISTOGRAM

Histogram digunakan untuk menunjukkan distribusi dari rentang data yang dikelompokkan ke dalam interval. Jadi Histogram terbentuk untuk data kelompok atau bentuk tabel distribusi frekuensi.

Perbedaan Histogram dan Diagram Batang





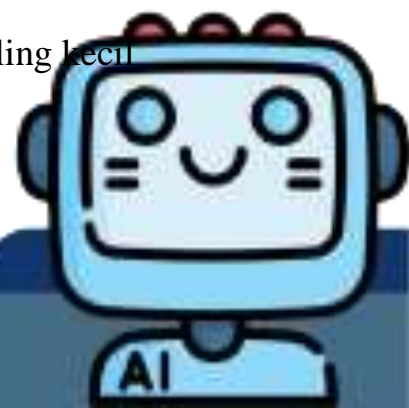
KEGIATAN BELAJAR

Soal 1

Pengeluaran Listrik (Rp)	Banyak Orang
160,0 – 162,0	8
162,1 – 164,1	11
164,2 – 166,2	15
166,3 – 168,3	12
168,4 – 170,4	10
170,5 – 172,5	6
Jumlah	60

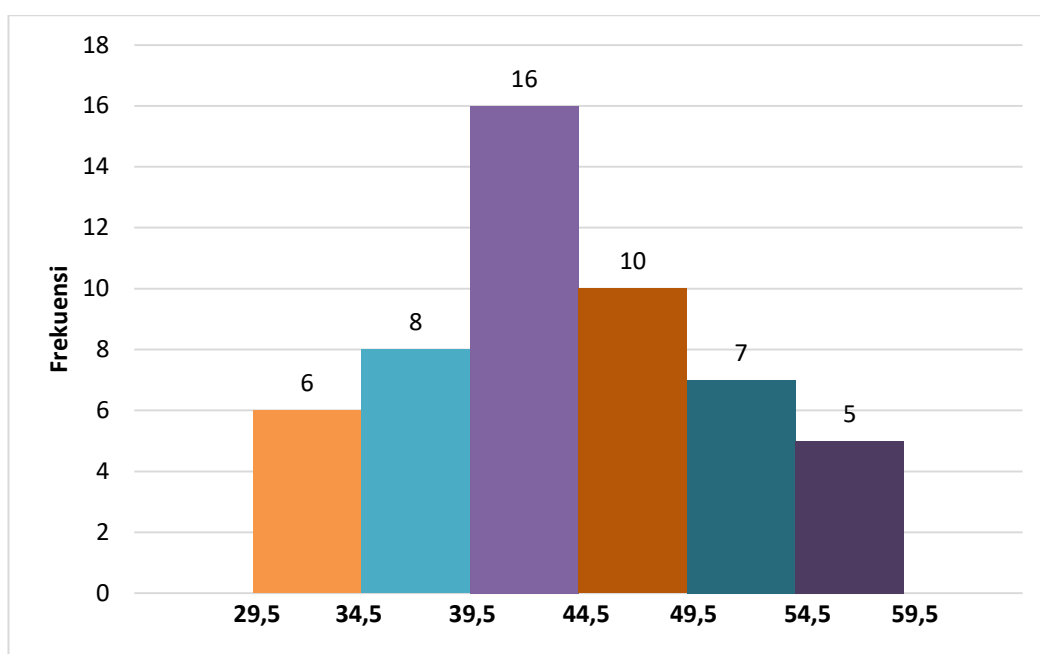
Berdasarkan tabel diatas

1. Berapa persen warga yang memiliki pengeluaran biaya listrik pada kelas interval ke-4 ?
2. Berapa banyak warga yang memiliki pengeluaran listrik kurang dari 166.300 ?
3. Berapa banyak warga yang memiliki pengeluaran listrik lebih dari 164.200 ?
4. Berapa persen warga yang memiliki pengeluaran kurang dari 168.400 ?
5. Berapa persen warga yang memiliki pengeluaran paling kecil 166.300 ?



Soal 2

Perhatikan histogram berikut !



Ubahlah bentuk histogram kedalam tabel dan tentukan frekuensi kumulatifnya !



PERTELLIAN

2

2

PENGGUNAAN UKURAN PEMUSATAN



TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari bab ini, peserta didik kampu :

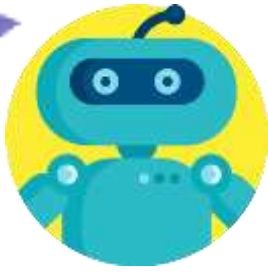
- Menentukan ukuran pemusatan dari kumpulan data (mean, median, dan modus) pada data kelompok

Sebelum memulai pembelajaran pada bab Analisis data pada pertemuan kemarian kalian sudah mengulang kembali mengenai apa itu mean, median, modus, dan kuartil namun pada data tunggal.

Pada pertemuan kali ini, kita akan belajar mengenai **mean, median, modus dan kuartil pada data kelompok.**

Jika terdapat data dengan jumlah 30 sudah ditemukan nilai mean, median, dan modulusnya. Kemudian, data tersebut bertambah lagi menjadi 150, menurut kalian apakah nilai mean, median dan modulus akan berubah? atau jika tanpa menghitung kembali nilai mean, median dan modulus yang baru, manakah yang memiliki nilai yang berubah? Manakah yang nilainya tetap? Jelaskan!

