

MODUL MATERI STATISTIKA



PENYUSUN : **MEDI YOURGE EXPRESSO DOKO, S.Si**
KELAS/PROG : **XII / IPS**
SEKOLAH : **SMA NEGERI 1 FATULEU**
TAHUN PELAJARAN : **2020/2021**

DAFTAR ISI

Petunjuk Penggunaan Handout	2
Peta Konsep Materi Statistika	3
Pertemuan 1	4
Pendahuluan	5
Penyajian Data	7
Ukuran Pemusatan Data	14
Latihan Soal Pertemuan 1	18
Pertemuan 2	19
Ukuran Penyebaran Data	19
Latihan Soal Pertemuan 2	30
Pertemuan 3	31
Tahapan Penyelesaian Masalah Kontekstual	31
Menyelesaikan Masalah Kontekstual yang berhubungan dengan Statistika	32
Rangkuman Materi	35
Daftar Pustaka	37

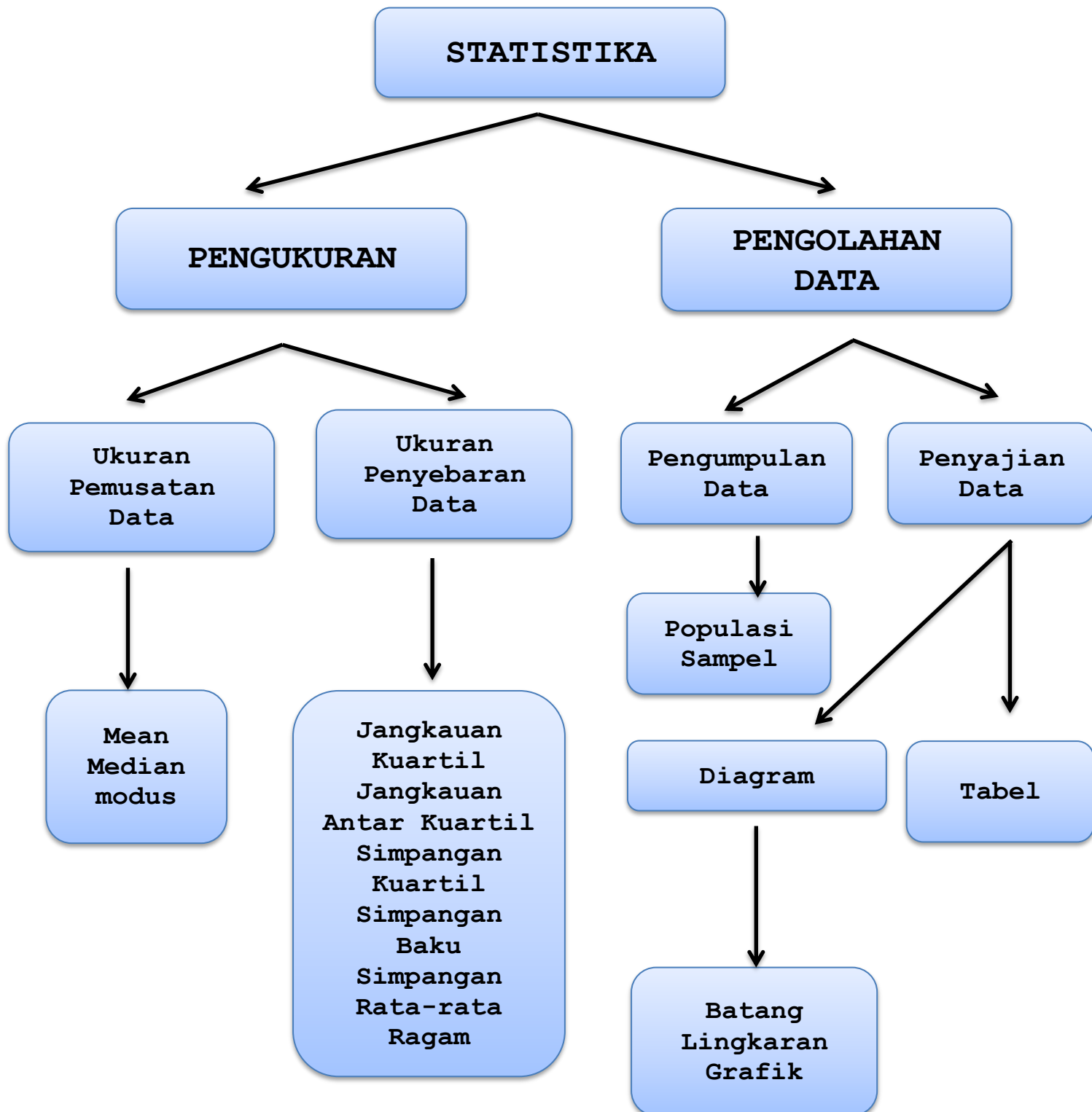
Petunjuk Penggunaan MODUL

- Pahami tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada handout ini.
- Bacalah Modul ini dengan teliti, sehingga materi yang disajikan dapat dipahami dengan baik.
- Catatlah kesulitan yang dihadapi saat mempelajari materi pada Modul ini dan diskusikan pada forum diskusi WA Grup.
- Diskusikan soal yang ada pada Modul ini bersama kelompok kalian melalui WA Grup.
- Kerjakan soal latihan yang disajikan pada Modul ini untuk berlatih menjawab pertanyaan-pertanyaan tipe tertentu.

Untuk mempermudah mempelajari keseluruhan Materi yang ada dalam modul ini, terdapat referensi dari internet berupa Link Video Pembelajaran yaitu :

1. Video Pembelajaran – Memahami materi Ukuran Pemusatan Data : <https://www.youtube.com/watch?v=2WDWx0DUksA> dan Cara Penyajian Data di Link <https://www.youtube.com/watch?v=NjJaIwHJm5U>
2. Video Pembelajaran – Materi Ukuran Penyebaran Data : <https://www.youtube.com/watch?v=YGHlgUXP6BE>
3. Video Pembelajaran – Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan statistika : <https://www.youtube.com/watch?v=1OZ4ZM4cgJg>

PETA KONSEP MATERI STATISTIKA



Pendahuluan

Pertumbuhan penduduk bumi dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan. Untuk mengetahui tingkat pertumbuhan penduduk perlu dilakukan survey acak yang dilakukan secara berkala. Data yang diperoleh dari survey diolah sedemikian sehingga didapat besaran yang menggambarkan tingkat pertumbuhan penduduk. Bagaimanakah prinsip – prinsip statistika digunakan untuk menyelesaikan permasalahan diatas?

Beberapa Istilah dalam Statistika

Sebelum lebih jauh mempelajari bab ini, kita perlu sekali mengenal beberapa istilah yang akan sangat membantu dalam memahami bab statistika ini secara utuh.

1. Pengertian Statistika dan Statistik

Statistika adalah ilmu yang merupakan cabang matematika terapan yang membahas metode – metode ilmiah tentang tata cara mengumpulkan dan mengelompokkan data, menyusun dan menyajikan data, sampai pada mengambil kesimpulan yang sah sehingga keputusan yang diambil dapat diterima. Dari uraian diatas, secara umum statistika dibagi dua macam.

