

Buku Ajar

Konsep Dasar

STATISTIK

Jitu Halomoan Lumban Toruan



KONSEP DASAR STATISTIK

KONSEP DASAR STATISTIK

Jitu Halomoan Lumban Toruan



KONSEP DASAR STATISTIK

© Penerbit Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia (PRCI)

Penulis:
Jitu Halomoan Lumban Toruan

Editor: Natalius Simamora

Cetakan Pertama: Januari 2022

Cover: Rusli

Tata Letak: Tim Kreatif PRCI

Hak Cipta 2022, pada Penulis. Diterbitkan pertama kali oleh:

Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT
Pondok Karisma Residence Jalan Raflesia VI D.151
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

Website: www.rcipress.rcipublisher.org
E-mail: rumahcemerlangindonesia@gmail.com

Copyright © 2022 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
All Right Reserved

- Cet. I –: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2022
; 14,8 x 21 cm
ISBN:978-623-448-017-7

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang
Hak Cipta Pasal 72

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta
Pasal 72

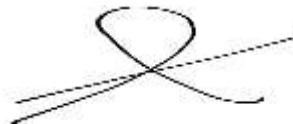
Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling sedikit 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp.1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta terkait sebagai dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

KATA PENGANTAR

Mengucap syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena pertolongan-Nya saya dapat menyelesaikan Buku ajar “Konsep Dasar Statistik”. Meskipun banyak rintangan dan hambatan dalam proses pembuatan buku ini, tetapi Puji Tuhan di dalam pembuatan Buku ajar ini, saya berhasil menyelesaikannya dengan baik. Adapun tujuan penyusunan ini adalah untuk memenuhi kebutuhan dan mengasah kemampuan dasar pembaca. Penyusunan Buku ini tentu tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak, baik berupa dukungan materi maupun moril. Penulis menyadari bahwa Buku ajar ini jauh dari kata sempurna dan banyak kekurangan sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat positif untuk menyempurnakan. Semoga Buku ajar ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pada umumnya pelajar. Akhir kata saya ucapkan terimakasih dan salam buat kita semua.

Jakarta 25 Januari 2022



Jitu Halomoan Lumban Toruan

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Daftar Tabel	iv
Daftar Gambar	vi
BAB 1. KONSEP DASAR STATISTIK	2
1.1. Datum dan Data	3
1.2. Ukuran Pemusatan Data	4
1.3. Mean	5
1.4. Median	10
1.5. Modus	15
Rangkuman	20
Soal Latihan Mandiri	21
BAB 2. UKURAN PEMUSATAN DATA	27
2.1. Ukuran Penyebaran Data	27
2.2. Ukuran Pemusatan data Jangkauan	28
Rangkuman	37
Soal Latihan Mandiri	39
BAB 3. PENYAJIAN DATA	53
3.1. Penyajian Data	53
3.2. Modus Data Tunggal Dan Data Kelompok	69
3.3. Median	74
3.4. Varian Dan Simpangan Baku	80
Rangkuman	84
Soal Latihan mandiri Pilihan Ganda	85
Soal Latihan Esay	90
BAB 4. DISTRIBUSI FREKUENSI	92
4.1. Distribusi Frekuensi	92

Rangkuman	113
Soal Latihan Mandiri.....	115
Daftar Pustaka.....	122
Riwayat Hidup	124

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Hari dan Waktu Pembelajaran	6
Tabel 1.2. Nilai Ulangan Matematika	8
Tabel 1.3. Tinggi Badan dan Banyak Siswa.....	13
Tabel 1.4. Data Berat Badan Siswa.....	17
Tabel 1.5. Nilai Ulangan Matematika	17
Tabel 1.6. Ukuran Sepatu dan Banyak.....	18
Tabel 1.7. Nilai ujian siswa kelas VIII-C	21
Tabel 1.8. PMR Siswa VII-A.....	21
Tabel 1.9. Data Hari dan Waktu.....	22
Tabel 1.10. Tinggi Badan Siswa	23
Tabel 1.11. Data Usia	24
Tabel 1.12. Berat Badan	25
Tabel 1.13. Data Kelas VIII-B	25
Tabel 1.14. Nilai dan banyak siswa.....	26
Tabel. 2.1. Usia Guru	29
Tabel 2.2. Tinggi Badan Siswa Kelas VIII-A	39
Tabel. 2.3. Kecepatan dan Frekuensi	40
Tabel 2.4. Berat Badan Siswa Dalam Kelas VIII	40
Tabel 2.5. Nilai ujian matematika VIII-C	40
Tabel 2.6. Berat Badan kelas VIII-E	41
Tabel 2.7. Berat Badan VIII-F.....	41
Tabel 2.8. Berat Badan Penumpang Bus	41
Tabel 2.9. Hasil Pengamatan Siswa	41
Tabel 2.10. Berat Badan Sekelompok Orang.....	43
Tabel 2.11. Nilai Siswa	44
Tabel 2.12. Lama tidur Kelas VIII	47
Tabel 2.13. Usia Pidang Sekolah.....	49
Tabel 2.14. Banyak Kebun Mangga dalam Tahun.....	51
Tabel 3.1. Toko Anggo Mencatat Keuntungan.....	57
Tabel 3.2. Berat badang seorang bayi	59
Tabel 3.3. Siswa Kelas X-5.....	62

Tabel 3.4. Penjualan 10 buah Kios	67
Tabel 3.4. Data Kelompok Nilai	71
Tabel 3.5. perolehan nilai	85
Tabel 3.6. Berat Badan Siswa Kelas IX	86
Tabel 3.7. Nilai Siswa dan Banyak Siswa	86
Tabel 4.1. Frekuensi Tinggi Badan 100 Siswa	93
Tabel 4.2. Nilai Matematika 80 Siswa	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Mean UN matematika tahun 2016-2019	2
Gamabar 1.2. Datum dan Data.....	3
Gambar 1.3. Penjualan Sepatu Olah Raga	21
Gambar 1.4. Penjualan Sepatu Olah Raga	24
Gambar 1.5. Diagram Rasa Es	25
Gambar 1.6. Diagram Nilai Ujian Matematika.....	26
Gamabar 2.1. Gambar Piramida Nilai.....	32
Gambar 2.2. Gambar baju Pemain Bola	33
Gambar 2.3. Diagram Nilai Ulangan	39
Gambar 2.4. Nilai Ulangan Matematika	40
Gambar. 2.5. Banyak Motor Penjualan.....	42
Gambar 2.7. Diagram Batang Ulangan Matematika.....	43
Gambar 2.8. Diagram Batang Nilai VIII-C.....	46
Gambar 2.9. Nilai IPS Kelas VIII	48
Gambar 2.10. Diagram Batang Banyak Anak.....	50
Gambar 3.1. Sebuah Penelitian dalam 5 Desa	55
Gambar 3.2. Diagram Batang Keuntungan.....	58
Gambar 3.3. Berat Bayi 1 bulan.....	60
Gambar 4.1. Histogram Nilai 80 Siswa	100
Gambar 4.2. Diagram Poligon Nilai Siswa.....	100

A. Latar Belakang Statistik

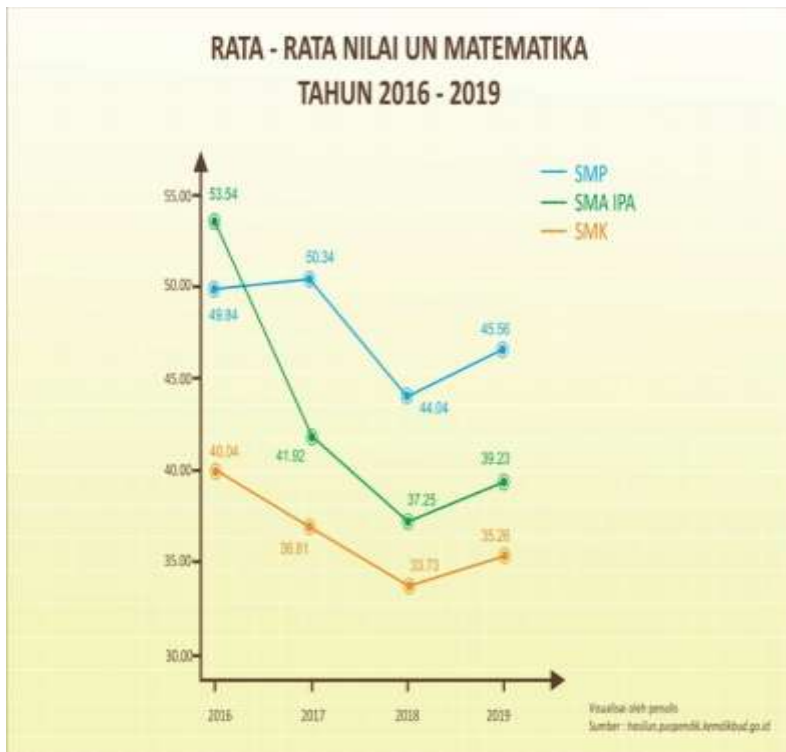
Gottfried Achenwall (1749) menggunakan Statistik dalam bahasa Jerman untuk pertama kalinya sebagai nama bagi kegiatan analisis data kenegaraan, dengan mengartikan sebagai “ilmu tentang negara (*state*)”. Pada awal abad ke-19 telah terjadi pergeseran arti menjadi “ilmu mengenai pengumpulan dan klasifikasi data”. Sir John Sinclair memperkenalkan nama *Statistics* dan pengertian ini ke dalam bahasa Inggris. Jadi, statistika secara prinsip awalnya hanya mengurus data yang dipakai lembaga administratif oleh pemerintahan. Pengumpulan data terus berlanjut, melalui sensus yang dilakukan secara teratur untuk memberi informasi. Pada abad ke-19 dan awal abad ke-20 statistika mulai banyak menggunakan bidang dalam matematika, terutama probabilitas. Penggunaan statistika pada masa sekarang dapat dikatakan menyentuh semua bidang ilmu pengetahuan, mulai dari bidang ekonomi, industri, pertanian, sosiologi, psikologi, dan lainnya. Banyak bidang yang dipengaruhi oleh statistika dalam penerapannya. Istilah “Statistika” berbeda dengan “Statistik”. **Statistika** adalah cabang ilmu dari matematika mempelajari cara mengumpulkan dan menyusun data, mengolah dan menganalisa data serta menyajikan data dalam bentuk tabel atau diagram, menarik kesimpulan, menafsirkan parameter dan menguji hipotesa (dugaan) yang didasarkan pada hasil pengolahan data

BAB 1

KONSEP DASAR STATISTIKA

Dari hasil pengolahan suatu kumpulan data diperoleh sebuah ringkasan data. Ringkasan data ini berupa sebuah nilai yang disebut **Statistik**. Jadi, statistik dapat memberikan gambaran tentang suatu kumpulan data dalam bentuk sebuah nilai.

Contoh

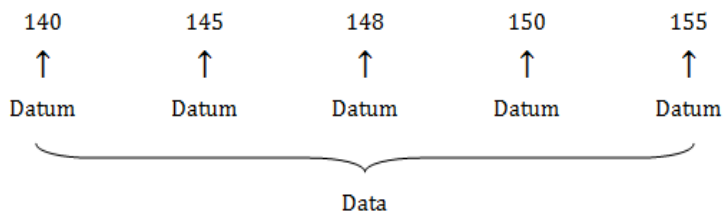


Gambar 1.1. Mean UN matematika tahun 2016-2019

Pada gambar di atas disajikan data diagram garis rata-rata nilai UN mata pelajaran matematika pada tahun 2016-2019 di Indonesia. Garis yang berwarna biru menunjukkan perkembangan nilai rata-rata UN Matematika tingkat SMP, garis yang berwarna hijau menunjukkan perkembangan nilai rata-rata UN Matematika tingkat SMA IPA, dan garis yang berwarna oren menunjukkan perkembangan nilai rata-rata UN Matematika tingkat SMK.

1.1. Datum dan Data

Datum adalah Informasi atau keterangan yang diperoleh dalam suatu pengamatan. Dalam matematika, datum dapat berupa angka, simbol atau sifat. Sedangkan data adalah kumpulan beberapa datum. Untuk memahami pengertian datum dan data, perhatikan contoh berikut. Misalnya, data tinggi badan (dalam cm) 5 siswa kelas VIII adalah:



Gamabar 1.2. Datum dan Data

Dengan kata lain, data adalah sekumpulan informasi dari suatu pengamatan. Informasi dari pengamatan itu dapat berupa angka-angka (seperti misalnya : nilai siswa, tinggi siswa, berat badan siswa), maupun bukan angka (seperti misalnya profesi, golongan darah, dll). Sedangkan, datum adalah elemen-elemen dalam data.

1.2. Ukuran Pemusatan Data

Ukuran pemusatan serta penafsiran suatu rangkaian data adalah suatu nilai dalam rangkaian data yang dapat mewakili rangkaian data tersebut. Suatu rangkaian data biasanya mempunyai kecenderungan untuk terkonsentrasi atau terpusat pada nilai pemusatan ini. Jadi yang dimaksud dengan ukuran pemusatan data adalah ukuran statistik yang dapat menjadi pusat dari rangkaian data dan memberi gambaran singkat tentang data. Sekumpulan data biasanya digambarkan dengan suatu nilai pusat (*central tendency*). Nilai tersebut disebut dengan ukuran pemusatan data. nilai ukuran pemusatan data merupakan nilai yang mewakili suatu kumpulan data.