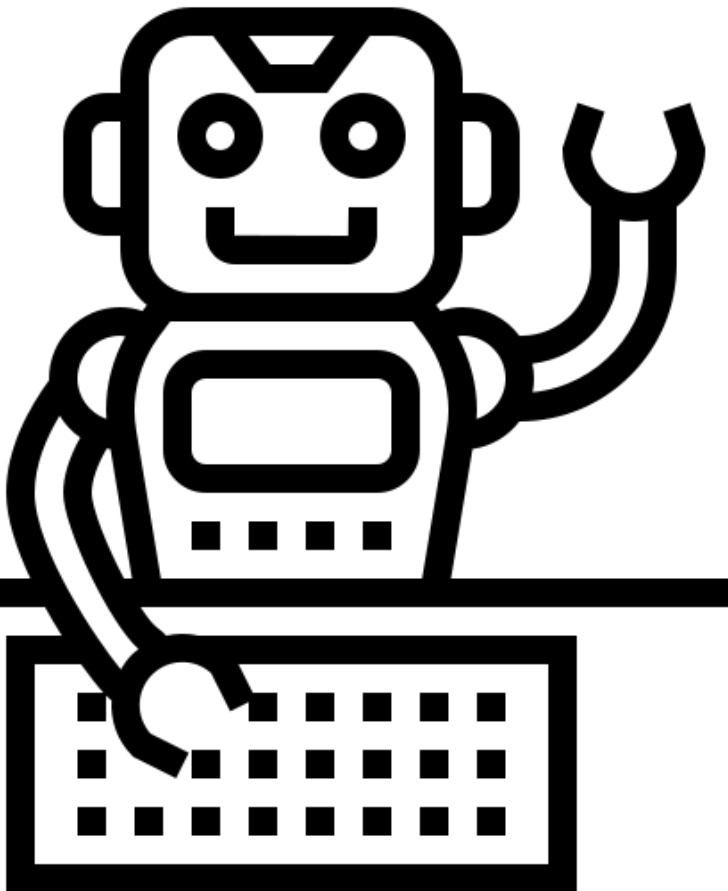




MEAN/ RATA-RATA

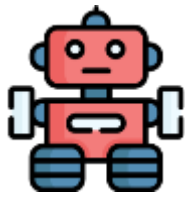
Menentukan nilai mean atau rata-rata pada data kelompok terdapat 3 cara :

- Menentukan nilai mean dengan menganggap interval kelas diwakili titik tengahnya
- Menentukan nilai mean dengan rata-rata sementara
- Menentukan nilai mean dengan *coding*



NAMUN, DISINI KITA HANYA AKAN BELAJAR 2 CARA, YAITU DENGAN MENGANGGAP INTERVAL KELAS DIWAKILI TITIK TENGAHNYA DAN DENGAN RATA-RATA SEMENTARA





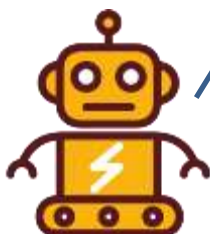
Menentukan Nilai Mean dengan Menganggap Interval Kelas diwakili Titik Tengahnya

Perhatikan !!!

f_i



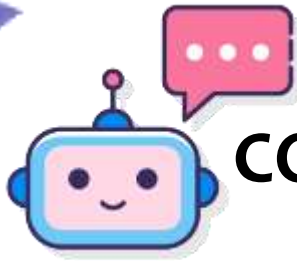
Nilai Ulangan	Frekuensi
30 – 40	3
41 – 51	6
52 – 62	8
63 – 73	12
74 – 84	10
85 – 95	6
Jumlah	45



Perhatian

Perhitungan statistik dengan menggunakan nilai tengah (x_i), mewakili kelas interval dengan mengasumsikan bahwa data terdistribusi merata dalam interval itu





CONTOH

Tentukan nilai mean dari data nilai ulangan 45 siswa tabel di atas !

PENYELESAIAN

Untuk dapat menentukan nilai mean, terlebih dahulu menentukan nilai tengah masing-masing kelas

Setelah didapatkan nilai tengah (x_i), kemudia kalikan nilai tengah dengan frekuensi di setiap interval.

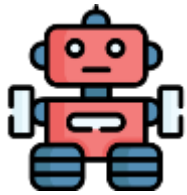
Sehingga akan didapatkan ...

Nilai Ulangan	Nilai Tengah (x_i)	Frekuensi (f_i)	$x_i f_i$
30 – 40	35	3	105
41 – 51	46	6	276
52 – 62	57	8	456
63 – 73	68	12	816
74 – 84	79	10	790
85 – 95	80	6	480
Jumlah		45	2.923

Menentukan Mean dengan Rumus

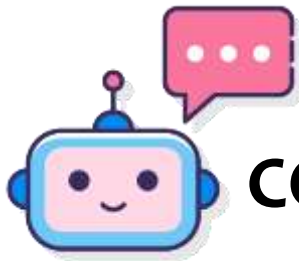
$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^r x_i f_i}{\sum_{i=1}^r f_i} = \frac{2.923}{45} = 64,96$$





Menentukan Nilai Mean dengan Rata-Rata Sementara

Menentukan nilai mean dengan cara ini, didapatkan dari penjumlahan rata-rata sementara dengan rata-rata simpangan suatu data (titik tengah)



CONTOH

Sama seperti contoh soal sebelumnya, tentukan nilai mean menggunakan nilai rata-rata sementara !

PENYELESAIAN

Misalkan kita akan menentukan nilai rata-rata sementara $\bar{x}_s = 68$.

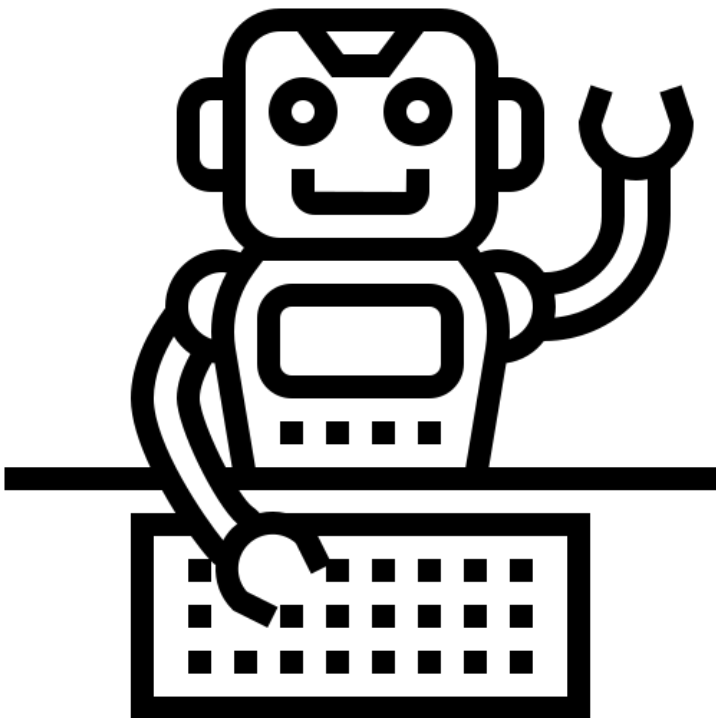
Dari data di atas didapatkan tampilan dengan tabel berikut.