- a. Statistika Deskriptif yang meliputi kegiatan mengumpulkan dan mengelompokkan data, serta menyusun dan menyajikan data kedalam bentuk yang mudah dimengerti dan dipahami.
- b. Statistika Inferensia yang meliputi kegiatan menyimpulkan dan meramalkan kondisi dari data yang diperoleh.
- c. Nilai – nilai ukuran data yang didapatkan dari perhitungan seperti rata-rata, median, modus, kuartil, jangkauan, dan lain – lain merupakan nilai statistic. Pada pembahasan ini kita hanya akan mempelajari statistika deskriptif.

2. Pengertian Populasi dan Sampel

Misalnya seorang bagian *Quality Control* suatu pabrik sepatu ingin mengetahui berapa persen produknya yang mengalami cacat produksi. Untuk itu, ia tidak mungkin mengamati keseluruhan sepatu yang diproduksi pabrik itu. Akan tetapi, ia akan memilih beberapa sepatu untuk diteliti.

Beberapa sepatu yang dipilih untuk diteliti disebut *sample*, sedangkan

– Semester 1

keseluruhan sepatu yang diproduksi pabrik tersebut disebut *populasi*. Pada saat pengambilan sample, ada beberapa hal yang harus diperhatikan agar sample tersebut memberikan gambaran dari populasi.

- a. Ukuran sample. Jika sample terlalu sedikit, maka ada kemungkinan sample tidak mempresentasikan populasi secara benar. Sample juga jangan terlalu besar, Karen sample yang besar akan memerlukan waktu, tenaga, dan biaya yang besar pula.
- b. Metode pengambilan sample. Perlu diingat bahwa pengambilan sample dilakukan secara acak (radom). Artinya tiap objek dalam populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk terpilih sebagai sample.

3. Pengertian Datum dan Data

Misalnya kita melakukan pengamatan terhadap hasil ulangan matematika 10 orang siswa. Hasilnya sebagai berikut:

6 8 6 5 7 6 5 9 10 10

Angka – angka 6, 8, 6, ..., 10 masing – masing disebut *Datum*. Keseluruhan angka – angka tersebut disebut *Data*. Jadi, datum merupakan informasi yang di dapat dari pengamatan terhadap objek. Datum dapat berupa angka atau lambing. Data adalah kumpulan dari datum – datum secara keseluruhan.

4. Jenis – Jenis Data

Berdasarkan jenisnya, data dikelompokkan menjadi dua macam.

a. Data Kuantitatif

Data kuantitatif adalah data yang menunjukkan ukuran objek yang diamati. Karena berupa ukuran, maka data kuantitatif disajikan dalam bentuk angka atau bilangan. Data kuantitatif dibagi dua macam.

- 1) Data Diskrit, yaitu data yang diperoleh dengan cara menghitung banyak objek yang diamati. Misalnya data tentang banyaknya anak SMA kelas XII yang tidak lulus UNBK.
- 2) Data Kontinu, yaitu data yang diperoleh dengan cara mengukur objek yang diamati. Misalnya data tentang tinggi badan anak SMA kelas XII IPS.

b. Data Kualitatif

Data kualitatif adalah data yang menunjukkan keadaan fisik suatu objek yang

- Semester 1

diamati. Data kuantitatif dibagi menjadi dua macam.

- 1) Data Nominal, yaitu data yang memerlukan subbagian untuk melengkapi deskripsi data. Contoh: warna kulit: coklat, kuning langsung, dan hitam,
- 2) Data Ordinal, yaitu data yang memerlukan pemeringkatan untuk mendiskripsikan data. Contoh: kecepatan siswa dalam mengerjakan soal: cepat, sedang, dan lambat.

Penyajian Data

Tabel Distribusi Frekuensi

Untuk data yang berukuran besar maka lebih mudah jika kita sajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Jika ada data kuantitatif dibuat menjadi beberapa kelompok maka akan diperoleh daftar distribusi frekuensi. Distribusi frekuensi adalah penyusunan suatu data mulai dari terkecil sampai dengan terbesar yang membagi banyaknya data dalam beberapa kelas¹.

Tabel frekuensi adalah tabel yang menunjukkan atau memuat banyaknya kejadian atau frekuensi dari suatu kejadian. Tabel distribusi frekuensi adalah statistika untuk menyusun data dengan cara membagi nilai observasi ke dalam kelas-kelas dengan interval tertentu.

Langkah-langkah menyusun tabel frekuensi, adalah sebagai berikut :

- a. Tentukan daerah jangkauan (Range)=R

$$R = \text{datum terbesar} - \text{datum terkecil} (X_{\max} - X_{\min})$$

- b. Tentukan banyaknya kelas/kelompok

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

- c. Tentukan interval kelas

$$I = R/k$$

- d. Tentukan batas kelas, yaitu batas atas dan batas bawah kelas

- e. Tentukan tepi kelas

$$\text{Tepi atas kelas} = \text{batas atas kelas} + 0.5$$

$$\text{Tepi bawah kelas} = \text{batas bawah kelas} - 0.5$$

Contoh

Berikut ini merupakan nilai ulangan matematika dari 80 orang siswa SMA Harapan Jaya Samarinda :

75	84	68	82	68	90	62	88	93	76
88	79	73	73	61	62	71	59	75	85
75	65	62	87	74	93	95	78	72	63

¹ Herryanto, Narr & Akib Hamid, *Statistika Dasar*, (Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada)2007

- Semester 1

82	78	66	75	94	77	63	74	60	68
89	78	96	97	78	85	60	74	65	71
67	62	79	97	78	85	76	65	65	71
73	80	65	57	88	78	62	76	74	53
73	67	86	81	72	65	76	75	77	85

Data di atas dapat kita sajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi Langkah-langkah membuat tabel distribusi frekuensi adalah :

1. Tentukan daerah jangkauan (range) = R Datum
 terbesar = 97
 Datum terkecil = 53
 Sehingga $R = \text{datum terbesar} - \text{datum terkecil} = 97 - 53 = 44$
2. Tentukan banyaknya kelas/kelompok dengan menggunakan aturan Sturges yaitu :
 $k = 1 + 3,3 \log n$
 $k = 1 + 3,3 \log 80$
 $k = 1 + 3,3 (1,9031)$ (diambil dari kalkulator/table logaritma)
 $k = 1 + 6,3 = 7,3$
 $k \approx 7$
3. Tentukan Interval Kelas
 $I = R/k$
 $I = 44/7$
 $I = 6,3$ diambil 7 karena, jika diambil 6 ada data yang tidak masuk.
4. Tentukan batas kelas yaitu batas atas dan batas bawah
 Batas bawah kelas = 52
 Batas atas kelas = 58

Sehingga tabelnya adalah sebagai berikut

Kelas	Frekuensi	Batas Bawah	Batas atas	Tepi bawah kelas	Tepi atas kelas
52 – 58	2	52	58	51,5	58,5
59 – 65	17	59	65	58,5	65,5
66 – 72	11	66	72	65,5	72,5
73 – 79	27	73	79	72,5	79,5
80 - 86	10	80	86	79,5	86,5

- Semester 1

87 – 93	8	87	93	86,5	93,5
94 – 100	5	94	100	93,5	100,5
Jumlah	80				

Frekuensi Kumulatif

Distribusi frekuensi kumulatif adalah sebuah distribusi yang menyatakan frekuensi total yang ada di bawah batas bawah atau frekuensi total yang ada di atas batas bawah suatu kelas.