Definisi

Ukuran pemusatan data merupakan pusat suatu nilai yang mewakili atau menggambarkan suatu kumpulan

Contoh

Apakah kamu pernah mengumpulkan nilai ulangan harian yang kamu dapatkan di sekolah? jika pernah, mari kita perhatikan contoh berikut ini.

Misalkan, nilai ulangan harian yang kamu peroleh sebagai berikut.

90, 70, 80, 75, 80, 65, 100, 80, 85.

Kemudian jawablah pertanyaan berikut.

1. Jumlahkan semua nilai ulangan harian tersebut kemudian hasilnya dibagi oleh banyaknya nilai? Berapakah hasil yang kamu peroleh?

2. Tentukan nilai manakah yang paling sering muncul?
3. Susunlah nilai dari yang terkecil sampai terbesar, kemudian tentukan nilai yang berada di tengah-tengah?

Jika kita mengerjakan dengan benar, maka jawaban dari ketiga pertanyaan tersebut adalah

1. 80,56
2. 80
3. 80

Jawaban dari ketiga pertanyaan tersebut tidak berbeda jauh bahkan pertanyaan nomor 2 dan 3 memiliki jawaban yang sama. Hasil-hasil yang diperoleh ini dapat dikatakan sebagai wakil dari beberapa nilai ulangan harianmu. Dalam statistika, ukuran-ukuran yang mewakili data secara keseluruhan disebut ukuran pemusatan data. Ukuran pemusatan data meliputi mean (rata-rata hitung), modus dan median.

Pada pertanyaan di atas, pertanyaan pertama adalah pertanyaan untuk menentukan mean (rata-rata hitung), pertanyaan kedua merupakan pertanyaan untuk menentukan modus, dan pertanyaan ketiga merupakan pertanyaan untuk median.

Pada materi ini kita akan mempelajari ukuran pemusatan data yaitu mean, median, dan modus. Ketiga nilai tersebut memiliki kecenderungan bernilai sama dengan nilai tengah dari data yang diberikan.

1.3. Mean

Bentuk yang paling umum dan sering digunakan dalam ukuran pemusatan data adalah mean (rata-rata hitung).

Mean merupakan salah satu ukuran yang memberikan gambaran yang lebih jelas dan singkat tentang sekumpulan data. Mean merupakan wakil dari sekumpulan data atau dianggap suatu nilai yang paling dekat dengan hasil pengukuran sebenarnya. Mean biasanya dinotasikan dengan $\bar{x}$. Mean suatu data adalah jumlah seluruh datum dibagi oleh banyak datum.

$$\text{mean atau rataan hitung} = \frac{\text{Jumlah semua nilai datum}}{\text{Banyaknya datum}}$$

Jika data terdiri atas n datum, yaitu $x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n$, maka mean dari data tersebut ditentukan oleh rumus berikut.

$$\text{mean } (\bar{x}) = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

dengan $\bar{x}$ (baca: x bar) menyatakan mean atau rataan hitung, n adalah ukuran data, dan x_n adalah datum ke- n . Untuk memahami materi ini dengan baik, mari kita mempelajari contoh berikut ini:

Contoh 1. Tabel 1.1. Hari dan Waktu Pembelajaran

Hari	Waktu
ke-1	4 jam
ke-2	6 jam
ke-3	5 jam

Dalam 3 hari yang berurutan, Vivian menghabiskan waktu untuk belajar selama 4 jam, 6 jam, dan 5 jam

setiap harinya. Berapa jam rata-rata waktu yang dihabiskan Vivian dalam belajar setiap harinya?

Jawaban:

Diketahui banyaknya datum (n) = 3. Rata-rata waktu belajar Vivian adalah

$$\begin{aligned}\text{mean} &= \frac{\text{Jumlah semua nilai datum}}{\text{Banyaknya datum}} \\ &= \frac{4 + 6 + 5}{3} \\ &= \frac{15}{3} \\ &= 5\end{aligned}$$

Jadi, rata-rata waktu belajar Vivian adalah 5 jam setiap harinya.

Contoh 2.

Nilai ulangan harian matematika 10 siswa kelas VIII adalah 70, 80, 75, 90, 95, 60, 90, 65, 85, 90. Tentukan mean atau rata-rata hitung nilai ulangan tersebut!

Jawaban:

Diketahui banyaknya datum (n) = 10, maka mean atau rata-rata hitung adalah

$$\begin{aligned}\text{mean} &= \frac{\text{Jumlah semua nilai datum}}{\text{Banyaknya datum}} \\ &= \frac{70 + 80 + 75 + 90 + 95 + 60 + 90 + 65 + 85 + 90}{10} \\ &= \frac{800}{10}\end{aligned}$$

$$= 80$$

Jadi, rata-rata nilai ulangan harian matematika kesepuluh siswa adalah 80.

Contoh 3

Tabel berikut adalah nilai ulangan harian matematika siswa kelas VIII-A.

Tabel 1.2. Nilai Ulangan Matematika

Nilai	5	6	7	8	9
Frekuensi	2	3	4	7	4

Dari tabel di atas, yang memperoleh nilai di bawah rata-rata diwajibkan mengikuti remedial. Banyak siswa yang mengikuti remedial adalah ...

Jawaban

Untuk mengetahui banyak siswa yang mengikuti remedial, kita perlu mengetahui rata-rata nilai ulangan harian matematika kelas VIII-A terlebih dahulu.

Diketahui banyaknya datum (n) = 20, maka mean atau rata-rata hitung adalah

$$\begin{aligned}
 \text{mean} &= \frac{\text{Jumlah semua nilai datum}}{\text{Banyaknya datum}} \\
 &= \frac{(5 \times 2) + (6 \times 3) + (7 \times 4) + (8 \times 7) + (9 \times 4)}{2 + 3 + 4 + 7 + 4} \\
 &= \frac{148}{20} \\
 &= 7,4
 \end{aligned}$$

Nilai rata-rata ulangan harian matematika siswa kelas VIII-A adalah 7,4.

Jadi, Siswa dengan nilai di bawah 7,4 diwajibkan mengikuti remedial sebanyak 9 siswa.

Contoh 4

Rata-rata berat badan siswa kelas VIII-B sebanyak 20 siswa adalah 51,5 kg. Jika seorang siswa baru dengan berat badan 62 kg dimasukkan dalam kelas VIII-B. Berapakah rata-rata berat badan siswa kelas VIII-B?

Jawaban:

Rata-rata semula berat badan siswa kelas VIII-B adalah 51,5 kg dengan 20 siswa. Kita perlu mencari jumlah semua nilai datum dengan 20 siswa

$$\text{mean} = \frac{\text{Jumlah semua nilai datum}}{\text{Banyaknya datum}}$$

$$\begin{aligned} \text{jumlah semua nilai datum (I)} \\ = \text{mean} \times \text{banyaknya datum} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{jumlah semua nilai datum (I)} &= 51,5 \times 20 \\ &= 1030 \end{aligned}$$

Karena jumlah siswa kelas VIII-B bertambah satu siswa baru maka banyaknya datum menjadi 21. Nilai rata-rata hitung yang baru adalah

$$\begin{aligned} \text{mean} \\ &= \frac{\text{jumlah semua nilai datum (I)} + \text{nilai datum ke - 21}}{\text{banyak data}} \\ &= \frac{1030 + 62}{21} \\ &= 52 \end{aligned}$$

Jadi, rata-rata berat badan siswa kelas VIII-A yang baru adalah 52 kg

1.4. Median

Sama halnya dengan mean dan modus, median juga merupakan ukuran pemusatan data yang digunakan untuk menganalisis data. Kita telah mempelajari bahwa dalam beberapa contoh, mean merupakan ukuran pemusatan data yang paling sering digunakan. Dalam beberapa contoh lain, modus dapat digunakan dalam menentukan ukuran pemusatan data. Sekarang mari kita pelajari ukuran pemusatan data lainnya. Median merupakan ukuran tengah dari kumpulan data yang telah diurutkan dari nilai terkecil sampai dengan nilai terbesar.

Median adalah nilai tengah dari kumpulan data yang telah diurutkan dari nilai terkecil ke terbesar.

Jika banyak datum ganjil, maka mediannya adalah datum yang tepat berada di tengah data setelah diurutkan. Datum ini tepat membagi data menjadi dua kelompok datum yang sama banyak. Jika banyak datum genap, maka mediannya adalah mean atau rata-rata dari dua datum yang terletak di tengah setelah data tersebut diurutkan. Median biasanya dinotasikan dengan *Me*.

Contoh 1.

Diperoleh data ukuran sepatu sembilan siswa kelas VIII sebagai berikut.

40, 36, 41, 38, 37, 35, 42, 43, 39

Tentukan median dari data ukuran sepatu sembilan siswa kelas VIII.

Jawaban:

Data di atas disusun terlebih dahulu dari nilai terkecil ke terbesar, maka urutan datanya sebagai berikut.

35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43.

Karena banyak datum ganjil, maka mediannya adalah datum yang tepat berada di tengah data setelah diurutkan.

$$\text{letak median} = \text{datum ke} - \left(\frac{n + 1}{2} \right)$$

$$= \text{datum ke} - \frac{9 + 1}{2}$$

$$= \text{datum ke} - 5$$

35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43.

↓

Letak median

Jadi, mediannya terletak pada datum ke-5 setelah data tersebut diurutkan, yaitu 39

Contoh 2.

Diperoleh data nilai ujian matematika siswa kelas VIII sebagai berikut.

50, 70, 30, 100, 90, 60, 80, 40, 70, 60.

Tentukan median nilai ujian matematika siswa kelas VIII.

Jawaban:

Data disusun terlebih dahulu dari nilai terkecil ke terbesar, maka urutan datanya sebagai berikut.

30, 40, 50, 60, 60, 70, 70, 80, 90, 100.

Karena banyak datum genap, maka mediannya adalah mean atau rata-rata dari dua datum yang terletak di tengah setelah data tersebut diurutkan.

$$\begin{aligned}\text{letak median} &= \text{datum ke} - \frac{n + 1}{2} \\ &= \text{datum ke} - \frac{10 + 1}{2} \\ &= \text{datum ke} - 5 \frac{1}{2}\end{aligned}$$

30, 40, 50, 60, 60, | 70, 70, 80, 90, 100.



Letak median

Karena banyak data genap, maka median adalah rata-rata nilai datum ke-5 dan datum ke-6,

$$\text{median} = \frac{60 + 70}{2} = 65$$

Jadi, median nilai ulangan matematika siswa kelas VIII adalah 65

Contoh 3.

Berikut disajikan data tinggi badan 13 siswa (dalam cm) sebagai berikut:

Tabel 1.3. Tinggi Badan Siswa

148	140	145	142	145	145	148
142	145	150	145	148	140	

Guru olahraga ingin membagi jumlah siswa menjadi 2 kelompok sehingga masing-masing kelompok memiliki jumlah siswa yang sama.

Bagaimana cara guru olahraga tersebut melakukannya?

Mari kita perhatikan berbagai opsi yang dapat dilakukan :

Opsi I: menggunakan mean

$$\begin{aligned} \text{Mean} &= \frac{\text{Jumlah tinggi badan siswa}}{\text{banyak siswa}} \\ &= \frac{148 + 140 + 145 + 142 + 145 + 145 + 148 + 142 + 145 + 150 + 145 + 148 + 140}{13} \\ &= \frac{1883}{13} \\ &= 144,84 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jika guru olahraga membagi jumlah siswa menjadi dua kelompok berdasarkan rata-rata tinggi siswa, sehingga kelompok I terdiri dari siswa yang tingginya kurang dari rata-rata tinggi siswa dan kelompok II terdiri dari siswa yang memiliki tinggi badan lebih dari rata-rata tinggi siswa

Tabel 1.3. Tinggi Badan dan Banyak Siswa

Tinggi Badan (cm)	Banyak Siswa
140	2
142	2
145	5
148	3
150	1

← Mean tinggi badan siswa

Maka jumlah siswa dalam satu kelompok akan tidak sama. Kelompok I akan berjumlah 4 siswa dan kelompok II akan berjumlah 9 siswa.

Opsi II: menggunakan Modus

Modus adalah data yang paling sering muncul. Modus pada data di atas adalah tinggi badan 145 cm. Jika guru olahraga membagi jumlah siswa menjadi dua kelompok berdasarkan nilai modus, maka jumlah siswa dalam satu kelompok akan tidak sama. terdapat 4 siswa dengan tinggi badan di bawah nilai modus dan terdapat 9 siswa dengan tinggi badan sama dengan nilai modus dan di atas nilai modus. Oleh karena itu, kita tidak dapat membagi jumlah siswa menjadi 2 kelompok dengan jumlah siswa yang sama.

Berdasarkan opsi-opsi yang sudah kita lakukan, marilah kita memikirkan opsi lainnya dalam menentukan ukuran pemusatan data untuk contoh kasus di atas.

Jawaban:

Opsi III: menggunakan Median

Langkah awal yang kita lakukan adalah dengan menyusun dan mengurutkan kumpuldan data dari yang terkecil sampai dengan terbesar.

140, 140, 142, 142, 145, 145, 145, 145, 145, 148, 148, 148, 150

Nilai tengah (Median) dalam data ini adalah 145 karena nilai tersebut membagi jumlah siswa menjadi dua kelompok yang sama. Masing-masing kelompok terdiri dari 6 siswa.