Nilai Ulangan	Nilai Tengah (x_i)	Frekuensi (f_i)	Simpangan (d_i)	$f_i d_i$
30 – 40	35	3	-33	-99
41 – 51	46	6	-22	-132
52 – 62	57	8	-11	-88
63 – 73	$68 = \bar{x}_s$	12	0	0
74 – 84	79	10	11	110
85 – 95	80	6	12	72
Jumlah		45		-137



Menentukan mean dengan rumus

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \bar{x}_s + \frac{\sum_{i=1}^r f_i d_i}{\sum_{i=1}^r f_i} \\ &= 68 + \frac{(-137)}{45} \\ &= 68 - 3,04 \\ &= 64,96\end{aligned}$$



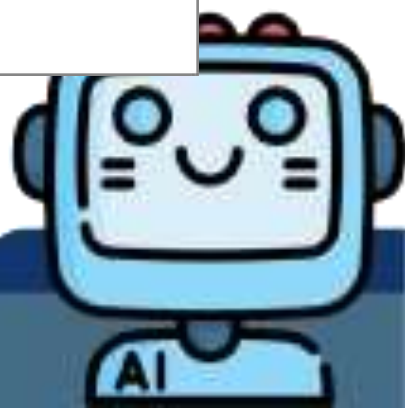
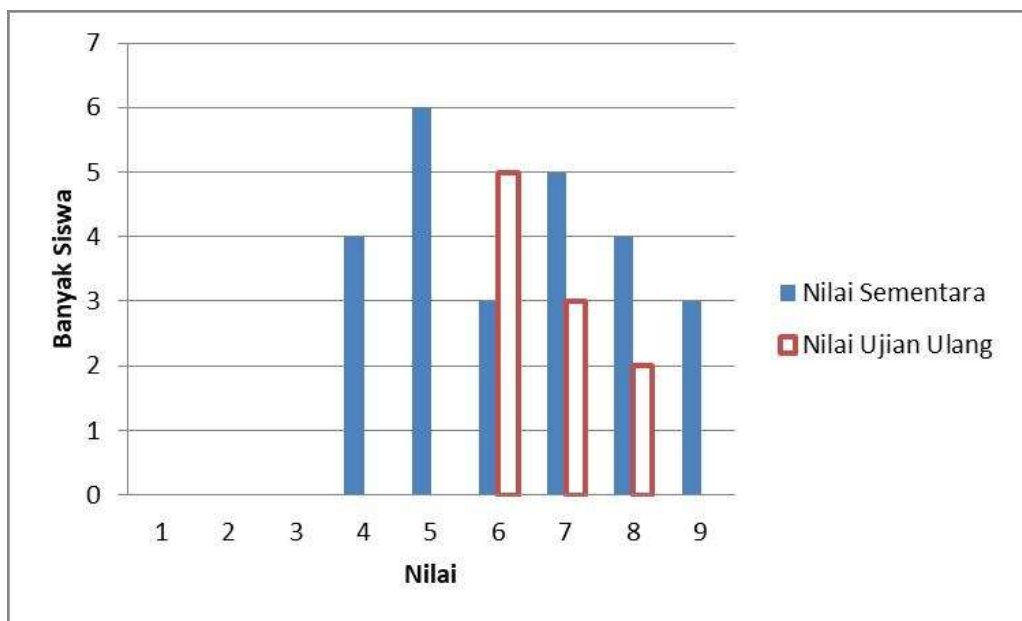
Apa yang dapat kalian simpulkan dari kedua cara menentukan nilai mean tersebut ?

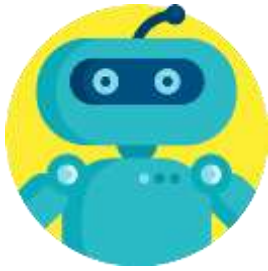




Latihan Soal

1. Buatlah kumpulan data dengan banyaknya data, ada sebanyak 13 buah dan memenuhi kondisi
Data terkecil = 3, Data terbesar = 13, Modus = 4. Median = 8
2. Digram berikut menyajikan data nilai sementara dan nilai ujian praktik kejuruan siswa SMK. Ujian ulang hanya diikuti oleh siswa dengan nilai lebih kecil daripada 6. Jika yang dinyatakan lulus adalah siswa dengan nilai sementara tidak lebih kecil daripada 6 atau nilai ujian ulangnya 6, maka rata-rata nilai siswa yang lulus ujian praktek tersebut adalah ...

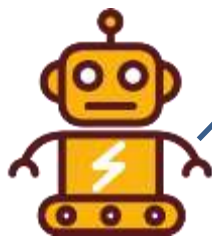




MEDIAN

Median memiliki frekuensi kumulatif relative 50%, atau data yang terletak di tengah setelah data utuh di susun menurut urutan nilainya sehingga dapat membagi dua sama besar. Nilai median sering dipakai untuk menjelaskan kecenderungan pemusatan data apabila pada data tersebut ditemukan nilai-nilai ekstrim, sehingga tidak cukup dijelaskan melalui nilai rataannya saja.

Untuk data terkelompok, median dapat di hitung dengan rumus :



$$Me = Tb + p \left(\frac{\frac{n}{2} - F}{f_m} \right)$$

Keterangan :

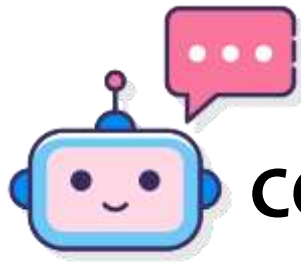
Tb = Tepi bawah kelas interval yang memuat Median

f_m = Frekuensi kelas interval yang memuat Median

F = Frekuensi kumulatif sebelum kelas interval yang memuat Median

p = Panjang kelas interval





CONTOH

Hitunglah median untuk data kelompok berikut

Kelas Interval	Frekuensi (f_i)	Frekuensi Kumulatif
42 – 48	3	3
49 – 55	10	13
56 – 62	20	33
63 – 69	13	46
70 – 76	4	50
Jumlah	50	

PENYELESAIAN

Ukuran data adalah 50, maka median terletak pada interval 56 – 62, sehingga didapatkan

$$Tb = 56 - 0,5 = 55,5$$

$$f_m = 20$$

$$F = 13$$

$$p = 7$$



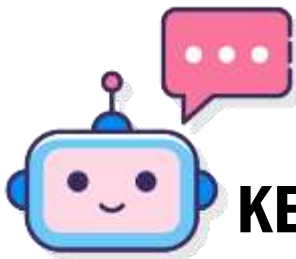
$$Me = 55,5 + 7 \left(\frac{\frac{50}{2} - 13}{20} \right) = 59,7$$



Tepi Bawah

Kelas Interval	Frekuensi
42 - 48	3
49 - 55	10
56 - 62	20
63 - 69	13
70 - 76	4

Tepi Atas

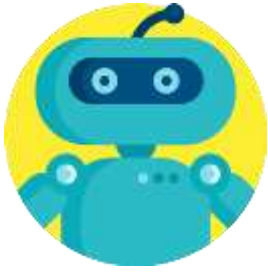


KEGIATAN BELAJAR

Soal 1

Tahun lalu gaji perhari 5 orang karyawan PLN dalam ribuan rupiah sebagai berikut : 480, 360, 650, 700, 260. Tahun ini gaji mereka naik 15% bagi yang sebelumnya bergaji kurang dari Rp 500.000,00 dan 10% bagi yang sebelumnya bergaji lebih dari Rp 500.000,00. Tentukan rata-rata besarnya kenaikan gaji karyawan perhari !