Distribusi kumulatif yang ada di bawah batas bawah disebut frekuensi kumulatif kurang dari dan yang ada di atas atau sama dengan batas bawah disebut frekuensi kumulatif lebih dari atau sama dengan.

Frekuensi Relatif

Frekuensi relatif adalah perbandingan antara frekuensi masing-masing kelas dengan jumlah frekuensi seluruhnya yang dinyatakan dalam persen(%)

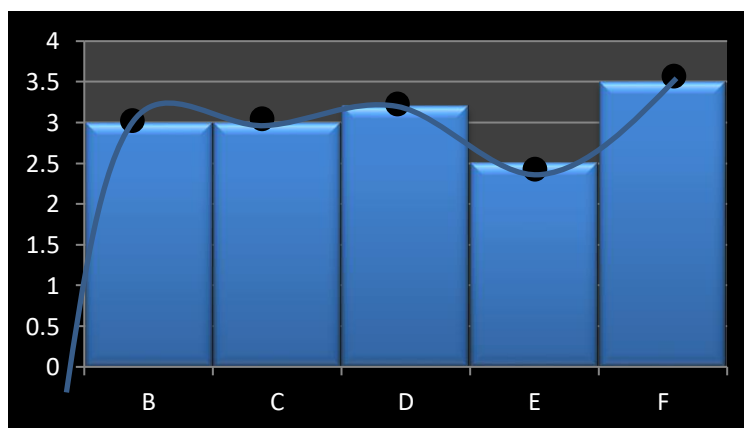
$$F \text{ relatif} = F \text{ ke}/n \times 100\%$$

GRAFIK

Grafik adalah lukisan pasang surutnya suatu keadaan dengan garis atau gambar (tentang turun naiknya suatu statistik)². Beberapa bentuk grafik yang umumnya kita kenal adalah histogram, poligon frekuensi, dan ogive.

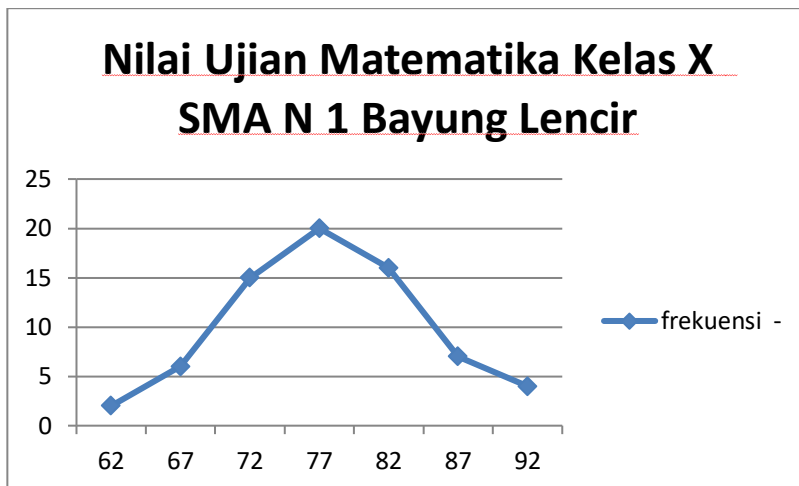
Histogram

Histogram merupakan diagram frekuensi bertangga yang bentuknya batang-batang berimpit. Untuk buat histogram yang diperhatikan adalah tepi kelas. Contoh tampilan histogram.



Poligon

Poligon frekuensi ialah grafik garis yang menghubungkan nilai tengah tiap sisi atas yang berdekatan dengan nilai tengah jarak frekuensi mutlak masing-masing. Dari histogram jika titik-titik tengah pada batang dihubungkan dengan garis maka garis tersebut disebut poligon.



Ogive

Jika garis diagram poligon frekuensi kumulatif dijadikan kurva mulus maka kurva tersebut disebut ogif. Ada 2 macam ogif yaitu :

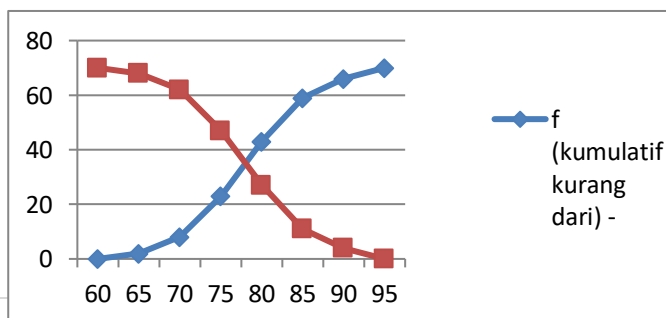
- Ogif positif, yang diperoleh dari poligon frekuensi kumulatif kurang dari
- Ogif negatif, yang diperoleh dari poligon frekuensi kumulatif lebih dari

Frekuensi kumulatif kurang dari (f_{kk}) dari menyatakan jumlah frekuensi semua nilai data yang kurang dari atau sama dengan nilai pada tiap kelas. Frekuensi kumulatif lebih dari (f_{kl}) menyatakan jumlah frekuensi semua nilai data yang lebih dari atau sama dengan nilai tiap kelas. Ogive ialah distribusi frekuensi kumulatif yang menggambarkan diagramnya dalam sumbu tegak dan mendatar atau eksponensial. Contoh

GRAFIK OGIVE

Nilai Ujian Matematika Kelas X

SMA N 1 Bayung Lencir



DIAGRAM

Diagram ialah gambaran untuk memperlihatkan atau menerangkan sesuatu data yang akan disajikan.

Diagram Batang

Diagram batang digunakan untuk menyajikan data yang bersifat kategori atau data distribusi. Diagram batang umumnya digunakan untuk menggambarkan perkembangan nilai suatu objek penelitian dalam kurun waktu tertentu. Diagram batang digunakan untuk menyajikan data diskrit. Contoh:

Penerimaan Siswa Baru di SMK Guna Jaya
Dari tahun 2011-2014

	Multimedia	TKJ	RPL
2011	125	90	95
2012	105	117	107
2013	84	110	135
2014	115	130	104