Nilai ini disebut dengan Median. Median mengacu pada nilai yang terletak pada tengah data setelah data tersebut disusun dengan berurutan. Guru olahraga tersebut dapat memutuskan untuk memilih siswa yang di tengah untuk menjadi wasit dalam permainan. Dalam beberapa contoh kasus kita dapat mempertimbangkan dalam menentukan ukuran pemusatan data yang kita amati. Median memberikan nilai tengah dalam suatu pengamatan data.

$$\text{letak median} = \frac{n + 1}{2}, \text{ dengan } n \text{ jumlah data}$$

1.5. Modus

Pada bagian sebelumnya, kita telah mempelajari tentang ukuran pemusatan data, yaitu mean. Ukuran pemusatan data berikutnya adalah modus. Modus adalah nilai yang paling sering muncul yaitu nilai yang memiliki frekuensi yang paling tinggi. Datum-datum yang menyusun data tentu bervariasi, ada yang muncul hanya sekali dan ada juga yang muncul lebih dari sekali. Datum yang paling sering muncul dinamakan modus dan biasanya dinotasikan dengan *Mo*. Untuk kebutuhan yang berbeda dari suatu data, modus dapat digunakan dalam menentukan ukuran pemusatan data.

Modus adalah nilai datum yang paling sering muncul atau nilai datum yang mempunyai frekuensi terbanyak.

Perhatikan bahwa pada suatu data, modus yang diperoleh bisa lebih dari satu nilai bahkan tidak sama sekali. Untuk memahami materi ini dengan baik, mari kita mempelajari contoh berikut ini:

Contoh 1.

Diperoleh data berat badan (dalam kg) 15 siswa kelas VIII berikut.

50	70	45	55	50
40	55	50	70	40
60	50	45	65	50

Berapakah modus dari data berat badan 15 siswa kelas VIII tersebut?

Jawaban:

Datum 40 muncul 2 kali, datum 45 muncul 2 kali, datum 50 muncul 5 kali, datum 55 muncul 2 kali, datum 60 muncul 1 kali, datum 65 muncul 1 kali, dan datum 70 muncul 2 kali.

Jika disajikan dalam tabel distribusi frekuensi akan seperti berikut.

Tabel 1.4. Data Berat Badan Siswa

No	Berat Badan (dalam kg)	Frekuensi
1	40	2
2	45	2
3	50	5
4	55	2
5	60	1
6	65	1
7	70	2

Datum yang paling sering muncul adalah 55, yaitu sebanyak lima kali.

Jadi, nilai modus dari data berat badan 15 siswa kelas VIII adalah 55.

Contoh 2.

Berikut disajikan data nilai ulangan harian matematika siswa kelas VIII-B.

Tabel 1.5. Nilai Ulangan Matematika

Nilai	60	70	80	90	100
Frekuensi	4	8	10	6	2

Berapakah modus dari data di atas?

Jawaban:

Berdasarkan data pada tabel di atas, datum dengan frekuensi terbanyak adalah nilai 80, yaitu sebanyak 10 kali. Jadi, modus dari data nilai ulangan harian matematika siswa kelas VIII-B adalah nilai 80.

Contoh 3.

Untuk mengetahui banyaknya permintaan berbagai ukuran sepatu setiap bulannya, seorang pemilik toko membuat catatan penjualan dengan 5 jenis ukuran sepatu dengan size 38, 39, 40, 41, 42. Berikut data penjualan sepatu dalam sebulan:

Tabel 1.6. Ukuran Sepatu dan Banyak

Ukuran Sepatu (EU)	Size 38	Size 39	Size 40	Size 41	Size 42
Banyak Penjualan	7	10	22	9	12

Bagaimana cara pemilik toko agar dapat memenuhi permintaan berbagai ukuran sepatu pada bulan berikutnya?

Jika pemilik toko menggunakan jumlah rata-rata sepatu yang terjual, apakah pemilik toko dapat memutuskan banyaknya ukuran sepatu yang harus dipersiapkan untuk dijual di toko?

$$\begin{aligned}\text{Mean penjualan sepatu} &= \frac{\text{Jumlah sepatu yang terjual}}{\text{banyaknya ukuran sepatu}} \\ &= \frac{60}{5} \\ &= 12\end{aligned}$$

Apakah pemilik toko harus menyiapkan masing-masing 12 pasang sepatu untuk setiap ukuran sepatu yang tersedia? Jika menggunakan data tersebut apakah pemilik toko dapat memenuhi semua permintaan ukuran sepatu?

Jawaban:

Dalam contoh kasus ini, modus digunakan dalam menentukan banyaknya permintaan berbagai ukuran sepatu. Dengan melihat catatan yang tersedia, pemilik toko memutuskan untuk lebih banyak menyediakan ukuran sepatu size 40, dikarenakan lebih banyak permintaan dan penjualan. Untuk size lainnya pemilik toko menyediakan dalam jumlah yang secukupnya berdasarkan data penjualan bulanan sepatu.

Rangkuman

1. Rata – Rata = mean = $\frac{\text{Jumlah semua nilai datum}}{\text{Banyaknya datum}}$
2. Median adalah nilai tengah dari kumpulan data yang telah diurutkan dari nilai terkecil ke terbesar.

$$\text{Letak median} = \frac{n + 1}{2}, \text{ dengan } n \text{ jumlah data}$$

3. Modus adalah Nilai yang sering muncul

Soal Latihan Mandiri

1. Perhatikan Tabel 1.7. Nilai ujian siswa kelas VIII-C berikut.

Nilai	5	6	7	8	9	10
Frekuensi	2	4	10	6	4	4

Berapakah rata-rata nilai ujian siswa kelas VIII-C?

2. Berikut disajikan diagram batang penjualan sepatu olahraga di salah satu toko selama 7 hari.



Gambar 1.3. Penjualan Sepatu Olah Raga

Berapakah rata-rata penjualan sepatu olahraga?

3. Mean dari 20 data adalah 8,1. Tentukan jumlah semua data tersebut?
4. Berdasarkan hasil pengukuran berat badan (dalam kg) oleh Palang Merah Remaja (PMR) di sekolah, diperoleh data berat badan siswa kelas VIII-A sebagai berikut.

Tabel 1.8. PMR Siswa VII-A

45	50	55	50	45
55	45	50	45	55
45	50	55	50	45

Berapakah rata-rata berat badan siswa kelas VIII-A?

1. Nilai rata-rata ujian matematika dari 19 siswa adalah 60. Jika nilai seorang siswa yang mengikuti ujian susulan ditambahkan, nilai rata-rata ujian tersebut menjadi 61. Berapakah nilai siswa yang mengikuti ujian susulan tersebut?
2. Rata-rata nilai siswa kelas VIII-A adalah 85. Rata-rata nilai 20 siswa kelas VIII-B adalah 75. Jika nilai kelas VIII-A dan VIII-B digabungkan, rata-ratanya menjadi 81 . Berapakah banyak siswa kelas VIII-A?
3. Berikut disajikan data waktu belajar (dalam jam) seorang siswa selama seminggu sebagai berikut.

Tabel 1.9. Data Hari dan Waktu

No	Hari	Waktu Belajar (jam)
1	Senin	6
2	Selasa	5
3	Rabu	6
4	Kamis	6
5	Jumat	6
6	Sabtu	7
7	Minggu	6

Berapakah rata-rata waktu belajar siswa tersebut selama seminggu?

Berikut ini disajikan tabel nilai siswa kelas VIII-C berikut.

Nilai	4	5	6	7	8	9	10
Frekuensi	1	2	4	6	12	8	3

Berapakah banyak siswa yang mendapat nilai di atas rata-rata?

5. Banyak siswa di suatu kelas adalah 30 anak. banyak siswa perempuan 20 anak. Selisih rata-rata nilai ulangan matematika siswa laki-laki dan perempuan adalah 2. Rata-rata nilai ulangan matematika satu kelas adalah 79. Jika rata-rata nilai siswa perempuan lebih tinggi daripada rata-rata nilai siswa laki-laki, berapakah rata-rata nilai siswa perempuan?
6. Nilai rata-rata matematika dalam suatu kelas adalah 76. Nilai rata-rata siswa laki-laki 74 dan nilai rata-rata siswa perempuan adalah 78. Jika banyak siswa dalam kelas adalah 20 orang. Berapakah banyak siswa laki-laki di kelas?
7. Diperoleh data tinggi badan (dalam cm) 20 siswa kelas VIII berikut.

Tabel 1.10. Tinggi Badan Siswa

150	142	150	148	155
140	160	140	160	145
150	145	150	155	150
148	150	142	165	150

Berapakah modus dari data tinggi badan 20 siswa kelas VIII?

8. Berikut disajikan data nilai ujian matematika kelas VIII-A.

Nilai	40	50	60	70	80	90	100
Frekuensi	2	4	5	10	4	12	3

Berapakah modus dari data di atas?

9. Berikut disajikan diagram penjualan sepatu olahraga selama satu bulan di salah satu toko.



Gambar 1.4. Penjualan Sepatu Olah Raga

Berapakah modus dari data di atas?

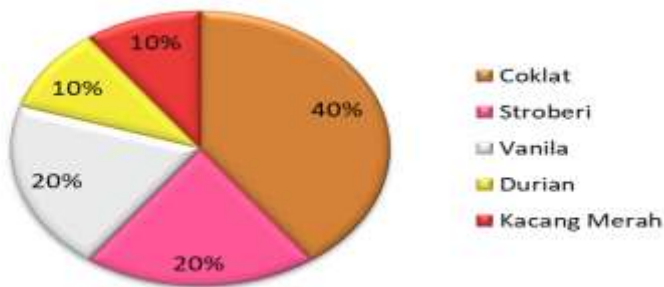
10. Berikut disajikan data usia (dalam tahun) kelas VIII-B.

Tabel 1.11. Data Usia

No	Usia (tahun)	Banyak Siswa
1	12	2
2	13	5
3	14	18
4	15	8
5	16	3

Berapakah modus dari data di atas?

11. Berikut disajikan diagram rasa es krim kesukaan siswa kelas VIII.



Gambar 1.5. Diagram Rasa Es

Berapakah modus dari data di atas

12. Diperoleh data berat badan (dalam kg) siswa kelas VIII-A sebagai berikut.

Tabel 1.12. Berat Badan

40	50	65	55	45
55	60	45	65	50
45	50	60	55	40

Berapakah median dari data di atas?

13. Diperoleh data usia (dalam tahun) siswa kelas VIII-B sebagai berikut.

Tabel 1.13. Data Kelas VIII-B

12	14	15	13	14
13	12	14	16	15
15	14	16	14	13
13	15	13	14	15

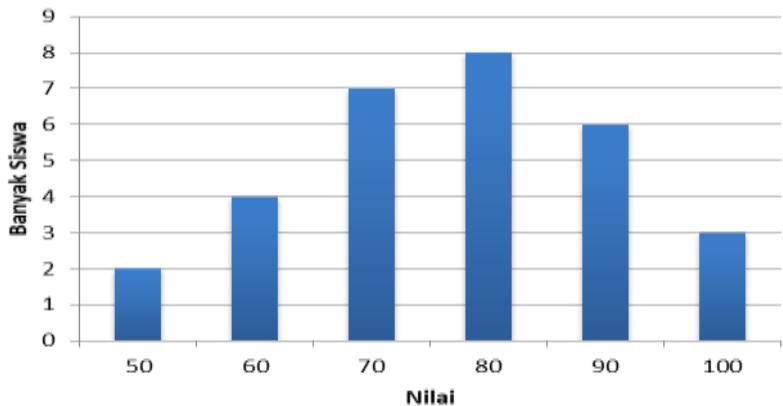
Berapakah median dari data di atas?

14. Diberikan data yang suda terurut sebagai berikut.

10, 11, 12, 13, $x - 3$, 15, 16, 17, $x + 1$

Median dari data tersebut adalah 14. Berapakah nilai x ?

15. Berikut disajikan diagram data nilai ujian matematika siswa kelas VIII.



Gambar 1.6. Diagram Nilai Ujian Matematika
Berapakah median dari data di atas?

16. Perhatikan tabel 1.14. Nilai dan banyak siswa berikut ini.

Nilai	4	5	6	7	8	9
Banyak siswa	1	2	7	8	4	3

Berapakah median dari data di atas?

BAB 2

UKURAN PEMUSATAN DATA

PENDAHULUAN

Deskripsi Singkat. Para pembaca diharapkan mampu memahami cakupan materi dalam ukuran pemusatan data, dan ukuran penyebaran data. Materi dan sub materi adalah Ukuran pemusatan data dan Jangkauan, Jangkauan Antar Kuartil dan Kuartil. Tujuan Materi, pembaca mampu mampu menentukan sebaran data, yaitu jangkauan, kuartil suatu kumpulan data. Setiap pembaca diharapkan mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan distribusi data, jangkauan dan kuartil

2.1. Ukuran Penyebaran Data

Dalam bahasan sebelumnya, kita telah mempelajari bahwa suatu kumpulan data dapat diwakili dengan ukuran pemusatan data. Ukuran pemusatan data saja tidak memberikan gambaran lengkap dari distribusi data. Untuk lebih memahami pengukuran data, selain ukuran pemusatan data kita perlu memahami ukuran penyebaran data juga. Ukuran yang menjelaskan distribusi dari suatu kumpulan disebut juga ukuran penyebaran data. Ukuran penyebaran data merupakan ukuran yang menunjukkan seberapa jauh suatu data menyebar dari rata-ratanya. ukuran penyebaran data terdiri dari jangkauan dan kuartil.