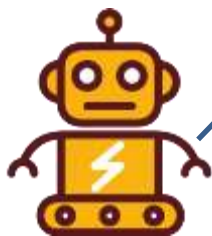




MODUS

Pada data kuantitatif modus diartikan sebagai nilai yang sering muncul dari data itu atau nilai yang memiliki frekuensi tertinggi.

Untuk data berkelompok, nilai modus ditentukan oleh rumus berikut.



$$Mo = Tb + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

Keterangan :

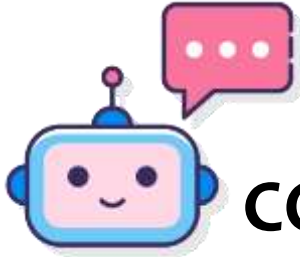
Tb = Tepi bawah kelas interval yang mempunyai frekuensi tertinggi

b_1 = Selisih frekuensi tertinggi dengan frekuensi sebelumnya

b_2 = Selisih frekuensi tertinggi dengan frekuensi sesudahnya

p = Panjang kelas interval





CONTOH

Tentukan modus dari data terkelompok berikut.

Kelas Interval	Frekuensi (f_i)
42 – 48	3
49 – 55	10
56 – 62	20
63 – 69	13
70 – 76	4

PENYELESAIAN

Dari kumpulan data, diperoleh

$$Tb = 56 - 0,5 = 55,5$$

$$b_1 = 20 - 10 = 10$$

$$b_2 = 20 - 13 = 7$$

$$p = 7$$

$$Mo = 55,5 + 7 \left(\frac{10}{10 + 13} \right) = 58,54$$



3

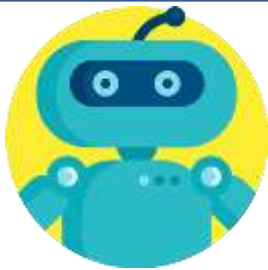
PENGGUNAAN UKURAN LETAK



TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari bab ini, peserta didik mampu :

- Menentukan ukuran penempatan dari kumpulan data (kuartil) pada data kelompok



KUARTIL

Tiga buah nilai statistik yang membagi kelompok data yang terurut menjadi 4 bagian yang sama banyak disebut sebagai kuartil. Tiga nilai statistik ini adalah :

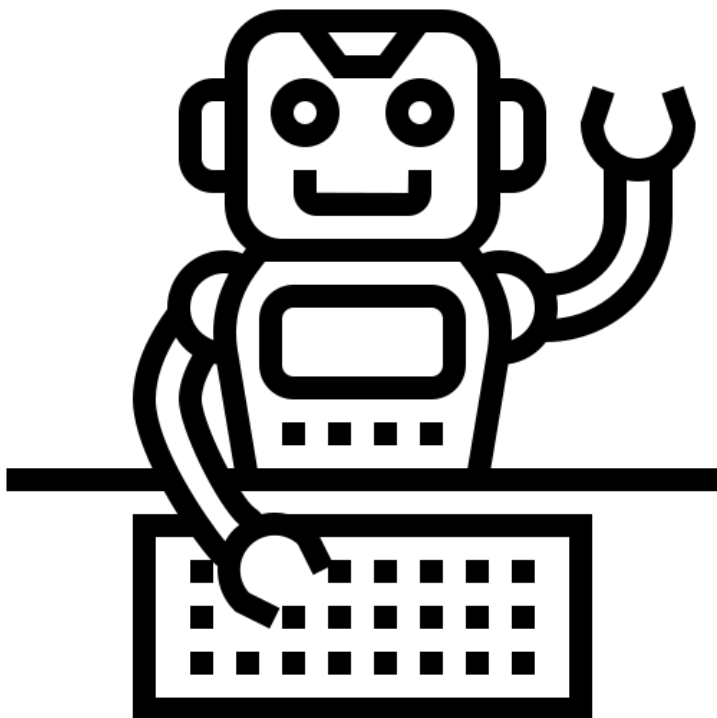
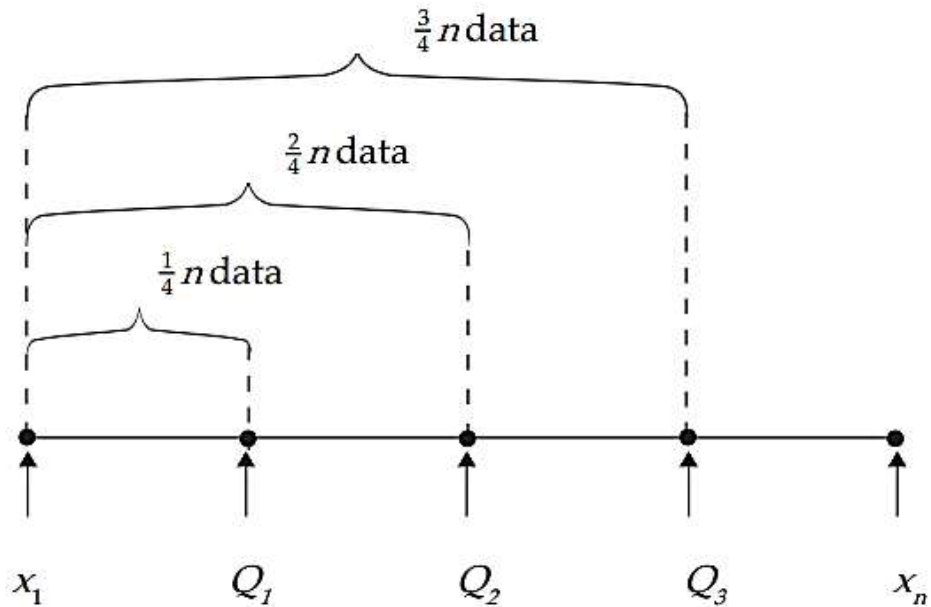
Kuartil Pertama atau kuartil bawah dinotasikan dengan Q_1

Kuartil kedua atau kuartil tengah dinotasikan dengan Q_2

Kuartil ketiga atau kuartil atas dinotasikan dengan Q_3

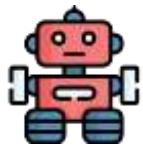


Ilustrasi letak Q_1 , Q_2 , dan Q_3



Hal apa yang dapat disimpulkan dari ilustrasi di atas ?