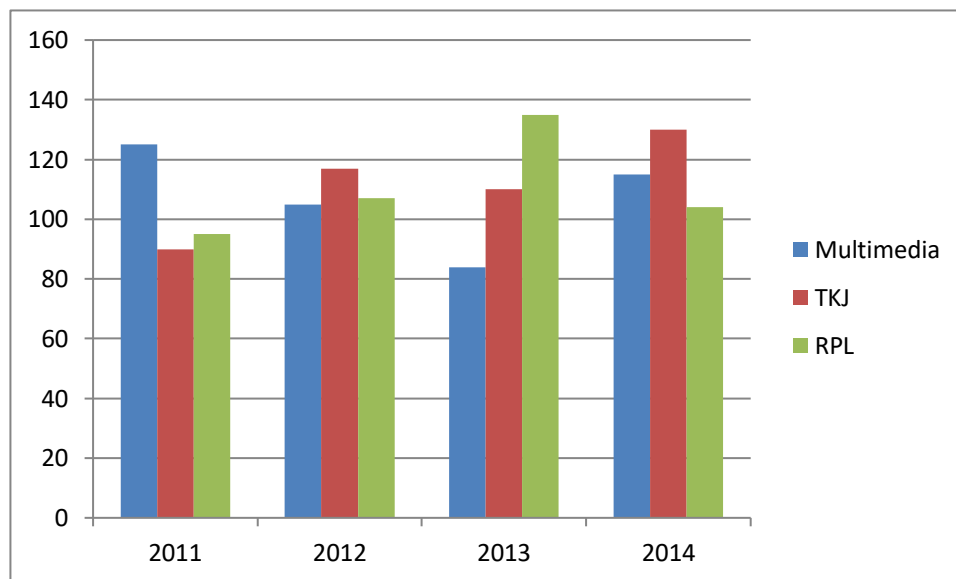


Diagram Garis

Diagram garis digunakan untuk menggambarkan keadaan yang serba terus menerus³. Diagram garis biasanya dipakai untuk menggambarkan suatu data yang berkelanjutan dalam suatu kurun waktu tertentu. Misalnya data tentang produksi dari tahun ke tahun, nilai ekspor suatu jenis barang dari tahun ke tahun dan sebagainya.

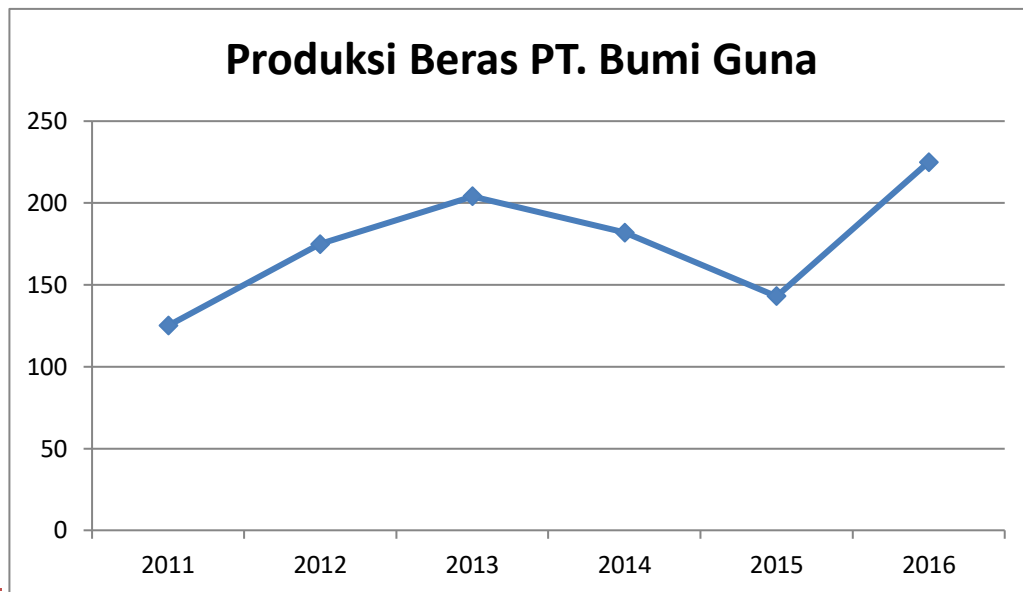


Diagram Piktogram/Lambang

Diagram lambang adalah penyajian data statistik dalam bentuk gambar-gambar dengan ukuran tertentu untuk menunjukkan nilai masing-masing data.

Contoh

Jumlah Siswa di Kota Bangun berdasarkan Tingkat Pendidikannya Tahun 2007 ditunjukkan pada tabel dibawah ini

Tingkat Pendidikan	Jumlah Siswa
TK	4.000
SD	3.000
SLTP	2.500
SLTA	3.500

Data di atas jika disajikan dalam diagram piktogram adalah....

Tingkat Pendidikan	Lambang	Jumlah
TK		4.000
SD		3.000
SLTP		2.500
SLTA		3.500

Keterangan : = 500

Diagram Lingkaran/Pastel/Pie

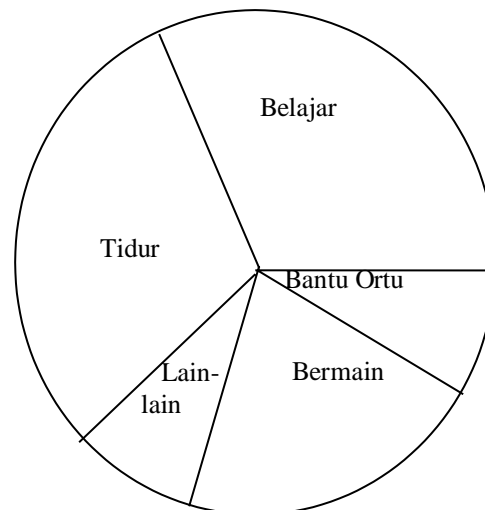
Diagram lingkaran dan Pastel/pie adalah untuk penyajian data yang berbentuk kategori dinyatakan dalam persentase. Diagram lingkaran digunakan untuk menyajikan data yang menunjukkan perbandingan. Diagram lingkaran dibagi dalam juring-juring lingkaran besar sudut juring lingkaran sebanding dengan nilai data yang disajikan.

Kegiatan seorang anak selama 24 jam sebagai berikut :

<i>Kegiatan</i>	<i>Lamanya (jam)</i>
Membantu orang tua	2
Bermain	4
Belajar	8
Tidur	8
Dan lain-lain	2

Diagram lingkaran dari data di atas sebagai berikut :

Kegiatan Selama 24 Jam



Ukuran Pemusatan Data

Terdapat tiga buah nilai statistika yang dapat dimiliki sekumpulan data yang telah diperoleh, yaitu rata-rata hitung (mean), median dan modus. Ketiga nilai tersebut dikenal juga sebagai ukuran pemusatan, karena ketiga nilai tersebut memiliki kecenderungan bernilai sama dengan nilai tengah dari data yang diberikan.

a. Rataan Hitung (mean)

Rataan hitung atau mean dari suatu data didefinisikan sebagai jumlah semua nilai datum dibagi dengan banyaknya datum yang diamati.

$$\text{Rataan hitung (mean)} = \frac{\text{jumlah semua nilai datum}}{\text{Banyaknya datum yang diamati}}$$

Misalnya diberikan data $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ maka rata-rata hitung data tersebut dapat dinyatakan sebagai:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} \text{ atau } \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Dengan \bar{x} (baca: x bar) menyatakan satuan hitung yang bisa disebut dengan rata-rata atau mean.

b. Median / Nilai Tengah

Median (Me) dari sekumpulan data (bilangan) adalah bilangan yang terletak ditengah – tengah setelah sekumpulan data (bilangan) tersebut diurutkan.

a) Median Data Tunggal

Median dari data tunggal ditentukan sebagai berikut:

- Untuk banyak data $n = \text{genap}$, maka mediannya adalah nilai datum ke $\frac{1}{2}(n + 1)$

atau dapat ditulis:

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

Matematika Wajib - Statistika | Kelas XII IPS SMAN 1 Fatuleu
- Semester 1

- Untuk banyak data $n = \text{ganjil}$, maka mediannya adalah rata-rata dari nilai datum

ke $\frac{n}{2}$ dan nilai datum ke $\frac{n}{2} + 1$ atau dapat ditulis:

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

- Contoh :

1. Tentukan median dari data berikut:

➤ 65, 70, 90, 35, 40, 45, 50, 80, 70.