Definisi. Ukuran penyebaran data merupakan ukuran yang menjelaskan distribusi dari suatu kumpulan.

Contoh 1.

Perhatikan dua kumpulan data nilai ulangan harian yang diperoleh oleh Andi dan Budi berikut.

Data Andi: 60, 65, 65, 70, 75, 75, 80, 85, 85, 90

Data Budi: 20, 50, 60, 70, 80, 85, 90, 95, 100, 100

Berapakah jangkauan dari kedua data di atas?

Kedua data di atas memiliki mean (rata-rata hitung) yang sama, yaitu 75. Tetapi penyebaran kedua data di sekitar rata-rata jauh berbeda. Dari dua data di atas kita ketahui bahwa jangkauan data pertama adalah 30, sedangkan jangkauan data kedua adalah 80. Bahwa penyebaran data kedua lebih luas dari pada data pertama. Pada bagian ini kita akan mempelajari cara menentukan ukuran penyebaran data. Ukuran penyebaran data yang akan kita bahas adalah jangkauan, kuartil, jangkauan interkuartil, jangkauan semi interkuartil.

2.2. Ukuran Pemusatan Data dan Penyebaran Data Jangkauan

Jangkauan suatu data adalah selisih antara datum terbesar dan datum terkecil. Perbedaan antara datum tertinggi dan datum terendah memberi kita gambaran tentang ukuran penyebaran suatu data. Nilai tersebut dapat ditentukan dengan cara mengurangi datum

tertinggi dengan datum terendah suatu data. Kita menyebut hasil tersebut sebagai jangkauan.

Jangkauan = datum terbesar – datum terkecil suatu data

Persamaan. Ukuran pemusatan data dan ukuran penyebaran data memberikan gambaran lengkap mengenai pengukuran suatu kumpulan data

Perbedaan. Ukuran pemusatan data melihat bagaimana data tersebut mengumpul atau berpusat pada suatu kumpulan data, sedangkan ukuran penyebaran data digunakan untuk melihat bagaimana data tersebut menyebar atau menjelaskan distribusi data. Untuk memahami materi ini dengan baik, mari kita mempelajari contoh berikut ini:

Contoh 1.

Berikut ini disajikan data usia guru di suatu sekolah :

Tabel. 2.1. Usia Guru

32 44 27 30 40 35 50 48

berapakah jangkauan dari data usia para guru di sekolah?

Jawaban: Urutkan data usia guru dari datum terkecil ke datum terbesar, kita dapatkan urutannya sebagai berikut :

27 30 32 35 40 44 48 50

Setelah diurutkan, kita ketahui bahwa datum terkecil adalah 27, sedangkan datum terbesar adalah 50.

Jangkauan dari data usia para guru di sekolah adalah

$$\text{Jangkauan} = \text{datum terbesar} - \text{datum terkecil}$$

$$= 50 - 27$$

$$= 23$$

Jadi, jangkauan data di atas adalah 23.

Contoh 2.

Tentukan jangkauan dari data: 3, 5, 8, 9, 4, 3, 6, 7, 10, 12, 11, 9.

Jawaban:

Urutkan data di atas dari datum terkecil ke datum terbesar, kita dapatkan urutannya sebagai berikut :

3, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 9, 10, 11, 12

Setelah diurutkan, kita ketahui bahwa datum terkecil adalah 3, sedangkan datum terbesar adalah 12.

Jangkauan dari data di atas adalah

$$\text{Jangkauan} = \text{datum terbesar} - \text{datum terkecil}$$

$$= 12 - 3$$

= 9. Jadi, jangkauan data di atas adalah 9.

Kuartil

Kuartil adalah nilai-nilai yang membagi data yang telah diurutkan ke dalam empat bagian yang sama besar. Kuartil dinotasikan dengan notasi Q . Kuartil terdiri dari 3, yaitu kuartil pertama (Q_1), kuartil kedua atau median (Q_2), dan kuartil ketiga (Q_3). Ingat bahwa kuartil kedua sama dengan median yang membagi data menjadi dua bagian yang sama. Untuk menentukan nilai-nilai kuartil dari suatu data, langkah pertama yang harus kita lakukan adalah mengurutkan data tersebut. Kita juga harus mempertimbangkan banyaknya datum (n).

Jika banyaknya datum adalah n maka

$$\text{Letak } Q_i = \text{datum ke } - \frac{i(n+1)}{4}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3$$

$$\text{Letak } Q_1 = \text{datum ke } - \frac{1(n+1)}{4}$$

$$\text{Letak } Q_2 = \text{datum ke } - \frac{2(n+1)}{4}$$

$$\text{Letak } Q_3 = \text{datum ke } - \frac{3(n+1)}{4}$$

Jika kuartil terletak di antara dua nilai, maka nilai kuartil adalah rata-rata dari kedua nilai tersebut. Setelah data diurutkan dari datum terbesar ke datum terkecil.

Contoh 1.



Gambar 2.2. Gambar baju Pemain Bola

Seorang pelatih sepak bola ingin membagi jumlah pemainnya menjadi 4 kelompok sehingga masing-masing kelompok memiliki jumlah pemain yang sama. Bagaimana cara pelatih sepak bola tersebut melakukannya?

Jawaban:

banyaknya data di atas adalah 12

$$\text{Letak } Q_1 = \text{datum ke } \frac{1(n+1)}{4}$$

Kuartil pertama terletak di antara datum ke-3 dan datum ke-4

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

$$\text{Letak } Q_2 = \text{datum ke } \frac{2(n+1)}{4}$$

Kuartil kedua terletak di antara datum ke-6 dan datum ke-7

$$Q_2 = \frac{6 + 7}{2} = 6,5$$

$$\text{Letak } Q_3 = \text{datum ke } \frac{3(n + 1)}{4}$$

Kuartil ketiga terletak di antara datum ke-9 dan datum ke-10

$$Q_3 = \frac{9 + 10}{2} = 9,5$$



Jadi,

kuartil pertama = 3,5

kuartil kedua = 6,5

Kuartil ketiga = 9,5

Berdasarkan kuartil di atas, pelatih tersebut dapat membagi pemainnya menjadi 4 kelompok dengan jumlah pemain yang sama.

Jangkauan Interkuartil dan Jangkauan Semi Interkuartil

Jangkauan Interkuartil merupakan selisih antara kuartil ketiga dan kuartil pertama. Ukuran penyebaran data ini menggambarkan seberapa jauh dua kelompok data terpisah. Jangkauan Interkuartil dirumuskan sebagai berikut:

$$H = Q_3 - Q_1$$

Jangkauan interkuartil = kuartil ketiga – kuartil pertama

Jangkauan semi interkuartil mempunyai nilai setengah dari jangkauan interkuartil. Oleh karena itu jangkauan semi interkuartil dirumuskan sebagai berikut:

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

$$\text{Jangkauan Semi Interkuartil} = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$$

Pada jangkauan interkuartil dan jangkauan semi interkuartil, ukuran penyebaran hanya ditentukan oleh nilai kuartil data.

Contoh 1.

Tentukan jangkauan interkuartil dan jangkauan semi kuartil dari data tinggi (dalam cm) kecambah berikut:

15, 19, 17, 23, 19, 16, 21, 22, 20, 18, 25.

Jawaban:

Data terurut adalah 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25.

Banyaknya data adalah 11

$$\text{Letak } Q_1 = \text{datum ke } \frac{1(n+1)}{4}$$

Kuartil pertama terletak pada datum ke-3

$$Q_1 = 17$$

$$\text{Letak } Q_2 = \text{datum ke } \frac{2(n+1)}{4}$$

Kuartil kedua terletak pada datum ke-6

$$Q_2 = 20$$

$$\text{Letak } Q_3 = \text{datum ke } \frac{3(n+1)}{4}$$

Kuartil ketiga terletak pada datum ke-9

$$Q_3 = 23$$

Jangkauan Interkuartil

$$= \text{kuartil ketiga} - \text{kuartil pertama}$$

$$= 23 - 17$$

$$= 6$$

Jangkauan Semi Interkuartil

$$= \frac{1}{2} (\text{kuartil ketiga} - \text{kuartil pertama})$$

$$= \frac{1}{2} (6)$$

$$= 3$$

Jadi, jangkauan interkuartil data di atas adalah 6 dan jangkauan semi interkuartil data di atas adalah 3.

Rangkuman

1. Penyajian data bertujuan untuk menyederhanakan bentuk dan jumlah data, sehingga dapat dengan mudah dipahami oleh pembaca. Penyajian data dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu dalam bentuk tabel, diagram garis, diagram batang, diagram lingkaran.
2. Ukuran pemusatan data terdiri dari mean, modus dan median.
 - a. Mean
Mean adalah rata-rata hitung

$$\text{Mean} = \frac{\text{jumlah semua data}}{\text{Banyak data}}$$
 - b. Modus
Modus adalah nilai yang paling sering muncul yaitu nilai yang memiliki frekuensi yang paling tinggi
 - c. Median

Median adalah ukuran tengah dari kumpulan data yang telah diurutkan dari nilai terkecil sampai dengan terbesar.

3. Ukuran penyebaran data terdiri dari jangkauan, kuartil, jangkauan interkuartil, dan jangkauan semi kuartil

a. Jangkauan

$$\text{jangkauan} = \text{datum tertinggi} \\ - \text{datum terendah suatu data}$$

b. Kuartil

Kuartil adalah nilai-nilai yang membagi data yang telah diurutkan ke dalam empat bagian yang sama besar. Kuartil dinotasikan dengan notasi Q . Kuartil terdiri dari 3, yaitu kuartil pertama (Q_1), kuartil kedua (Q_2), dan kuartil ketiga (Q_3). Ingat bahwa kuartil kedua sama dengan median yang membagi data menjadi dua bagian yang sama.

c. Jangkauan interkuartil

$$\text{Jangkauan interkuartil} \\ = \text{kuartil ketiga} - \text{kuartil pertama}$$

d. Jangkauan interkuartil

$$\text{Jangkauan Semi Interkuartil} \\ = \frac{1}{2} (\text{kuartil ketiga} \\ - \text{kuartil pertama})$$

Soal Latihan Mandiri

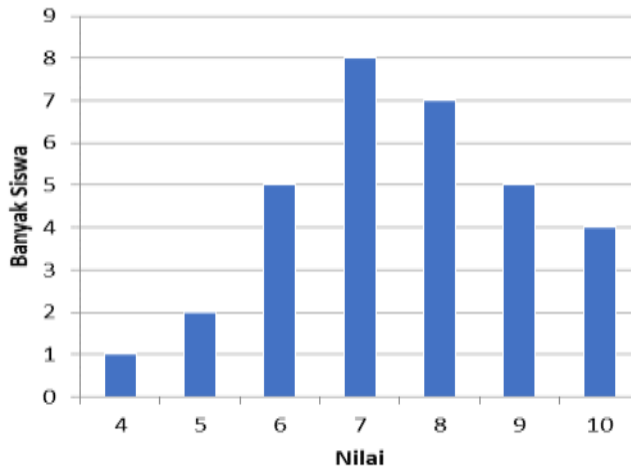
1. Berdasarkan hasil pengukuran tinggi badan siswa kelas VIII-A, diperoleh data tinggi badan (dalam cm) sebagai berikut.

Tabel 2.2. Tinggi Badan Siswa Kelas VIII-A

145	142	150	148	155	150
152	160	140	155	157	162

Tentukan jangkauan dari data di atas?

2. Berikut disajikan diagram nilai ulangan matematika siswa kelas VIII-B.



Gambar 2.3. Diagram Nilai Ulangan

Tentukan jangkauan dari data di atas?

3. Kecepatan motor yang melintasi Jalan Utama selama 1 menit (dinyatakan dalam km per jam) dicatat dan disajikan dalam tabel berikut.

Tabel. 2.3. Kecepatan dan Frekuensi

Kecepatan	20	30	40	50	60	70
Frekuensi	3	5	7	6	4	2

Tentukan jangkauan dari data di atas?

4. Hasil pengukuran berat badan siswa kelas VIII (dalam kg) sebagai berikut.

Tabel 2.4. Berat Badan Siswa Dalam Kelas VIII

40	50	44	56	64	46	48	68
52	42	58	60	62	54	66	

Tentukan Q_1 , Q_2 , dan Q_3 dari data di atas?

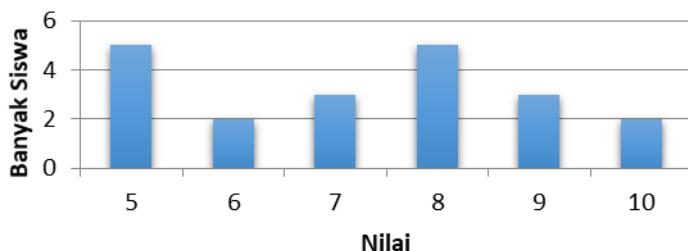
5. Berikut disajikan data nilai ujian matematika siswa kelas VIII-C.

Tabel 2.5. Nilai ujian matematika VIII-C

Nilai	6	7	8	9	10
Banyak Siswa	3	5	6	4	2

Tentukan Q_1 , Q_2 , dan Q_3 dari data di atas?

6. Berikut disajikan diagram nilai ulangan matematika siswa kelas VIII-D.



Gambar 2.4. Nilai Ulangan Matematika

Tentukan Q_1 , Q_2 , dan Q_3 dari data di atas?