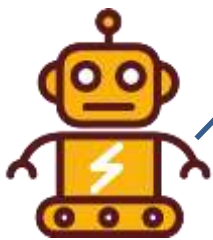




Kuartil Pertama atau Kuartil Bawah (Q_1)

Kuartil pertama (Q_1) terletak pada nilai urutan yang ke $\frac{1}{4}(n + 1)$

Rumus menentukan kurtil bawah :



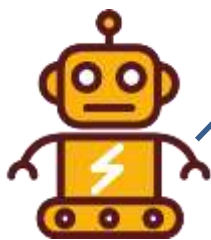
$$Q_1 = Tb + p \left(\frac{\frac{1}{4}n - F}{f_{Q_1}} \right)$$



Kuartil Kedua atau Kuartil Tengah (Q_2)

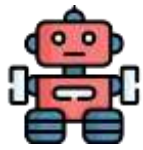
Kuartil kedua (Q_2) terletak pada nilai urutan yang ke $\frac{2}{4}(n + 1)$, kuartil tengah sama dengan nilai dari Median.

Rumus menentukan kuartil tengah :



$$Q_2 = Tb + p \left(\frac{\frac{2}{4}n - F}{f_{Q_2}} \right)$$

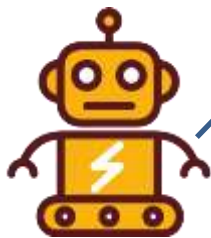




Kuartil Ketiga atau Kuartil Atas (Q_3)

Kuartil ketiga (Q_3) terletak pada nilai urutan yang ke $\frac{3}{4}(n + 1)$

Rumus menentukan kuartil atas :



$$Q_3 = Tb + p \left(\frac{\frac{3}{4}n - F}{f_{Q_3}} \right)$$

Keterangan :

Tb = Tepi bawah kelas interval yang mempunyai frekuensi tertinggi

P = Panjang kelas interval

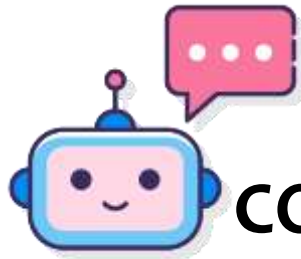
n = Ukuran data/ banyaknya data

F = Frekuensi kumulatif sebelum kelas kuartil

f_{Q_1} = Frekuensi kelas kuartil

Apakah kalian tau apa perbedaan dari rumus menentukan nilai kuartil pertama, kedua, dan ketiga ?



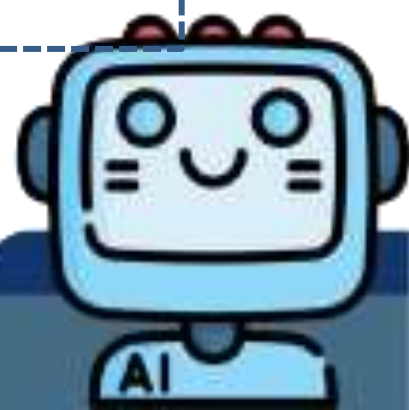


CONTOH

Diketahui data kelompok seperti tabel berikut.

Kelas Interval	Frekuensi (f_i)	Frekuensi Kumulatif (f_k)
10 – 14	2	2
14 – 19	3	5
20 – 24	6	11
25 – 29	7	18
30 – 34	8	26
35 – 39	5	31
40 – 44	11	42
45 – 49	10	52
50 – 54	12	64
55 – 59	4	68
60 – 64	8	76
65 – 69	2	78
70 – 74	2	80
Jumlah	80	

Tentukan nilai kuartil atas dan kuartil bawah !



PENYELESAIAN

Ukuran kelompok data adalah $n = 80$

Maka, letak kuartil bawah terdapat pada urutan ke $\frac{1}{4}(80 + 1) = 20,25$. Dilihat dari kolom frekuensi kumulatif, nilai ini terletak pada kelas interval 30 – 34.

Sehingga dapat diketahui :

$$Bb = 29,5$$

$$p = 5$$

$$F = 18$$

$$f_{Q_i} = 8$$

Jadi,

$$Q_1 = Bb + p \left(\frac{\frac{1}{4}n - F}{f_{Q_i}} \right) = 29,5 + 5 \left(\frac{\frac{1}{4}80 - 18}{8} \right) = 30,75$$

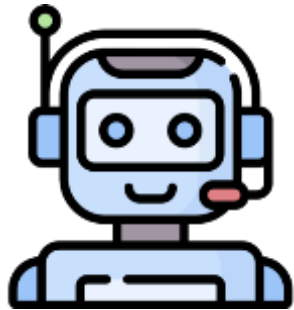
Letak kuartil atas terdapat pada urutan ke ke $\frac{3}{4}(80 + 1) = 60,75$.

Dilihat dari kolom frekuensi kumulatif, nilai ini terletak pada kelas interval 50 – 54.

Lengkapi rumus berikut untuk menemukan nilai kuartil atas !