Penyelesaian:

Data setelah diurutkan: 35, 40, 45, 50, 65, 70, 70, 80, 90. Banyaknya data ada 9 (ganjil), maka mediannya adalah data yang ke-5.

Jadi, $Me = X_{\frac{1}{2}(n+1)} = X_{\frac{1}{2}(9+1)} = X_5 = 65$.

2. Tentukan median dari data berikut:

➤ 5, 4, 15, 6, 5, 7, 13, 12, 12, 13, 9, 11.

Penyelesaian :

Data setelah diurutkan: 4, 5, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 13, 15.

Banyak data ada 12 (genap).

Jadi, $Me = \frac{X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n}{2} + 1}}{2} = \frac{X_6 + X_7}{2} = \frac{9 + 10}{2} = 9,5$

- b) Median Data Berkelompok

Untuk menghitung median dari data yang telah dikelompokkan digunakan rumus :

$$Me = L + \frac{\frac{1}{2}n - fk}{f} \cdot p$$

Keterangan :

L = Tepi bawah kelas yang memuat median.

P = Panjang interval kelas

fk = jumlah frekuensi sebelum kelas median

f = frekuensi kelas median

- Semester 1

n = banyaknya datum

➤ Contoh :

Tentukan median dari data pada table berikut:

Nilai	f	fk
52 – 58	2	2
59 – 65	4	6
66 – 72	5	11
73 – 79	15	26
80 – 86	7	33
87 – 93	4	37
94 - 100	3	40
Jumlah	40	

Jumlah nilai data $n = 40$ (genap), artinya median terletak antara nilai datum ke-20 dan nilai datum ke-21. Kedua datum tersebut terletak pada kelas 73 – 79 (frekuensi terbanyak), sehingga diperoleh:

$$L = 72,5$$

$$P = 7$$

$$fk = 11 \text{ (fk sebelum kelas median)}$$

$$f = 15 \text{ (f pada kelas median)}$$

$$n = 40$$

$$Me = L + \frac{\frac{1}{2}n - fk}{f} \cdot p$$

$$Me = L + \frac{\frac{1}{2} \cdot 40 - 11}{15} \cdot 7 = 72,5 + \frac{20 - 11}{15} \cdot 7$$

$$= 72,5 + \frac{63}{15}$$

$$= 72,5 + 4,2 = 76,7$$

Jadi, median dari data pada table diatas adalah 76,7.

- Semester 1

c. Modus

Modus adalah nilai data yang paling sering muncul atau nilai data yang frekuensinya paling besar.

Data yang belum dikelompokkan bisa memiliki satu modus, dua modus, atau mungkin tidak mempunyai modus. Data yang memiliki satu modus disebut *monomodus*, sedangkan data yang memiliki dua modus disebut *bimodus*. Penyusunan data menurut urutannya memang menolong sekali dalam menentukan modus.

a) Modus dari Data Tunggal

➤ Contoh :

3. Data : 5, 5, 6, 6, 6, 7, 8. Mempunyai modus 6.
4. Data : 2, 2, 3, 3, 3, 3, 6, 6, 6, 6, 7. Mempunyai modus 3 dan 6.
5. Data : 2, 3, 4, 5, 6, 7. Tidak mempunyai modus.
6. Data : 3, 3, 5, 5, 6, 6, 7, 7. Juga tidak mempunyai modus.

b) Modus dari Data Berkelompok

Untuk menghitung modus dari data yang telah dikelompokkan dipergunakan rumus sebagai berikut:

$$M_o = L + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \cdot p$$

Keterangan :

M_o = Modus

L = tepi bawah kelas modus

p = panjang kelas

d_1 = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas sebelumnya.

d_2 = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas berikutnya.

- Semester 1

➤ Contoh :

1. Tentukan modus dari data pada table berikut:

Nilai	Frekuensi
52 – 58	2
59 – 65	4
66 – 72	5
73 – 79	15
80 – 86	7
87 – 93	4
94 - 100	3

Kelas modus adalah kelas yang mempunyai frekuensi terbanyak. Jadi, modusnya terletak pada kelas 73 – 79, sehingga diperoleh:

$$L = 72,5$$

$$d_1 = 15 - 5 = 10 \quad ; \quad d_2 = 15 - 7 = 8 \quad ; \quad p = 7$$

$$\begin{aligned} Mo &= L + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \cdot p \\ &= 72,5 + \frac{10}{10 + 8} \cdot 7 \\ &= 72,5 + \frac{70}{18} = 72,5 + 3,9 = 76,4 \end{aligned}$$

Jadi, modusnya dari data pada table tersebut adalah 76,4.

LATIHAN SOAL

- Tentukan Mean, median dan Modus dari tiap data berikut !
 - 20,18,10,11,14,18,21
 - 5,9,4,6,11,7,6,8,10,7
- Tentukan Mean,Median dan Modus dari data berikut !

Nilai Ulangan	Frekuensi
2	2
3	4
4	5
5	8
6	11
7	6
8	4

Pertemuan 2

Kompetensi Dasar:

3.2. Menentukan dan menganalisis ukuran pemusatan dan penyebaran data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram

4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian data hasil pengukuran dan pencacahan dalam tabel distribusi frekuensi dan histogram

Tujuan Pembelajaran :

peserta didik mampu:

1. Mengidentifikasi fakta pada ukuran penyebaran data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram
2. Menentukan ukuran penyebaran data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram

Menganalisis ukuran penyebaran data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi

Ukuran Penyebaran data

Statistik lima serangkai yang telah kita bahas memberikan gambaran tentang pemusatan data. Selanjutnya untuk mendapatkan keterangan atau gambaran yang lengkap tentang suatu data kita perlu mengetahui juga ukuran persebaran data, yaitu jangkauan data, jangkauan atarkuartil, simpangan kuartil, langkah, pagar dalam, pagar luar, simpangan rata-rata, ragam, dan simpangan baku.

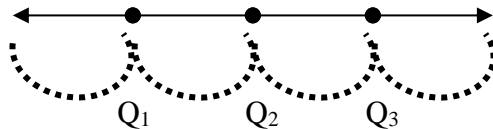
Ukuran Letak

Terdapat dua ukuran letak yang akan kita pelajari, yaitu kuartil dan desil. Kuartil dan desil disebut ukuran letak karena kuartil dan desil menentukan letak suatu datum tertentu pada data.