7. Hasil pengukuran berat badan siswa kelas VIII-E (dalam kg) sebagai berikut.

Tabel 2.6. Berat Badan kelas VIII-E

47	53	51	55	45
49	41	59	43	57

Tentukan jangkauan interkuartil dan jangkauan semi interkuartil dari data di atas?

8. Hasil pengukuran tinggi badan siswa kelas VIII-F (dalam cm) sebagai berikut.

Tabel 2.7. Berat Badan VIII-F

140	149	146	153	144
148	141	150	143	152
145	154	142	151	147

Tentukan jangkauan interkuartil dan jangkauan semi interkuartil dari data di atas?

9. Sebelum dimasukkan ke bagasi, tas penumpang travel bus ditimbang terlebih dahulu. Data berat tas (dalam kg) diperoleh dari penumpang tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 2.8. Berat Badan Penumpang Bus

13	4	9	8	5	12
2	11	6	7	10	3

Tentukan jangkauan interkuartil dan jangkauan semi interkuartil dari data di atas?

10. Hasil pengamatan siswa terhadap tinggi kecambah (dalam cm) setelah 3 hari dalam percobaan pelajaran biologi adalah sebagai berikut.

Tabel 2.9. Hasil Pengamatan Siswa

1	1,2	2,2	2
2,4	1,4	1,8	1,6

Tentukan jangkauan interkuartil dan jangkauan semi interkuartil dari data di atas?

Pilihan Ganda

1. Diagram berikut menunjukkan data penjualan di suatu perusahaan motor.



Gambar. 2.5. Banyak Motor Penjualan

Pada tahun berapakah terjadi kenaikan penjualan motor sebesar 20%?

- | | |
|---------|---------|
| A. 2007 | C. 2010 |
| B. 2009 | D. 2011 |
2. Berikan data yang sudah terurut sebagai berikut.
14, 16, 18, $x - 3$, 20, 22, $x + 2$

Median dari data tersebut adalah 19. Berapakah nilai x .

20 21 17 18 18 20 16 19

Modus data di atas adalah ...

- A. 161 C. 19
B. 18 D. 20

5. Perhatikan tabel berikut.

Tabel 2.11. Nilai Siswa

Nilai	4	5	6	7	8	9	10
Banyak Siswa	2	4	5	5	9	3	4

Median data di atas adalah ...

- A. 6,5 C. 7,5
B. 7,0 D. 8,0

6. Rata-rata lima belas bilangan adalah 49,4. Rata-rata lima bilangan pertama adalah 55. Rata-rata enam bilangan terakhir adalah 45. Rata-rata empat bilangan yang lain adalah ...

- A. 46 C. 48
B. 47 D. 49

7. Suatu kelas terdiri atas 30 siswa baru saja mengikuti tes tulis. Jika 20 siswa mendapat nilai 80, 8 siswa mendapat nilai 90, dan 2 siswa mendapat nilai 100. Berapakah rata-rata nilai kelas pada tes tulis ini?

- A. 82
B. 84
- C. 86
D. 88

8. Rata-rata berat badan dari 200 ikan hasil tangkapan di laut lepas adalah 50 kg. Pada saat diperiksa ulang, ternyata terdapat kesalahan tulis yaitu 92 dan 8 berturut-turut seharusnya adalah 192 dan 88. Rataan yang benar adalah ...
- A. 50,9
B. 53,9
- C. 55,9
D. 59,9
9. Diketahui data nilai ulangan Matematika dari 15 orang siswa sebagai berikut.
7, 5, 4, 6, 5, 7, 8, 6, 4, 4, 5, 9, 5, 6, 4
- A. 4
B. 5
- C. 6
D. 7
10. Nilai rata-rata ulangan Matematika dari suatu kelas adalah 7. Apabila dua siswa yang baru mengikuti ulangan susulan yang nilainya 4 dan 6 digabungkan, maka nilai rata-rata kelas itu turun 0,1. Banyak siswa semula adalah ...
- A. 36
B. 38
- C. 40
D. 42
11. *Mean* dari empat bilangan bulat : $4, a, b$ dan 5 sama dengan median data tersebut, yaitu 6. Selisih bilangan terbesar dan terkecil sama dengan ...

- A. 2
B. 3
- C. 4
D. 5

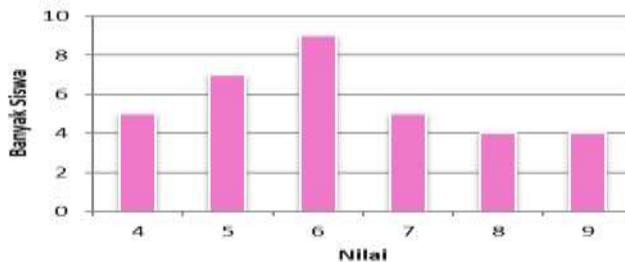
12. Dari 10 data pengamatan diketahui bahwa median adalah dua lebihnya dari jangkauan. Bila semua data dikalikan dua kemudian dikurangi 3, maka jumlah dari median dan jangkauan menjadi 21. Jangkauan data mula-mula .

- A. 3
B. 4
- C. 5
D. 6

13. Kuartil bawah dari data 12, 13, 11, 6, 4, 9, 3, 7, 6, 5, 9 adalah ...

- A. 4
B. 5
- C. 6
D. 7

14. Diberikan diagram nilai ulangan Matematika siswa kelas VIII C seperti berikut.



Gambar 2.8. Diagram Batang Nilai VIII-C

Kuartil atas dari data di atas adalah ...

- A. 6,25 C. 8,25
B. 7,5 D. 9,5

15. Tabel berikut ini menunjukkan lama tidur di waktu malam (dalam jam) beberapa siswa kelas VIII.

Tabel 2.12. Lama tidur Kelas VIII

Lama tidur (jam)	4	5	6	7	8
Frekuensi	1	2	3	2	2

Dari tabel di atas, diperoleh informasi sebagai berikut :

(1) Median = 6

(2) $Q_1 = 5$

(3) $Q_3 = 7,5$

Pernyataan yang benar adalah ...

- A. (1) dan (2) C. (2) dan (3)
B. (1) dan (3) D. (1), (2), dan (3)

16. Simpangan kuartil dari 7, 4, 5, 6, 7, 5, 4, 7, 8, 9, 6 adalah ...

- A. 1 C. 2,5
B. 2 D. 3

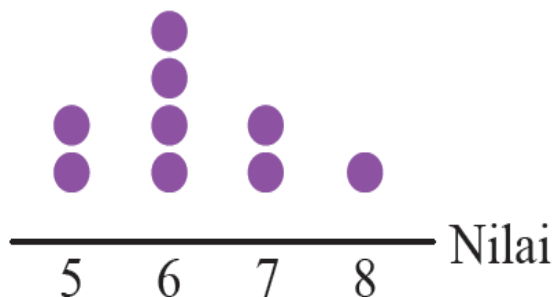
17. Diketahui data sebagai berikut.

4, 5, 5, 7, 3, 2, 4, 6, 7, 4

Pernyataan berikut ini yang salah adalah ...

- A. Modus = 4 C. $Mean = 4,7$
B. Median = 5 D. $Q_3 = 6$

18. Diagram berikut menunjukkan nilai ulangan susulan mata pelajaran IPS beberapa siswa kelas VIII.



Gambar 2.9. Nilai IPS Kelas VIII

Dari diagram di atas, nilai
 $mean + median + modus =$

- A. 4 C. $6\frac{4}{5}$
B. $5\frac{7}{9}$ D. 8
19. Tabel di bawah menunjukkan usia 20 anak di suatu kelas, 2 tahun yang lalu. Bila pada tahun ini tiga

Tabel 2.13. Usia Pidang Sekolah

A. 7

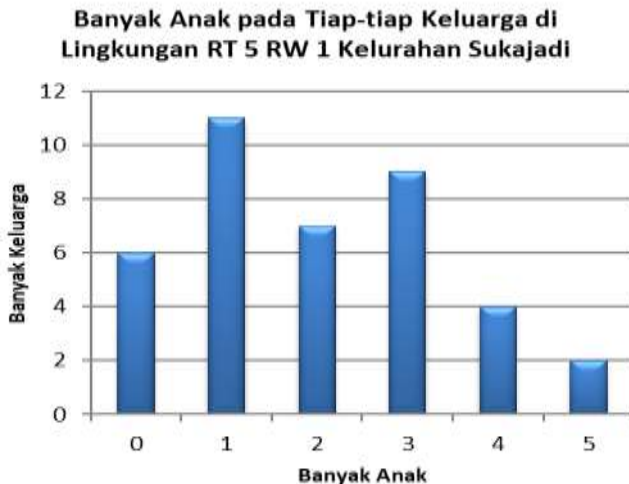
B. $8\frac{1}{2}$

D. 9

- ## Berpikir Kritis

- Konsep Dasar Statistik | 49

menunjukkan data banyak anak pada tiap-tiap keluarga, sedangkan sumbu vertikal menyatakan banyaknya keluarga yang memiliki anak dengan jumlah antara 0 sampai dengan 5.



Gambar 2.10. Diagram Batang Banyak Anak

- Tentukan total banyaknya keluarga dan banyak anak dalam lingkungan tersebut.
- Berapa jumlah keluarga yang mempunyai anak lebih dari 2?
- Berapa persentase keluarga yang tidak mempunyai anak?
- Berapa rata-rata banyak anak pada setiap keluarga?
- Berapa median dan modus dari data tersebut?
- Tentukan jangkauan, kuartil atas, kuartil bawah, dan jangkauan interkuartil dari data di atas.

- g. Dalam catatan Pak RT, rata-rata banyak anak pada setiap keluarga menjadi 3 sesudah ada dua puluh keluarga pendatang yang masuk ke dalam lingkungan tersebut. Berapa rata-rata banyak anak pada kedua puluh keluarga pendatang tersebut?
 - h. Jika terdapat lima keluarga pendatang dan setiap keluarga tersebut memiliki 2 anak, apakah ada perubahan pada mean, median, dan modus? Jika ada, tentukan mean, median, dan modus yang baru.
2. Jumlah siswa laki-laki kelas XI-A SMP Ceria adalah 16 orang dengan berat badan rata-rata adalah 50 kg. Jelaskan secara singkat langkah-langkah untuk mengukur berat badan ke-16 siswa tersebut.
 3. Pak Tono memiliki kebun mangga sebanyak 36 pohon, rata-rata panen dari tahun 2013-2017 adalah 373 kg. Tentukan nilai x .

Tabel 2.14. Banyak Kebun Mangga dalam Tahun

Tahun	2013	2014	2015	2016	2017
Jumlah (kg)	432	330	x	397	365

4. Terdapat 8 bilangan dengan rata-rata 18. Enam bilangan di antaranya adalah 16, 17, 19, 20, 21, dan 14. Sisa dua angka bila dijumlahkan sama dengan $2x$. Berapakah nilai x ?

5. Winda telah mengikuti beberapa kali ujian matematika. Jika Winda memperoleh nilai 94 pada ujian yang akan datang, nilai rata-rata seluruh ujian matematikanya adalah 89. Tetapi jika ia memperoleh nilai 79 maka nilai rata-rata seluruhh ujian matematikanya adalah 86. Dari informasi berikut, berapa banyak ujian yang telah diikuti oleh Winda sebelumnya?

BAB 3

PENYAJIAN DATA

PENDAHULUAN

Deskripsi Singkat. Pembaca atau pelajar diharapkan mampu memahami cakupan materi dalam ukuran pemusatan data, Rata-rata, Varias dan Simpanagan Baku. Materi dan sub-materi adalah Penyajian Data dan Rata-rata, Varias dan Simpangan Baku. Tujuan Materi, memahami konsep penyajian data, serta mampu menafsirkannya data tunggal ke dalam data kelompok, memahami konsep rata-rata, serta mampu menggunakannya dalam data kelompok dan memahami konsep median, serta mampu menggunakannya dalam pemecahan masalah serta data kelompok dan simpangan baku.