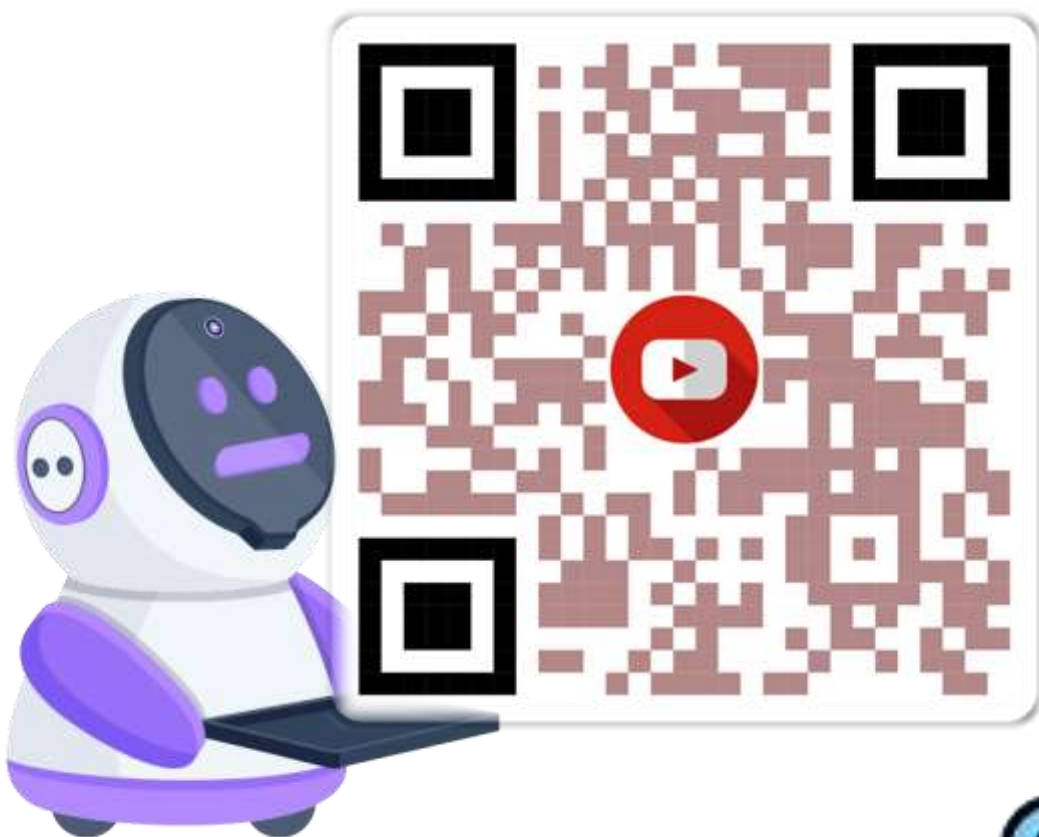
$$Q_3 = Bb + p \left(\frac{\frac{3}{4}n - F}{f_{Q_i}} \right) = \dots + \dots \left(\frac{\frac{1}{4}80 - \dots}{\dots} \right) = \dots$$

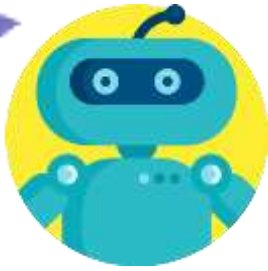




**MASIH SULIT MEMAHAMI
BAGAIMANA CARA MENENTUKAN
NILAI KUARTIL 1, KUARTIL 2, DAN
KUARTIL 3 ???**

**MARI KITA BELAJAR DENGAN METODE LAIN
YAITU MENGGUNAKAN VIDEO**





PERSENTIL

Persentil merupakan ukura penempatan yang membagi data menjadi **100** bagian sama besar. Persentil ke-10 ditulis dengan symbol P_{10} artinya sebelum P_{10} terdapat 10% data dan sesudah P_{10} terdapat 90% data.

Cara menentukan persentil dalam data kelompok dapat ditampilkan dari tabel frekuensi kumulatif dengan letak persentil terdapat pada

$$P_{10} = \text{data ke } \frac{10}{100} \text{ total data}$$

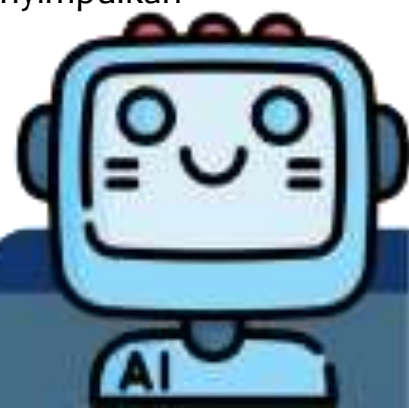
$$P_{85} = \text{data ke } \frac{85}{100} \text{ dari total data}$$

AYO MEMAHAMI !!!

Mari lihat data berikut. Data berikut menampilkan lamanya waktu yang diperlukan ketika seseorang mengurus konsleting listrik yang dilakukan pihak PLN selama 1 Minggu.

Waktu (menit)	20 – 29	30 – 39	40 – 49	50 – 59	60 – 69
Frekuensi	6	10	18	13	2

Selesai melakukan pekerjaannya, karyawan PLN menyimpulkan bahwa hanya 10% dari warga yang perlu menunggu lebih dari 56 menit.



PERMASALAHAN !

Kesimpulan PLN mengenai hanya 10% dari warga yang hanya menunggu lebih dari 56 menit belum tentu dapat di percaya kebenarannya.

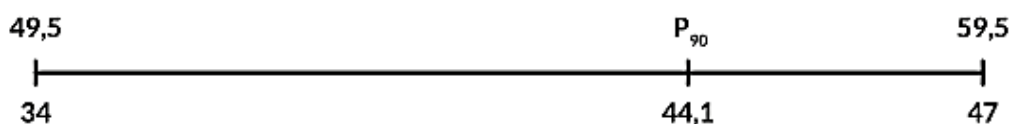
Untuk membuktikan kebenaran kesimpulan tersebut, maka perlu mencari Persentil ke-90 dari data.

- Menentukan letak P_{90}

$$\text{Letak } P_{90} \text{ pada data ke } \frac{90}{100} \times 49 = 44,1$$

Data 44,1 terletak pada interval 50 – 59

- Tepi bawah kelas 50 – 59 = 49,5
- Tepi atas kelas 50 – 59 = 59,5
- Banyak data sebelum 49,5 = 34 data
- Banyak data sebelum 59,5 = 47 data



- Penggunaan metode interpolasi

$$\frac{56 - 49,5}{M - 34} = \frac{59,5 - 49,5}{47 - 34}$$

$$\frac{6,5}{M - 34} = \frac{10}{13}$$

$$(13)(6,4) = 10(M - 34)$$

$$84,5 = 10M - 340$$

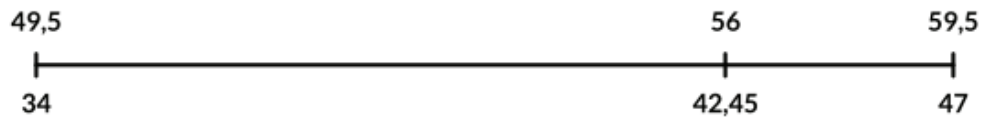
$$84,5 + 340 = 10M$$



$$424,5 = 10M$$

$$42,45 = M$$

- Hasil dapat diinterpretasikan dalam garis berikut



- Sehingga didapatkan data bahwa 42,45 warga menunggu untuk membetulkan listrik kurang dari 56 menit.
- Banyak warga yang menunggu lebih dari 56 menit

$$49 - 42,45 = 6,55$$

- Persentase warga yang menunggu lebih dari 56 menit

$$\frac{6,55}{49} \times 100\% = 13,4\%$$

Jadi, pernyataan mengenai hanya 10% warga yang menunggu lebih dari 56 menit tidak benar.