- Semester 1

a. Kuartil

- Median membagi kelompok data berurutan menjadi dua bagian yang sama, sedangkan kuartil membagi kelompok data berurutan menjadi empat bagian yang sama. Dengan menggunakan garis bilangan kita dapat menggambarkan pembagiannya sebagai berikut:



Ket:

Q₁ disebut kuartil bawah (kuartil pertama)

Q₂ disebut kuartil tengah (kuartil kedua) atau median

Q₃ disebut kuartil atas (kuartil ketiga)

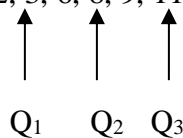
1) Kuartil dari Data Tunggal

Contoh:

- Tentukan kuartil bawah Q₁, kuartil tengah Q₂ dan kuartil atas Q₃ untuk tiap data berikut ini:
 - 6, 2, 3, 8, 9, 19,
 - 2, 3, 4, 14, 8, 11, 19, 20

Penyelesaian:

a. Nilai data setelah diurutkan: 2, 3, 6, 8, 9, 11, 19.



Jadi, Q₁ = 3, Q₂ = 8, Q₃ = 11

b. Nilai data setelah diurutkan: 2, 3, 4, 8, 11, 14, 19, 20

$$\text{Jadi, } Q_1 = \frac{3+4}{2} = 3,5$$

$$Q_2 = \frac{8+11}{2} = 9,5$$

- Semester 1

$$Q_3 = \frac{14+19}{2} = 16,5$$

2) Kuartil dari Data Kelompok

- Untuk menghitung kuartil dari data yang telah dikelompokkan dipergunakan rumus sebagai berikut:

$$Q_i = L_{Q_i} + \frac{\frac{i}{4}n - f_{kQ_i}}{f_{Q_i}} \cdot p, \text{ dengan } i = 1, 2, 3$$

Keterangan:

Q_i = Kuartil ke - i

n = banyaknya datum

L_{Q_i} = tepi bawah kelas Q_i , dengan kelas Q_i ialah interval kelas dimana Q_i akan terletak.

F_{kQ_i} = jumlah frekuensi (frekuensi kumulatif) sebelum kelas Q_i

f_{Q_i} = frekuensi kelas yang memuat Q_i

p = panjang kelas

Seperti halnya median, sebelum menggunakan rumus, tentukan dahulu

kelas yang memuat Q_i , yaitu kelas yang memuat data ke $(\frac{i}{4}n)$

Contoh :

1. Perhatikan table dibawah ini, kemudian tentukan:
 - a. Q_1
 - b. Q_2
 - c. Q_3

- Semester 1

Penyelesaian:

Nilai	F	Fk
52 – 58	2	2
59 – 65	4	6
66 – 72	5	11
73 – 79	15	26
80 – 86	7	33
87 – 93	4	37
94 – 100	3	40
Jumlah	40	

- a. $\frac{1}{4}n = \frac{1}{4}(40) = 10$, kelas Q_1 adalah 66 – 72, sehingga diperoleh $L_1 = 65,5$, $fk = 6$, $f = 5$, dan $p = 7$.

Jadi, kuartil bawahnya (Q_1) adalah

$$Q_1 = L_{Q_1} + \frac{\frac{1}{4}n - f_{kQ_1}}{f_{Q_1}} \cdot p$$

$$= 65,5 + \frac{10 - 6}{5} \cdot 7 = 65,5 + \frac{28}{5}$$

$$= 65,5 + 5,5 = 71, 1$$

- b. $\frac{2}{4}n = \frac{1}{2}n = \frac{1}{2}(40) = 20$, kelas Q_2 adalah 73 – 79, sehingga diperoleh:

$L_2 = 72,5$, $fk = 11$, $f = 15$, dan $p = 7$.

Jadi, kuartil tengahnya (Q_2) adalah:

$$Q_2 = L_{Q_2} + \frac{\frac{1}{2}n - f_{kQ_2}}{f_{Q_2}} \cdot p$$

$$= 72,5 + \frac{20 - 11}{15} \cdot 7 = 72,5 + \frac{63}{15}$$

$$= 72,5 + 4,2 = 76, 7$$

- c. $\frac{3}{4}n = \frac{3}{4}(40) = 30$, kelas Q_3 adalah 80 – 86 sehingga diperoleh

- Semester 1

$L_3 = 79,5$, $f_k = 26$, $f = 7$ dan $p = 7$. jadi, kuartil atasnya (Q_3) adalah

$$\begin{aligned} Q_3 &= L_{Q_3} + \frac{\frac{3}{4}n - f_{kQ_3}}{f_{Q_3}} \cdot p \\ &= 79,5 + \frac{30 - 26}{7} \cdot 7 \\ &= 79,5 + 4,0 = 83,5 \end{aligned}$$

b. Desil

➤ Untuk desil, data keseluruhan dibagi menjadi 10 bagian yang sama. Untuk menghitung desil di gunakan rumus:

a) Desil untuk data tunggal

➤ Untuk menghitung Desil dari data tunggal, maka kita menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D_i = \frac{i(n+1)}{10}$$

Keterangan:

D = Desil ke-i

n = banyaknya datum

➤ Contoh:

1. Diketahui sebuah data sebagai berikut:

6, 8, 3, 4, 9, 2, 12, 10, 14, 15. Tentukanlah:

a. desil ke-3

b. desil ke-6

c. desil ke-8

Penyelesaian :

Urutan data sebagai berikut: 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15

a. Desil ke - 3

$$\text{Letak } D_i = \frac{i(n+1)}{10}$$

- Semester 1

$$\text{Letak } D_3 = \frac{3(10+1)}{10} = 3,3$$

$$D_3 = X_3 + 0,3 (X_4 - X_3) = 4 + 0,3 (6 - 4) = 4,6$$

b. Desil ke-6

$$\text{Letak } D_i = \frac{i(n+1)}{10}$$

$$\text{Letak } D_6 = \frac{6(10+1)}{10} = 6,6$$

$$D_6 = X_6 + 0,6 (X_7 - X_6) = 9 + 0,6 (10 - 9) = 9,6$$

c. Desil ke-8

$$\text{Letak } D_i = \frac{i(n+1)}{10}$$

$$\text{Letak } D_8 = \frac{8(10+1)}{10} = 8,8$$

$$D_8 = X_8 + 0,8 (X_9 - X_8) = 12 + 0,8 (14 - 12) = 13,6$$

b) Desil untuk data Berkelompok

Untuk menghitung Desil dari data tunggal, maka kita menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D_i = L_i + \frac{\frac{in}{10} - fk}{f} \cdot p, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, 9$$

Keteangan :

D_i = desil ke - i

n = banyaknya datum

L_i = tepi bawah kelas D_i

fk = frekuensi kumulatif sebelum kelas D_i

f = frekuensi kelas D_i

p = panjang kelas

- Semester 1

➤ Contoh :