3.1. Penyajian Data

Seorang mahasiswa dari institute pertanian ingin mengetahui pertumbuhan padi menggunakan pupuk kandang dengan cara mengukur ketinggian padi setiap hari selama 30 hari pertama. Ketinggian padi itu dicatat dari hari pertama, hari kedua, sampai dengan hari ke-30. Pencatatan dapat dilakukan dengan dengan dua cara, yaitu:

- a) Daftar dalam bentuk tabel,
- b) Dalam bentuk grafik

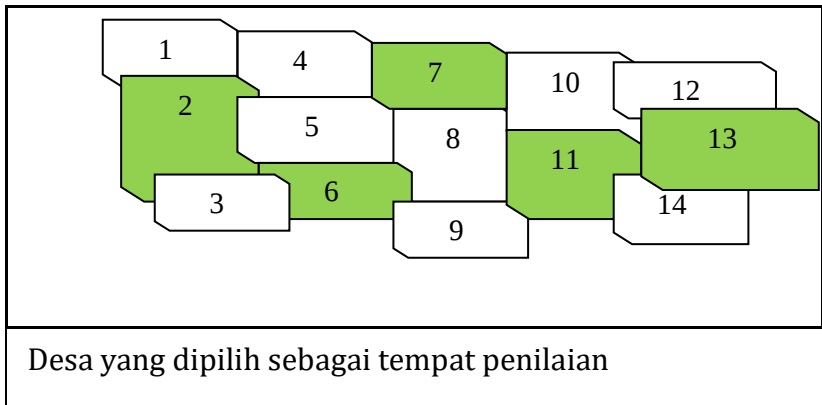
Dalam kegiatan di atas, mahasiswa dari institute pertanian itu telah melakukan sebuah penelitian atau

percobaan untuk memperoleh jawaban terhadap sebuah masalah. Berdasarkan hasil pengukuran tersebut, ia mengadakan berbagai perhitungan kemudian mengambil kesimpulan. Ketika melakukan pengukuran, pencacahan, pengamatan, kemudian melakukan perhitungan dan menarik kesimpulan, ia menggunakan metode tertentu yang memenuhi prinsip-prinsip dalam matematika. Disiplin ilmu yang menerangkan metode itu merupakan cabang dari matematika yang dikenal sebagai statistika. Statistika adalah sebuah cabang ilmu dari matematika yang mempelajari cara-cara mengumpulkan dan menyusun data, mengolah dan menganalisa data, serta menyajikan data dalam bentuk kurva atau diagram. Sedangkan Statistik berawal dari suatu penarikan kesimpulan, menafsirkan parameter dan menguji hipotesa (dugaan) yang didasarkan pada hasil pengolahan data. Dari hasil pengolahan suatu kumpulan data diperoleh sebuah ringkasan data. Ringkasan data ini berupa sebuah nilai yang disebut **statistik**. Jadi, statistik dapat memberikan gambaran tentang suatu kumpulan data dalam bentuk sebuah nilai

Populasi dan Sampel

Untuk memudahkan dalam memahami pengertian populasi dan sampel, berikut ini deskripsi dalam contoh. Sebuah kecamatan terdiri dari 14 desa. Di wilayah itu akan dilakukan penelitian tentang dampak pemakaian pupuk urea tablet terhadap tanaman padi. Sebagai wakil,

dipilih 5 desa sebagai tempat penelitian. Perhatikan gambar berikut.



Gambar 3.1. Sebuah Penelitian dalam 5 Desa

Dalam penelitian ini, seluruh desa yang ada di kecamatan itu (ada 14 desa) adalah **populasi**. Namun, karena ada beberapa kendala seperti keterbatasan waktu, dan biaya, maka data tentang dampak pemakaian pupuk urea tablet terhadap tanaman padi di seluruh desa akan sulit diperoleh. Untuk mengatasinya, dilakukan pengambilan data dari beberapa desa yang *dapat mewakili* keseluruhan desa di kecamatan tersebut. Data tersebut dinamakan *data dengan nilai perkiraan*, sedangkan 5 desa yaitu desa 2, desa 6, desa 7, desa 11, dan desa 13 yang dijadikan objek penelitian disebut sebagai **sampel**

Populasi adalah seluruh objek yang akan diteliti, sedangkan sebagian populasi yang benar-benar diamati disebut **sampel**.

Untuk memperoleh gambaran atau kesimpulan yang benar (mendekati benar) bagi sebuah populasi, sampel atau contoh yang diambil diupayakan dapat mewakili populasi itu.

Datim dan Data

Di Kelas VII Anda telah mempelajari pengertian datum dan data. Agar tidak lupa pelajari uraian berikut: Misalkan, hasil pengukuran berat badan 5 murid adalah 43 kg, 43 kg, 44 kg, 55 kg, dan 60 kg. Adapun tingkat kesehatan dari kelima murid itu adalah baik, baik, baik, buruk, dan buruk. Data pengukuran berat badan, yaitu 43 kg, 43 kg, 44 kg, 55 kg, dan 60 kg disebut *fakta dalam bentuk angka*. Adapun hasil pemeriksaan kesehatan, yaitu baik dan buruk disebut *fakta dalam bentuk kategori*. Selanjutnya, fakta tunggal dinamakan *datum*. Adapun kumpulan datum dinamakan *data*.

Datim adalah keterangan berupa informasi yang diperoleh dari sebuah penelitian. Dalam matematika, datum dapat berbentuk bilangan, lambang, sifat, atau keadaan dari objek yang diteliti. Datum-datum yang terkumpul disebut

Penyajian Data

Kerapkali data yang disajikan dalam bentuk tabel sulit untuk dipahami. Lain halnya jika data tersebut disajikan dalam bentuk diagram maka Anda akan dapat lebih cepat memahami data itu. **Diagram** adalah gambar yang

menyajikan data secara visual yang biasanya berasal dari tabel yang telah dibuat. Meskipun demikian, diagram masih memiliki kelemahan, yaitu pada umumnya diagram tidak dapat memberikan gambaran yang lebih detail. Diagram batang biasanya digunakan untuk menggambarkan data diskrit (data cacahan). Diagram batang adalah bentuk penyajian data statistik dalam bentuk batang yang dicatat dalam interval tertentu pada bidang cartesius. Ada dua jenis diagram batang, yaitu Diagram batang vertical dan Diagram batang horizontal.

Contoh

Selama 1 tahun, toko "Anggo" mencatat keuntungan setiap bulan sebagai berikut. Keuntungan Toko "Anggo" per Bulan (dalam jutaan rupiah)

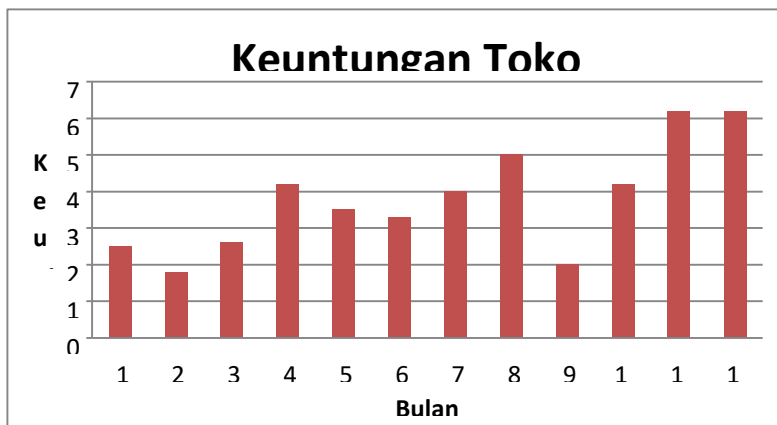
Tabel 3.1. Toko Anggo Mencatat Keuntungan

Bulan ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Keuntungan	2,5	1,8	2,6	4,2	3,5	3,3	4,0	5,0	2,0	4,2	6,2	6,2

1. Buatlah diagram batang vertikal dari data tersebut.!
2. Berapakah keuntungan terbesar yang diperoleh Toko "Anggo" selama 1 tahun?
3. Kapan Toko "Anggo" memperoleh keuntungan yang sama selama dua bulan berturut-turut?

Jawab:

1. Diagram batang vertikal dari data tersebut, tampak pada gambar berikut.
2. Diagram batang vertikal dari data tersebut,



Gambar 3.2. Diagram Batang Keuntungan tampak pada gambar berikut.

3. Dari diagram tersebut tampak bahwa keuntungan terbesar yang diperoleh Toko "Anggo" selama 1 tahun adalah sebesar Rp6.200.000,00.

Toko "Anggo" memperoleh keuntungan yang sama selama dua bulan berturut-turut pada bulan ke-11 dan ke-12. Pernahkah Anda melihat grafik nilai tukar dolar terhadap rupiah atau pergerakan saham di TV? Grafik yang seperti itu disebut *diagram garis*. Diagram garis biasanya digunakan untuk menggambarkan data tentang keadaan yang *berkesinambungan* (sekumpulan data kontinu). Misalnya, jumlah penduduk setiap tahun, perkembangan berat badan bayi setiap bulan, dan suhu badan pasien setiap jam. Seperti

halnya diagram batang, diagram garis pun memerlukan sistem sumbu datar (horizontal) dan sumbu tegak (vertikal) yang saling berpotongan tegak lurus. Sumbu mendatar biasanya menyatakan jenis data, misalnya waktu dan berat. Adapun sumbu tegaknya menyatakan frekuensi data.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat diagram garis:

1. Buatlah suatu koordinat (berbentuk bilangan) dengan sumbu mendatar menunjukkan waktu dan sumbu tegak menunjukkan data pengamatan.
2. Gambarlah titik koordinat yang menunjukkan data pengamatan pada waktu t.
3. Secara berurutan sesuai dengan waktu, hubungkan titiktitik koordinat tersebut dengan garis lurus.

Contoh

Berikut ini adalah tabel berat badan seorang bayi yang dipantau sejak lahir sampai berusia 9 bulan.

Tabel 3.2. Berat badang seorang bayi

Usia (bulan)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Berat Badan (kg)	4	5,2	6,4	6,8	7,5	7,5	8	8,8	8,6

1. Buatlah diagram garisnya!
2. Pada usia berapa bulan berat badannya menurun?
3. Pada usia berapa bulan berat badannya tetap?

Jawab:

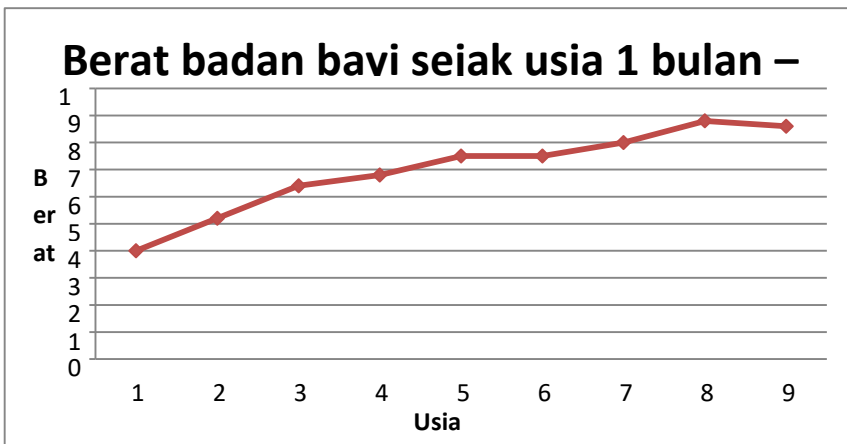
Langkah ke-1 Buatlah sumbu mendatar yang menunjukkan usia anak (dalam bulan) dan sumbu tegak yang menunjukkan berat badan anak (dalam kg).

Langkah ke-2

Gambarlah titik koordinat yang menunjukkan data pengamatan pada waktu t bulan.

Langkah ke-3

Secara berurutan sesuai dengan waktu, hubungkan titik-titik koordinat tersebut dengan garis lurus. Dari ketiga



Gambar 3.3. Berat Bayi 1 bulan

langkah tersebut, diperoleh diagram garis

- 1 Dari diagram tersebut dapat dilihat bahwa berat badan bayi menurun pada usai 8 sampai 9 bulan.
- 2 Berat badan bayi tetap pada usia 5 sampai 6 bulan. Untuk mengetahui perbandingan suatu data

terhadap keseluruhan, suatu data lebih tepat disajikan dalam bentuk diagram lingkaran. Diagram lingkaran adalah bentuk penyajian data statistika dalam bentuk lingkaran yang dibagi menjadi beberapa juring lingkaran yang luasnya disesuaikan dengan data yang ada. Untuk itu perlu ditentukan besar sudut pusat dari setiap juring tersebut.

Langkah-langkah membuat diagram lingkaran:

1. Ubah nilai data ke dalam bentuk persentase untuk masing-masing data

$$\text{Persentase data } x = \frac{\text{Frekuensi data } x}{\text{Frekuensi seluruh data}} \times 100\%$$

2. Masukkan data pertama dengan menggunakan busur derajat
3. Masukkan data-data lainnya ke dalam lingkaran sesuai juring sudut data yang telah dihitung
4. Setiap data yang terdapat dalam lingkaran hendaknya diberi arsiran atau warna yang berbeda
5. Masing-masing data yang terdapat dalam lingkaran diberi identitas: Nama data disertai nilai persentasenya, atau Nilai persentasenya saja, sedangkan nama data dicantumkan pada catatan tersendiri yang terletak di luar lingkaran disertai dengan arsir atau warna yang sesuai seperti yang terdapat di dalam lingkaran

Contoh

Tabel Pelajaran yang Digemari Siswa kelas X-5 SMK Negeri 1 Surabaya

Tabel 3.3. Siswa Kelas X-5

Jenis Pelajaran	Banyak Siswa
Matematika	10
Kesenian	16
Bahasa Inggris	5
Olah Raga	9

Nyatakan tabel tersebut ke dalam bentuk diagram lingkaran

Jawab:

Jumlah seluruh siswa adalah 40 orang. Seluruh siswa akan diklasifikasikan menjadi 4 kategori: Gemar Matematika, Kesenian, Bahasa Inggris, dan Olah Raga

Persentase siswa gemar Olah Raga

$$\begin{aligned}\text{Persentase Olah Raga} &= \frac{9}{40} \times 100\% \\ &= 22,5\%\end{aligned}$$

Hitung besar sudut juring masing-masing data

$$\text{Besar sudut juring data } x = \text{Persentase} \times 360^\circ$$

Besar sudut juring untuk siswa gemar Matematika

$$\begin{aligned}\text{Besar sudut juring} &= 25\% \times 360^0 \\ &= 90^0\end{aligned}$$

Besar sudut juring untuk siswa gemar Kesenian

$$\begin{aligned}\text{Besar sudut juring} &= 40\% \times 360^0 \\ &= 144^0\end{aligned}$$

Besar sudut juring untuk siswa gemar Bahasa Inggris

$$\begin{aligned}\text{Besar sudut juring} &= 12,5\% \times 360^0 \\ &= 45^0\end{aligned}$$

Besar sudut juring untuk siswa gemar Olah Raga

$$\text{Besar sudut juring} = 22,5\% \times 360^0 = 81^0$$

3.2. Ukuran Pemusatan Data terdiri dari tiga bagian

Rataan Hitung (*Mean / Arithmetic mean*)

Rataan hitung (*mean*) dari suatu data adalah perbandingan jumlah semua nilai datum dengan banyaknya datum. Yang dinotasikan dengan $\bar{x}$ (x bar).