4

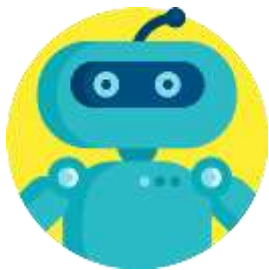
PENGGUNAAN UKURAN PENYEBARAN



TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari bab ini, peserta didik mampu :

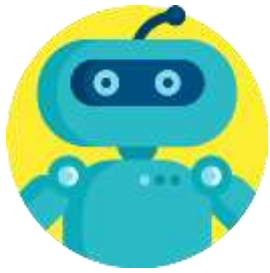
- Menentukan ukuran penyebaran dari kumpulan data (jangkauan interkuartil, varian, dan simpangan baku) pada data kelompok.



JANGKAUAN INTERKUARTIL

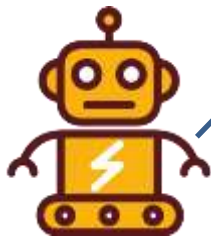
Jangkauan interkuartil diperoleh dengan cara mencari selisih antara kuartil atas (Q_3) dan kuartil bawah (Q_1)





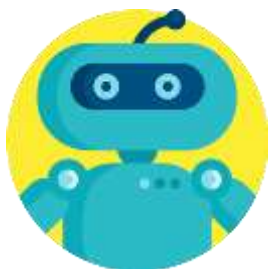
VARIAN

Nilai varian diperoleh dengan cara mengurangi setiap data dengan *mean*, atau dengan menggunakan rumus



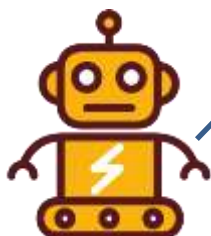
$$\text{Varian } (\sigma^2) = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}$$

Dimana, \bar{x} adalah *mean*



SIMPANGAN BAKU

Simpangan baku adalah akar dari varian.

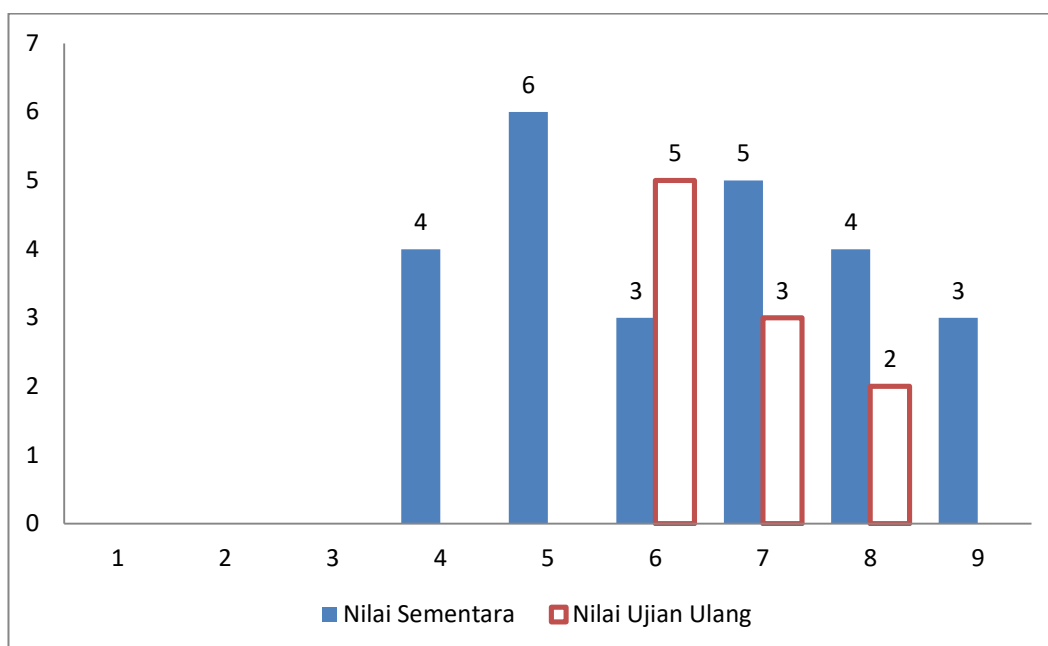


$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}}$$



SOAL UJI AKHIR

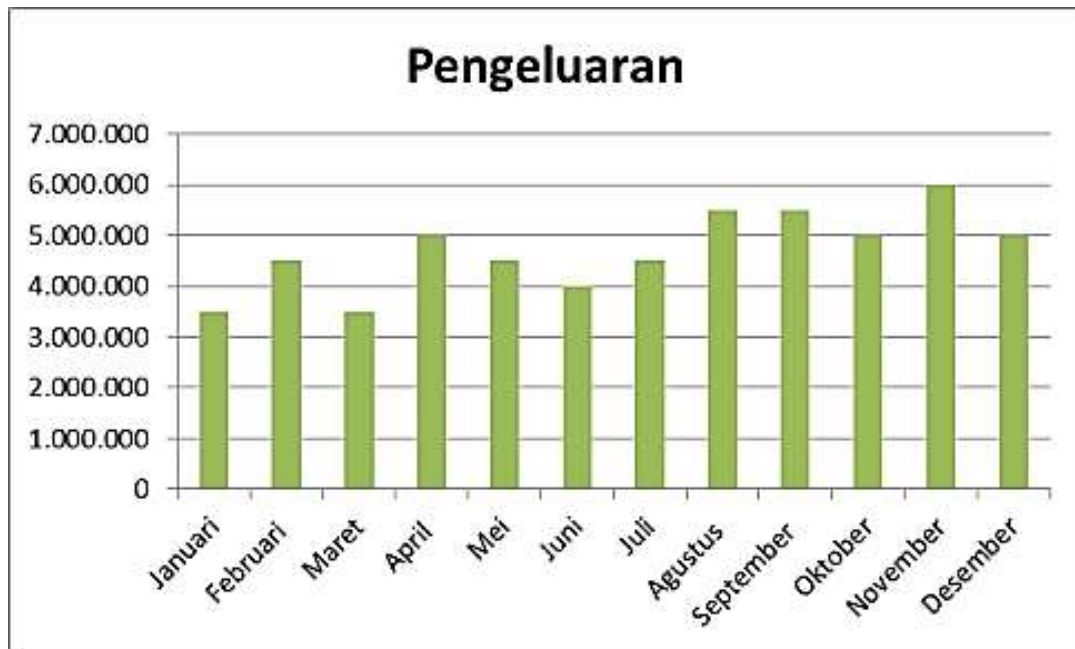
1. Ketua ekstrakurikuler olahraga di sekolah akan melakukan pendataan mengenai minat dan bakat siswa dari banyaknya cabang ekstrakurikuler olahraga. Didapatkan modus dari data tersebut adalah cabang olahraga Bulutangkis yang memiliki nilai lebih banyak dari cabang olahraga lain. Dari ilustrasi diatas, apa yang dapat kamu ketahui mengenai pengertian dari modus ?
2. .