1. Tentukan Desil ke - 3 dari table berikut ini :

Nilai	F
43 - 49	3
50 - 56	1
57 - 63	8
64 - 70	12
71 - 77	11
78 - 84	5
Jumlah	40

➤ Penyelesaian:

Nilai	f	fk
43 - 49	3	3
50 - 56	1	4
57 - 63	8	12
64 - 70	12	24
71 - 77	11	35
78 - 84	5	40
Jumlah	40	

$$\text{➤ } i = 3 \longrightarrow \frac{in}{10} = \frac{3 \cdot 40}{10} = 12, \text{ kelas } D_3 \text{ adalah } 57 - 63$$

$L_3 = 56,5$; $fk = 4$, $p = 7$, $f = 8$, maka diperoleh

$$D_4 = 56,5 + \frac{\frac{3 \cdot 40}{10} - 4}{8} \cdot 7 = 56,5 + \frac{12 - 4}{8} \cdot 7$$

$$= 56,5 + 7 = 63,5$$

Jadi, desil ke-3 adalah 63,5

- Semester 1

1.) Jangkauan Data

Ukuran penyebaran data yang sederhana adalah jangkauan data atau rentang data. Jangkauan data adalah selisih antara nilai datum terbesar (X_{maks}) dengan nilai datum terkecil (X_{min}). Jangkauan dilambangkan dengan "J".

$$J = X_{\text{maks}} - X_{\text{min}}$$

Contoh:

Tentukan range dari data :

Nilai	f
1 - 5	2
6 - 10	7
11 - 15	13
16 - 20	27
21 - 25	22
26 - 30	17
31 - 35	8
36 - 40	3

Jawab :

$$\begin{aligned} &\text{Nilai tengah kelas ke-1} \\ &= 3 \text{ Nilai tengah kelas} \\ &\text{ke-8} = 38 \\ &R = X_{\text{max}} - X_{\text{min}} = 38 - 3 = 35 \end{aligned}$$

2.) Jangkauan Antar Kuartil (Hampan)

Jangkauan antarkuartil atau hampan diartikan sebagai selisih antara kuartil ketiga dengan kuartil pertama. Hampan dilambangkan dengan "H".

$$H = Q_3 - Q_1$$

3.) Simpangan Kuartil (Jangkauan Semi Antarkuartil)

Simpangan kuartil atau jangkauan semi antarkuartil didefinisikan sebagai setengah dari hampan. Simpangan kuartil dilambangkan dengan "Q_d".

$$Q_d = \frac{1}{2}H = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$$

- Semester 1

4.)Langkah (L)

Langkah dirumuskan dengan

$$L = \frac{3}{2}(Q_3 - Q_1)$$

5.) Simpangan rata-rata (SR) data Tunggal

Simpangan rata-rata adalah ukuran seberapa jauh penyebaran nilai – nilai data terhadap nilai rata-rata. Dirumuskan dengan.

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

Dengan n menyatakan banyaknya datum

X_i menyatakan data ke-i

\bar{x} menyatakan rata-rata

Contoh Soal :

Tentukan simpangan rata-rata dari : 4, 3, 9, 6, 8 !

Jawab:

$$\bar{x} = \frac{4 + 3 + 9 + 6 + 8}{5} = \frac{30}{5} = 6$$

$$SR = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n} = \frac{|4-6| + |3-6| + |9-6| + |6-6| + |8-6|}{5} = \frac{2 + 3 + 3 + 0 + 2}{5} = \frac{10}{5} = 2$$

6.)Simpangan Rata-rata Data Kelompok

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

- Semester 1

Contoh Soal :

Tentukan simpangan rata-rata dari data :

Nilai	f
52-58	2
59-65	6
66-72	7
73-79	20
80-86	8
87-93	4
94-100	3
Jumlah	50

Jawab :

Nilai	x	f	c	fc	$ x - \bar{x} $	$f x - \bar{x} $
52 - 58	55	2	-3	-6	21	42
59 - 65	62	6	-2	-12	14	84
66 - 72	69	7	-1	-7	7	49
73 - 79	76	20	0	0	0	0
80 - 86	83	8	1	8	7	56
87 - 93	90	4	2	8	14	56
94 -100	97	3	3	9	21	63
Jumlah		50		0		350

Jadi , Type equation here.

$$SR = \frac{\sum f |x - \bar{x}|}{\sum f} = \frac{350}{50} = 7$$

7.) Ragam (S^2)

Ragam adalah ukuran yang menyatakan rata-rata kuadrat jarak suatu data dari nilai rataannya, dirumuskan dengan

$$S = \sqrt{S^2}$$

- Semester 1

8.) Simpangan Baku (S) Data Tunggal

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

9.) Simpangan Baku Data Kelompok

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{\sum f}}$$

Contoh Soal :

Tentukan simpangan baku dari data :

Nilai	f
52-58	2
59-65	6
66-72	7
73-79	20
80-86	8
87-93	4
94-100	3
Jumlah	50

Jawab :

Nilai	x	f	c	fc	$(x - \bar{x})$	$(c)^2$	$f(x - \bar{x})^2$
52 - 58	55	2	-3	-6	21	441	882
59 - 65	62	6	-2	-12	14	196	1176
66 - 72	69	7	-1	-7	7	49	343
73 - 79	76	20	0	0	0	0	0
80 - 86	83	8	1	8	7	749	392
87 - 93	90	4	2	8	14	196	784
94 - 100	97	3	3	9	21	441	1323
Jumlah		50		0			4900

Matematika Wajib - Statistika | Kelas XII IPS SMAN 1 Fatuleu
- Semester 1

Dengan $\bar{x} = 76$

$$SD = \sqrt{\frac{f(x - \bar{x})^2}{\Sigma f}} = \sqrt{\frac{4900}{50}} = 7\sqrt{\frac{10}{5}} = 7\sqrt{2}$$

LATIHAN SOAL

1. Tentukan nilai desil ke 4, desil ke-6 dari tiap data berikut !

Nilai	F
43 – 49	3
50 – 56	1
57 – 63	8
64 – 70	12
71 – 77	11
78 - 84	5
Jumlah	40

2. Tentukan Simpangan rata-rata dari data berikut !

Nilai Ulangan	Frekuensi
41-45	5
46-50	10
51-55	13
56-60	10
61-65	8
66-70	4

Pertemuan 3

Kompetensi Dasar:

3.2. Menentukan dan menganalisis ukuran pemusatan dan penyebaran data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram

4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian data hasil pengukuran dan pencacahan dalam tabel distribusi frekuensi dan histogram

Tujuan Pembelajaran :

peserta didik mampu:

- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian data hasil pengukuran dan pencacahan dalam tabel distribusi frekuensi
- Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan penyajian data hasil pengukuran dan pencacahan dalam tabel distribusi frekuensi
- Menganalisis ukuran penyebaran data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi

Pada pertemuan ketiga kali ini, kita akan mempelajari bagaimana menentukan penyelesaian dari suatu permasalahan kontekstual dengan menggunakan konsep perhitungan statistika. Adapun tahapannya adalah sebagai berikut :

1. Jika data yang disajikan merupakan data tunggal, maka bisa dikelompokkan terlebih dahulu dalam tabel distribusi frekuensi

2. Identifikasi Fakta yang terdapat pada data yang disajikan untuk menentukan langkah penyelesaian

2. Menggunakan konsep perhitungan statistika berdasarkan tujuan penyelesaian

4. Membuat kesimpulan dari hasil perhitungan yang diperoleh.

- Semester 1

Menyelesaikan Masalah Kontekstual yang berhubungan dengan perhitungan statistika.