Rumus Umum Menghitung Rataan Data

tersebut dapat ditentukan dengan

$$\text{rataan } (\bar{x}) = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

Atau

$$\text{rataan } (\bar{x}) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Tunggal

Jika suatu data terdiri atas nilai – nilai $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$, maka rata-rata dari data

Dengan keterangan :

$\bar{x}$ = rata-rata dari suatu data

n = banyak datum yang diamati, disebut ukuran data

x_i = nilai datum ke- i

Notasi $\sum_{i=1}^n x_i$ = penjumlahan tiap datum dari $i=1$ sampai $i=n$

Contoh 1

Nilai ulangan matematika 5 siswa kelas X

Matematika adalah 8, 5, 7, 10, dan 5. Hitunglah

rata-rata nilai siswa tersebut Diketahui :

Data = 8, 5, 7, 10, 5

n = banyak data = 5

$\sum x_i$ jumlah data

$$= 8 + 5 + 7 + 10 + 5$$

$$= 35$$

$$\text{Maka yang ditanya adalah Rata – rata} = \frac{35}{5} = 7$$

Contoh 2.

Jika rata-rata dari data: 5, 6, 4, 7, 8, 2, p , 6, dan 3 adalah 5, maka nilai p adalah

Jawab:

$$5 = \frac{5 + 6 + 4 + 7 + 8 + 2 + p + 6 + 3}{9}$$

$$5 = \frac{41 + p}{9}$$

$$45 = 41 + p$$

$$p = 3$$

Contoh 3.

Rata-rata ulangan matematika dari 40 anak adalah 5, 1. Jika seorang siswa tidak disertakan dalam perhitungan, maka nilai rata-ratanya menjadi 5, 0. Nilai siswa tersebut adalah

Jawab

$$5,0 = \frac{5,1(40) - p}{40 - 1}$$

$$5,0 (3,9) = 40(5,1) - p$$

$$195 = 204 - p$$

$$P = 204 - 195$$

$$P = 9$$

Rataan Data Tunggal Menjadi Data Berkelompok

Jika nilai n buah data adalah $x_1, x_2, x_3, \dots, x_k$ dan masing-masing frekuensinya adalah $f_1, f_2, f_3, \dots, f_k$, nilai rata-rata hitung sekumpulan data tersebut

didefinisikan sebagai berikut

$$\text{rataan } (\bar{x}) = \frac{f_1 \cdot x_1 + f_2 \cdot x_2 + f_3 \cdot x_3 + \dots + f_k \cdot x_k}{n}$$

ata

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

Keterangan :

f_i = Frekuensi untuk x_i

x_i = Datum ke- i

$\sum_{i=1}^k f_i x_i$ = Jumlah hasil perkalian setiap datum dengan frekuensinya

$f_i = n$ = banyaknya datum

Contoh: 1

Pakaian terjual (x_i)	Banyak Kios (f_i)
70	2
80	3
90	4
100	1

Contoh:

Tabel di atas merupakan tabel penjualan 10 buah kios pakaian pada minggu pertama bulan Desember 2008. Hitunglah rata-rata pakaian yang terjual pada tabel di atas Jawab:

Tabel 3.4. Penjualan 10 buah Kios

Pakaian terjual (x_i)	Banyak kios (f_i)	$f_i x_i$
70	2	140
80	3	240
90	4	360
100	1	100
	10	740

Rumus Rata-rata:

$$\bar{x} = \frac{f_i x_i}{n} = \frac{740}{10} = 74$$

Contoh 2.

Tentukan Nilai Rata-rata dari Tabel

Jawab:

Nilai (x_i)	f_i
2	2
3	4
4	3
Σ	9

Nilai (x_i)	f_i	$f_i x_i$
2	2	4
3	4	12
4	3	12
Σ	9	28

$$\bar{x} = \frac{f_i x_i}{n} = \frac{28}{9} = 3,1$$

Contoh 3.

Kelas	f_i
1 - 5	3
6 - 10	5
11 - 15	10
16 - 20	2

Jawab:

Kelas	f_i	x_i	$f_i x_i$
1 – 5	3	3	9
6 – 10	5	8	40
11 – 15	10	13	130
16 – 20	2	18	36
Σ	20	-	215

3.3. Modus Data Tunggal dan Data Kelompok

Modus adalah nilai yang paling sering muncul. Data Tunggal Modus dari suatu data yang disajikan dalam bentuk statistic jajaran $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{n-2}, x_{n-1}, x_n$ ditentukan sebagai nilai datum yang paling sering muncul atau nilai datum yang mempunyai frekuensi terbesar. Suatu data dapat saja memiliki lebih dari satu modus atau kadangkadang tidak memiliki modus sama sekali. Hal ini dapat terlihat pada contoh berikut.

Contoh 1.

Suatu data 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 7 mempunyai modus 6. Sebab nilai datum 6 paling sering muncul, yaitu sebanyak tiga kali.

Contoh 2.

Suatu data 4, 5, 6, 7, 7, 8, 8, 9, 10 mempunyai modus 7 dan 8. Sebab nilai datum 7 dan 8 secara bersamaan paling sering muncul, yaitu sebanyak dua kali.

Contoh 3.

Suatu data 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13 tidak mempunyai modus. Sebab data ini tidak mempunyai nilai datum yang paling sering muncul.

Contoh 4.

Tentukan modus dari data berikut:

3 Data: 1 2 3 3 4 5

4 Data: 1 2 3 3 4 4 5

5 Data: 1 2 3 4 5 6

Jawab:

6 $Mo = 3$

7 $Mo = 3$ dan 4

8 $Mo = \text{Tidak}$

Contoh 5.

Tentukan modus dari data berikut:

9 Data: 1 2 3 3 4 4 6 5 5 6 6 7 5

10 Data: 1 2 3 3 4 4 5 6 7 6 8 8 9 8 1 6 6 7

11 Data: 1 2 3 4 5 6 4 3 4 5 7 7

12 Data: 6 7 7 4 5 6 4 5 4 5 9 8

13 Data: 10 12 11 10 12 13 12 11 13 12 11 14

Jawab:

14 $Mo = 6$

15 $Mo = 6$ dan 7

16 $Mo = 4$

$$17 \text{ Mo} = 4$$

$$18 \text{ Mo} = 12$$

Data Kelompok

Contoh 1.

Tabel 3.4. Data Kelompok Nilai

Kelas Interval	Frekuensi f_i
51 – 55	5
56 – 60	6
61 – 65	14
66 – 70	27
71 – 75	21
76 – 80	5
81 – 85	3

Berapakah modus nilai statistik mahasiswa tersebut

Jawab:

$$b = 66 - 0,5 = 65,5$$

$$p = 5$$

$$b_1 = fm - fm - 1 = 27 - 14 = 13$$

$$b_2 = fm - fm + 1 = 27 - 21 = 6$$

Kemudian

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

$$Mo = 65,5 + \left(\frac{13}{13 + 6} \right) 5$$

$$Mo = 65,5 + 3,42$$

$$Mo = 69,92$$

Contoh 2.

Diberikan data berkelompok seperti di bawah ini.

Kelas Interval	Frekuensi fi
2 - 4	2
5 - 7	6
8 - 10	11
11 - 13	4
14 - 16	1

Tentukan modus data tersebut

Jawab:

$$b = 8 - 0,5 = 7,5$$

$$p = 3$$

$$b_1 = fm - fm - 1 = 11 - 6 = 5$$

$$b_2 = fm - fm + 1 = 11 - 4 = 7$$

Kemudian

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

$$Mo = 7,5 + \left(\frac{5}{5 + 7} \right) 3$$

$$Mo = 7,5 + 1,25$$

$$Mo = 8.75$$

Dari contoh di atas tampak bahwa:

Ada suatu data yang hanya mempunyai satu modus disebut **unimodus**, mempunyai dua modus disebut **bimodus**, dan ada pula data yang mempunyai lebih dari dua modus disebut **multimodus**. Ada suatu data yang sama sekali **tidak mempunyai modus**. Dengan demikian, nilai modus kurang dapat dipercaya sebagai ukuran pemusatan data bagi data yang berukuran kecil. Modus hanya berguna sebagai ukuran pemusatan data untuk data yang mempunyai ukuran besar.

3.4. Median

Median adalah sebuah nilai datum yang berada di tengah-tengah, dengan catatan data telah diurutkan dari nilai yang terkecil sampai dengan yang terbesar.

Median Data Tunggal

Jika nilai-nilai dalam suatu data telah diurutkan, maka median dari data itu dapat ditentukan sebagai berikut. Jika ukuran data n ganjil, maka mediannya adalah nilai datum yang di

$$\text{Nilai Datum Tengah} = \frac{n + 1}{2}$$

$$\text{Sehingga Letak Median} = \frac{n + 1}{2}$$

Jika ukuran data n genap, maka mediannya adalah rataan dari dua nilai n datum yang di tengah atau rataan dari nilai datum ke dan nilai datum 2

Dalam bentuk bagan, median dari data itu dapat ditentukan sebagai berikut:

Contoh 1.

data tunggal yang telah diurutkan sebanyak 99 buah. Tentukan data keberapa yang menjadi median.

Pembahasan

Untuk data berukuran n , dimana n adalah ganjil, maka

yang menjadi median adalah

$$\text{Me} = \text{Data ke } \left(\frac{n+1}{2} \right)$$

Jadi mediannya adalah data ke $(99 + 1) : 2 = \text{data ke } 50$

Contoh 2.

Diberikan data sebagai berikut:

3, 6, 10, 6, 8, 7, 5, 6, 4

Tentukan median dari data di atas

Pembahasan

Menentukan median atau nilai tengah dari data diatas:

Urutkan dulu datanya dari kecil ke besar.

3, 4, 5, 6, 6, 6, 7, 8, 10

Coret secara berimbang kiri - kanan:

~~3, 4, 5, 6,~~ **6**, ~~6, 7, 8, 10~~

Jadi, median = 6

Median Data Kelompok

Pada dasarnya untuk data tunggal sedikit ada perbedaan dengan data kelompok, dalam data tunggal penghitungan median cukup mudah. Data yang sudah ada hanya diurutkan berdasarkan nilai datanya mulai dari yang terkecil sampai yang terbesar. Kemudian median dengan sendirinya kita akan bisa mengetahui langsung dengan nilai tengah urutan data tersebut. Namun pada data berkelompok sedikit berbeda, cara tersebut tidak bisa digunakan. Data berkelompok merupakan data yang berbentuk kelas interval, sehingga

kita tidak bisa langsung mengetahui nilai median jika kelas mediannya sudah diketahui.

$$Me = x_{ii} + \left(\frac{\frac{n}{2} - f_{kii}}{f_i} \right) p$$

Me = median

X_{ii} = batas bawah median

n = jumlah data

f_{kii} = frekuensi kumulatif data di bawah kelas median

f_i = frekuensi data pada kelas median

p = panjang interval kelas

Contoh 1.

Sebanyak 26 orang mahasiswa terpilih sebagai sampel dalam penelitian kesehatan di sebuah universitas. Mahasiswa yang terpilih tersebut diukur berat badannya. Hasil pengukuran berat badan disajikan dalam bentuk data berkelompok seperti di bawah ini.

Berat badan (kg)	Frekuensi (f_i)
46 - 50	3
51 - 55	2
56 - 60	4
61 - 65	5
66 - 70	6
71 - 75	4
76 - 80	1
81 - 85	1

Jawab:

Berat badan (kg)	Frekuensi (f_i)	Frekuensi kumulatif (f_k)
46 - 50	3	3
51 - 55	2	5
56 - 60	4	9
61 - 65	5	14
66 - 70	6	20
71 - 75	4	24
76 - 80	1	25
81 - 85	1	26

Jumlah data adalah 26, sehingga mediannya terletak di antara data ke 13 dan 14. Data ke-13 dan 14 ini berada pada kelas interval ke-4 (61 – 65). Kelas interval ke-4 ini kita sebut kelas median. Melalui informasi kelas median, bisa kita peroleh batas bawah kelas median sama dengan 60,5. Frekuensi kumulatif sebelum kelas median adalah 9, dan frekuensi kelas median sama dengan 5. Diketahui juga, bahwa panjang kelas sama dengan 5.

Secara matematis bisa diringkas sebagai berikut:

$$x_{ii} = 60,5$$

$$n = 26$$

$$f_{kii} = 9$$

$$f_i = 5$$

$$p = 5$$

$$Me = 60,5 + \left(\frac{\frac{26}{2} - 9}{5} \right) 5 = 60,5 + 4 = 64,5$$

Sehingga median berat badan mahasiswa adalah 64,5 kg
Contoh 2

Berikut ini adalah data berat badan 50 orang mahasiswa jurusan statistika yang telah dikelompokkan ke dalam kelas-kelas interval berat badan. Hitunglah median berat badan mahasiswa tersebut.