Digram di atas menyajikan data nilai sementara dan nilai ujian praktik kejuruan siswa SMK. Ujian ulang hanya diikuti oleh siswa dengan nilai lebih kecil daripada 6. Jika yang dinyatakan lulus adalah siswa dengan nilai sementara tidak lebih kecil daripada 6 atau nilai ujian ulangnya 6, maka rata-rata nilai siswa yang lulus ujian praktek tersebut adalah ...



3. Pengeluaran listrik selama 1 tahun telah ditampilkan pada histogram dibawah ini !



Dari diagram batang diatas, tentukan rata-rata dan pusat dari data tersebut !

4. Pahami contoh masalah berikut!
- a. Lima klub besar liga Inggris bersaing ketat untuk menjuarai liga musim 2015/2016. Klub-klub tersebut adalah Manchester United, Manchester City, Chelsea, Liverpool, dan Arsenal. Jika dilihat pada daftar klasemen sementara, Manchester United menang sebanyak 28 kali, sedangkan Manchester City, Chelsea, Liverpool, dan Arsenal berturut-turut menang sebanyak 29 kali, 26 kali, 24 kali, dan 22 kali. Berdasarkan klasemen sementara



tersebut, kamu dapat mengetahui bahwa klub yang paling sering menang adalah Manchester City, yaitu 29 kali.

- b. Di sebuah blok kompleks perumahan terdapat lima rumah. Rumah-rumah tersebut adalah rumah dengan nomor 25, 21, 27, 29, dan 23. Dalam blok ini, rumah dengan nomor 25 merupakan rumah yang di tengah.

Dari cerita diatas, tentukan apakah masuk kedalam mean, median, atau modus ? berikan alasannya!

5. Berikut adalah dat tinggi badan sekelompok mahasiswa

Tinggi Badan	Frekuensi
156 – 160	8
161 – 165	12
166 – 170	P
171 – 175	18
176 – 180	6

Jika jumlah dari seluruh siswa adalah 55. Ubahlah tabel tersebut kedalam bentuk histogram !

6. Rata-rata tinggi badan 35 orang siswa adalah 170,5. Jika dua siswa memiliki tinggi badan 154 disertakan, rata-rata tinggi badan seluruhnya adalah ...



DAFTAR PUSTAKA

Susanto, Dicky. Kurniawan, Theja. Sihombing, Savitri K. Salim, Eunice. Magdalena R, Marianna. Salmah, Ummi. Kusuma W, Ambarsari. 2021. *Matematika untuk SMA/SMK Kelas X*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan

Ari Y., Rosihan. Indriyastuti. 2009. *Khazanah Matematika 2 untuk Kelas XI SMA dan MA Program Ilmu Pengetahuan Sosial*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan

Sutrima. Usodo, Budi. 2009. *Wahana Matematika untuk SMA/MA Kelas XI Program Ilmu Pengetahuan Sosial*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan



PROFIL PENULIS



DEWI NETTA FEBRIANTI

MAHASISWA

Lahir di Jepara pada tanggal 8 Februari 2001, beralamatkan di Kabupaten Jepara. Sekarang masih menjadi mahasiswa aktif di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muria Kudus angkatan 2019.

E-Book ANATA (Analisis Data) menjadi buku pertama yang saya buat secara pribadi dengan bimbingan Bapak/Ibu Dosen sebagai media untuk menjalankan kewajiban tugas akhir sebagai seorang mahasiswa tingkat akhir sebagai syarat kelulusan.

Buku ini saya buat untuk membantu para siswa dalam belajar matematika yang memanfaatkan penggunaan Handphone. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi kita semua yang membaca. Saya sangat menerima dan mengharapkan kritik dan saran untuk memperbaiki buku ini.

Terima Kasihhh





Dr. Sumaji, S.Pd., M.Pd.

DOSEN

Lahir di Rembang, 28 September 1980. Telah menyelesaikan pendidikan S1 di Universitas PGRI Ronggolawe Tuban dari Program Studi Pendidikan Matematika lulus tahun 2005. Melanjutkan S2 Magister Pendidikan Dasar di UNNES tahun 2011. Dilanjutkan S2 Magister Pendidikan Matematika di Univeritas Sebelas Maret Surakarta lulus tahun 2013. Untuk S3 Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Malang lulus pada tahun 2020. Memulai karir sebagai dosen di Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) FKIP Universitas Muria Kudus dan tahun 2010 hingga saat ini menjadi dosen di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muria Kudus. Di Univeritas Muria Kudus pernah memiliki jabatan sebagai Penyusun Kurikulum TIM Pendirian PPG PGSD pada tahun 2013, kemudian dilanjutkan sebagai TIM Penjamin Mutu (TPM) PGSD dan Sekretaris Unit Penjamin Mutu FKIP pada tahun 2013-2017. Dan dari tahun 2021 sampai dengan tahun 2025 nanti menjabat sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muria Kudus.





HIMMATUL ULYA, S.Pd., M.Pd.

DOSEN

Lahir di Kudus, 21 September 1990. Telah menyelesaikan pendidikan S1 di Universitas Negeri Semarang (UNNES) dari Program Studi Pendidikan Matematika dan S2 Magister Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika UNNES tahun 2014. Memulai karir sebagai guru Matematika di SMK Bhakti Kudus (2012-2015) dan SMK NU Al-Hidayah Kudus (2014-2016). Pada tahun 2015-2017 menjadi Tutor Daerah Kudus UPBJJ Universitas Terbuka Semarang. Mulai tahun 2015 berkarir sebagai dosen di Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) FKIP Universitas Muria Kudus dan tahun 2017 hingga saat ini menjadi dosen di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muria Kudus. Di Prodi PGSD menerima sertifikat pendidik profesional pada bulan oktober 2017 dan mengampu mata kuliah Konsep Matematika, Aplikasi Matematika, PAKEM Matematika, PTK, Statistika, Asesmen Pembelajaran, Komputer Pembelajaran Sekolah Dasar, dan Pembelajaran Ethnomatematika, sedangkan di Prodi Pendidikan Matematika mengampu Aljabar Linier dan Kurikulum dan Pembelajaran.