Contoh Soal :

Pak Daryanto seorang pengusaha. Bidang usaha yang ia jalani adalah penerbitan, tekstil dan angkutan. Dalam 5 bulan terakhir, ia mencatat keuntungan bersih ketiga bidang usahanya. Hasilnya tampak pada tabel berikut :

Tabel Keuntungan Bersih Usaha Pak daryanto Selama 5 Tahun Terakhir

Bidang Usaha	Keuntungan Bersih (dalam Puluhan Juta Rupiah)				
Penerbitan	60	116	100	132	72
Tekstil	144	132	108	192	204
Angkutan	80	260	280	72	116

Jika Pak daryanto berpendapat bahwa bidang usaha yang akan di pertahankan hanya dua bidang dengan kriteria bidang usaha dengan keuntungan bersih yang stabil, tentukanlah bidang usaha yang sebaiknya dilanjutkan !

Penyelsaian :

Karena data yang disajikan merupakan data tunggal, maka konsep perhitungan yang digunakan adalah : Menghitung rataaan, simpangan baku, dan koefisien keragaman dari setiap bidang usaha.

- Bidang Usaha Penerbitan

$$\bar{x} = \frac{60 + 116 + 100 + 132 + 72}{5} = 96$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(60 - 96)^2 + (116 - 96)^2 + 9100 - 96)^2 + (132 - 96)^2 + (72 - 96)^2}{5 - 1}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{3584}{4}} = 29,93$$

Matematika Wajib - Statistika | Kelas XII IPS SMAN 1 Fatuleu
- Semester 1

$$KK = \frac{S}{x} = \frac{29,93}{96} = 0,31$$

- Bidang Usaha Tekstil

$$\bar{x} = 156$$

$$S = 40,69$$

$$KK = \frac{S}{\bar{x}} = \frac{40,69}{156} = 0,26$$

- Bidang Usaha Angkutan

$$\bar{x} = 161,6$$

$$S = 100,58$$

$$KK = \frac{S}{\bar{x}} = \frac{100,58}{161,6} = 0,62$$

Jadi, Sebaiknya Pak Daryanto tidak melanjutkan usaha karena keuntungannya tidak stabil (Nilai KK paling besar)

Contoh Soal.

Jika Ridwan memperoleh nilai 94 pada ujian yang akan datang, maka rata-rata nilainya menjadi 89, tetapi jika Ridwan memperoleh nilai 79, maka rata-ratanya menjadi 86. Tentukan banyaknya total ujian yang telah diikutinya!

Penyelesaian :

Misalkan x menyatakan jumlah nilai ridwan sbelum ditamabh nilai ujian berikutnya dan n menyatakan banyaknya ujian yang diikuti Ridwan (termasuk ujian berikutnya). Dengan demikian, berlaku dua persamaan:

$$\frac{x + 94}{n} = 89 \quad (\dots 1)$$

$$\frac{x + 79}{n} = 86 \quad (\dots 2)$$

Dari persamaan (1), dapat kita tuliskan

$$\frac{x + 94}{n} = 89 \quad \leftrightarrow x + 94 = 89n$$

$$\leftrightarrow x = 89n - 94$$

- Semester 1

Substitusi nilai x ini ke persamaan (2)

$$\frac{x + 79}{n} = 86$$

$$(89n - 94) + 79 = 86n$$

$$3n = 15 \leftrightarrow n = 5$$

Ini berarti, banyak ujian yang telah diikuti Ridwan adalah $5 - 1 = 4$ kali.

RANGKUMAN MATERI

1. Dalam menyajikan data statistic dapat digunakan beberapa cara penyajian yaitu :
Tabel Distribusi Frekuensi (Frekuensi Kumulatif, Frekuensi Relatif), Grafik
(Histogram, Poligon, Ogive), Diagram (Diagram Batang, Diagram Garis dan
Diagram Lingkaran).

2. Ukuran Pemusatan Data :

- Rataan Hitung (Mean) : $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$ atau $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$
- Median (Nilai tengah) : $Me = X_{\frac{1}{2}(n+1)}$; Median data tunggal (untuk n

genap) $Me = \frac{X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n}{2}+1}}{2}$; Median data tunggal (untuk n ganjil)

$$Me = L + \frac{\frac{1}{2}n - fk}{f} \cdot p ; \text{ median data kelompok.}$$

- Modus (Nilai data yang paling sering muncul) : $Mo = L + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \cdot p$

3. Ukuran Penyebaran Data :

- Jangkauan Data : $J = X_{\text{maks}} - X_{\text{min}}$

- Kuartil : $Q_i = L_{Q_i} + \frac{\frac{i}{4}n - f_{kQ_i}}{f_{Q_i}} \cdot p$, dengan $i = 1, 2, 3$

- Desil (data tunggal) : $D_i = \frac{i(n+1)}{10}$

- Desil (data kelompok) : $D_i = L_i + \frac{\frac{in}{10} - fk}{f} \cdot p$, dengan $i = 1, 2, 3,$

....., 9

- Jangkauan Antar Kuartil : $H = Q_3 - Q_1$

- Simpangan Kuartil : $Q_d = \frac{1}{2}H = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$

- Simpangan rata-rata (SR) data tunggal : $SR = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|$

- Simpangan rata-rata (SR) data kelompok :

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

- Semester 1

- Ragam : $S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$
- Simpangan Baku (S) Data Tunggal : $S = \sqrt{S^2}$
- Simpangan Baku Data Kelompok :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})}{\sum f}}$$

4. Dalam menyelesaikan masalah kontekstuan yang berhubungan dengan statistika maka tahapannya adalah sebagai berikut :
- Jika data yang disajikan merupakan data tunggal, maka bisa dikelompokkan terlebih dahulu dalam tabel distribusi frekuensi
 - Identifikasi Fakta yang terdapat pada data yang disajikan untuk menentukan langkah penyelesaian
 - Menggunakan konsep perhitungan statistika berdasarkan tujuan penyelesaian
 - Membuat kesimpulan dari hasil perhitungan yang diperoleh.

DAFTAR PUSTAKA

<https://mathcyber1997.com/soal-dan-pembahasan-aplikasi-soal-cerita-statistika/>

https://www.academia.edu/32679057/Penyajian_Data_docx

<https://rumusbilangan.com/contoh-soal-statistika/>

<https://fdokumen.com/document/soal-dan-pembahasan-statistika.html>

<https://idschool.net/contoh-soal-un-ukuran-pemusatan-data/>

<https://soalkimia.com/soal-statistika/>

Herryanto, Narr & Akib Hamid, *Statistika Dasar*,(Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada)2007