Berat Badan (kg)	Jumlah Mahasiswa
60 - 64	4
65 - 69	12
70 - 74	15
75 - 79	10
80 - 84	4
85 - 89	5

Jawab:

Karena jumlah data (mahasiswa) adalah 50, maka median data terletak pada data ke-25 dan data ke-26.

Berat Badan (kg)	Frekuensi (f_i)	Frekuensi Kumulatif (f_k)
60 - 64	4	4
65 - 69	12	16
70 - 74	15	31
75 - 79	10	41
80 - 84	4	45
85 - 89	5	50

Dari hasil penghitungan frekuensi kumulatif di atas, dapat kita ketahui bahwa median terletak pada kelas interval ketiga, yaitu kelas interval 70 – 74. Frekuensi kelas interval dimana median terletak adalah 15, sedangkan frekuensi kumulatif sebelum kelas interval median adalah 16. Selain itu dapat kita ketahui juga bahwa panjang interval adalah 5 dan batas bawah kelas median adalah 69,5. Secara matematis, nilai-nilai tersebut dapat kita tulis dalam notasi sebagai berikut.

$$x_{ii} = 69,5$$

$$n = 50$$

$$f_{kii} = 16$$

$$f_i = 15$$

$$p = 5$$

$$\begin{aligned}
 Me &= 69,5 + \left(\frac{\frac{50}{2} - 16}{15} \right) 5 \\
 &= 69,5 + \left(\frac{25 - 16}{15} \right) 5 \\
 &= 69,5 + (0,6)5 \\
 &= 69,5 + 3 \\
 &= 72,5
 \end{aligned}$$

Dengan demikian median berat badan mahasiswa jurusan statistika adalah 72,5 kg.

3.5. Varias dan Simpangan Baku

Simpangan baku bermanfaat untuk melihat apakah data yang dimiliki bagus atau tidak. Data dikatakan bagus kalau simpangan bakunya kecil. Dalam arti, data yang dimiliki tidak terlalu tersebar kemana-mana. Dari kehidupan sehari, misalnya Anda punya pabrik roti, terus kamu punya data tentang produksi roti per harinya. Nah, kamu bisa hitung simpangan baku yang kamu dapatkan dari pengolahan data Anda. Kalau simpangan bakunya kecil dan semua data-data Anda masih ada di dalam batas kuartil atas dan kuartil bawah, berarti produksi roti kamu bisa dilanjutkan atau produksi roti Anda bagus atau tidak ada yang cacat dalam proses pembuatan roti. Tapi kalo simpangan bakunya sangat besar dan data-data yang Anda punya menyimpang cukup jauh dari kuartil atas dan kuartil bawah, itu berarti produksi roti kamu banyak yang cacat. Dari sinilah kamu bisa turun langsung ke lapangan

mengapa produksi kamu bisa cacat. Apakah dari mesinnya atau dari bahan bakunya. Seorang ahli matematika Jerman, Karl Ganss mempelajari penyebaran dari berbagai macam data. Ia menemukan istilah deviasi standar untuk menjelaskan penyebaran yang terjadi. Saat ini, ilmuwan menggunakan deviasi standar atau simpangan baku untuk mengestimasi akurasi pengukuran. Deviasi standar adalah akar dari jumlah kuadrat deviasi dibagi banyaknya data. Dapat juga diartikan suatu bilangan yang merupakan rata-rata penyimpangan nilai suatu variabel terhadap rata-rata hitungnya.

Data Tunggal

Simpangan baku/deviasi standar data tunggal dirumuskan sebagai berikut.

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n \bar{x}\right)^2}{n(n-1)}} \quad \text{untuk } n < 30 \text{ atau merupakan data sampel}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad \text{untuk } n > 30 \text{ atau merupakan data populasi}$$

Contoh 1.

Dari 40 siswa kelas 8 SMP di Jakarta Timur diperoleh nilai yang mewakili adalah 7, 9, 6, 3, dan 5.

Tentukan simpangan baku dari data tersebut.

Penyelesaian:

$$\bar{x} = \frac{7 + 9 + 6 + 3 + 5}{5} = \frac{30}{5} = 6$$
$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{20}{5 - 1}} = \sqrt{5} = 2,24$$

Contoh 2.

Diberikan data sebagai berikut

6,7,8,8,10,9.

Tentukan

Ragam Variansi

Simpangan Baku

Jawab:

Tahap Pertama Cari rata-rata terlebih dahulu

$$\bar{x} = \frac{6 + 7 + 8 + 8 + 10 + 9}{6} = 8$$

Varam Variansi = S^2

$$S^2 = \frac{(6-8)^2 + (7-8)^2 + (8-8)^2 + (8-8)^2 + (10-8)^2 + (9-8)^2}{6}$$

$$S^2 = \frac{4 + 1 + 0 + 0 + 4 + 1}{6} = 1,67$$

$$S = \sqrt{1,67} = 1,29$$

$\text{Simpangan Baku} = \sqrt{\text{Ragam}}$

$S = \sqrt{S^2}$

Contoh 2.

Nilai	Frekuensi (fi)
5	2
6	5
7	12
8	7
9	4

Tentukan

Ragam Variansi
Simpangan Baku

Jawab

$$\bar{x} = \frac{5(2) + 6(5) + 7(12) + 8(7) + 9(4)}{2 + 5 + 12 + 7 + 4}$$

$$\bar{x} = \frac{216}{30} = 7,2$$

Lalu kemudian baru kita tentukan Ragam Varias

$$S^2 = \frac{2(5 - 7,2)^2 + 5(6 - 7,2)^2 + 12(7 - 7,2)^2 + 7(8 - 7,2)^2 + 4(9 - 7,2)^2}{2 + 5 + 12 + 7 + 4}$$
$$S^2 = \frac{9,68 + 7,2 + 0,48 + 4,48 + 12,96}{30} = \frac{34,8}{30} = 1,16$$

Dengan demikian kita bisa memperoleh Simpangan baku

$$\text{Simpangan Baku} = \sqrt{\text{Ragam}}$$

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

$$S = \sqrt{1,16} = 1,08$$

Rangkuman

1. Rata-rata atau mean data tunggal dan data kelompok

$$\text{rataaan } (\bar{x}) = \frac{f_1 \cdot x_1 + f_2 \cdot x_2 + f_3 \cdot x_3 + \dots + f_k \cdot x_k}{n}$$

atau

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

2. Nilai Datum Tegah = $\frac{n+1}{2}$

$$Me = x_{ii} + \left(\frac{\frac{n}{2} - f_{kii}}{f_i} \right) p$$

3.

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n \bar{x} \right)^2}{n(n-1)}} \quad \text{untuk } n < 30 \text{ atau merupakan data sampel}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad \text{untuk } n > 30 \text{ atau merupakan data populasi}$$

4.

$$\text{Simpangan Baku} = \sqrt{\text{Ragam}}$$

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

Soal Latihan Mandiri Pilihan Ganda

1. Berat rata-rata dari 15 siswa adalah 52 kg dan berat rata-rata 25 orang lainnya adalah 48 kg. Berat rata-rata dari keseluruhan kedua kelompok tersebut adalah...
 - A. 50,5 kg
 - B. 50 kg
 - C. 49,5 kg
 - D. 49 kg
2. Perhatikan tabel 3.5. perolehan nilai berikut!

Nilai	3	4	5	6	7	8	9
Frekuensi	2	3	4	5	3	2	1

Banyaknya siswa yang memperoleh nilai melebihi nilai rata-rata adalah ...

- A. 6 orang
 - B. 9 orang
 - C. 11 orang
 - D. 15 orang
3. Jika luas daerah seluruhnya 300 hektar, maka luas daerah yang merupakan hutan adalah
 - A. 10 hektar
 - B. 12 hektar
 - C. 100 hektar

D. 120 hektar

4. Pengukuran berat badan siswa kelas IX (diukur sampai kilogram terdekat) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.6. Berat Badan Siswa Kelas IX

Berat Badan (kg)	39	40	41	42	43	44	45
Frekuensi	5	2	3	1	x	5	1

Jika rata-rata berat badan siswa kelas IX adalah 42 kg, maka median berat badan siswa kelas IX adalah

- A. 43,5 kg
B. 43 kg
C. 42,5 kg
D. 42 kg
5. Diberikan tabel frekuensi di samping.
Pernyataan berikut yang sesuai adalah

Tabel 3.7. Nilai Siswa dan Banyak Siswa

Nilai ujian matematika	Banyak siswa (anak)
55	5
60	2
65	1
70	3
75	8
80	7
85	4

- A. Modus nilai ulangan adalah 85
 - B. Siswa nilai lebih dari 75 sebanyak 19 orang
 - C. Siswa nilai kurang dari 70 sebanyak 11 orang
 - D. Median adalah 75
6. Diagram berikut menunjukkan hasil panen tomat di suatu daerah (dalam ton)
- Rata-rata hasil panen tomat dari tahun 2012 sampai 2015 adalah ... ton.
- A. 1
 - B. 2
 - C. 5
 - D. 2,5
7. Departemen Kesehatan melakukan penelitian terhadap siswa SMP di DKI Jakarta yang menderita sakit gigi. Sapel yang baik untuk penelitian tersebut adalah
- A. Siswa dari beberapa SMP Negeri dan Swasta di DKI Jakarta
 - B. Siswa SMP Swasta di DKI Jakarta
 - C. Siswa SMP Negeri di DKI Jakarta
 - D. Seluruh siswa SMP di DKI Jakarta
8. Nilai ujian matematika dari sepuluh orang siswa adalah sebagai berikut:

5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 8, 9, 9. Modus dari data di atas adalah....

- A. 5
- B. 6
- C. 7
- D. 8

9. Tinggi rata-rata 10 pemain sepakbola sebuah klub adalah 162 cm. Jika digabung dengan 5 pemain lagi maka tinggi rata-rata pemain tersebut adalah 160 cm. Tinggi rata-rata 5 pemain tersebut adalah....cm

- A. 155
- B. 156
- C. 159
- D. 160

10. Diagram lingkaran berikut menunjukkan kegemaran 200 siswa dalam mengikuti kegiatan ekstrakurikuler di suatu sekolah. Banyak siswa yang gemar robotik adalah...

- A. 10 orang
- B. 15 orang
- C. 25 orang
- E. 30 orang

11. Perhatikan tabel di bawah ini!

Modus dan median dari tabel tersebut adalah...

- A. 5 dan 6
- B. 5 dan 5,5
- C. 6 dan 6,5
- D. 6 dan 7

12. Pada diagram batang di bawah, rata-rata nilai siswa adalah 72. Banyaknya siswa yang mendapatkan nilai 80... orang.
- A. 7
 - B. 6
 - C. 5
 - D. 4
13. Perhatikan diagram lingkaran berikut!
- Diagram di atas menunjukkan hasil panen di suatu desa. Berat seluruh hasil panen di desa tersebut 120 ton. Berat hasil panen jagung . . . ton.
- A. 15
 - B. 17,5
 - C. 20
 - D. 50
14. Diberikan data sebagai berikut:
- 6, 7, 8, 8, 10, 9
- Tentukan:
- a) Ragam (variansi)
 - b) Simpangan baku
- A. 1,67 dan 1,29
 - B. 1,69 dan 1,92
 - C. 1,29 dan 16,9
 - D. 2,86 dan 1,96

Soal Latihan Mandiri Esay

Kerjakan soal di bawah ini sesuai dengan kemampuan anda sendiri

1. Diketahui nilai matematika dari 10 siswa kelas 9 SMP sebagai berikut :
8,5,7, 6, 7, 5, 9, 5, 7,8
Mean dari data tersebut adalah
2. Nilai rata-rata Matematika dari 8 anak siswa kelas VIII adalah 6,3. Apabila ditambah nilai satu anak baru masuk, maka rata-ratanya menjadi 6,1. Nilai anak yang baru masuk adalah
3. Nilai rata-rata UN dari 20 siswa kelas VIII adalah 60. Jika ditambah dengan sejumlah anak yang memiliki nilai rata-rata 70, maka nilai rata-ratanya menjadi 62. banyak tambahan siswa tersebut adalah
4. Nilai rata-rata ulangan harian pelajaran Statistika dari 30 siswa adalah 5,8. Jika nilai itu digabungkan dengan nilai dari 8 siswa lagi, maka nilai rata-ratanya menjadi 6,0. Nilai rata-rata 8 siswa tersebut adalah
5. Nilai rata-rata ujian dari 5 mata pelajaran yang diikuti Budi adalah 80. Jika ditambahkan nilai mata pelajaran biologi, nilai rata-rata Budi menjadi 82. Tentukan nilai biologi Budi

6. Sudut pusat untuk data bulan Januari pada diagram lingkaran di bawah adalah ...
7. Perhatikan Grafik suhu di kota Siborong-borong yang ada di bawah ini.

Grafik di atas menunjukkan suhu udara di Kota Siborong-borong selama 1 minggu. Berapa persen Jumlah suhu di hari Selasa dan Sabtu di Kota Siborong-borong

8. Diagram lingkaran di bawah ini menyatakan jenis kegiatan ekstra kurikuler di suatu SMP yang diikuti oleh 700 siswa SMP. Banyaknya siswa yang mengikuti peragaan busana adalah ... siswa
9. Diagram di bawah ini menunjukkan banyaknya kelahiran bayi di sebuah kecamatan.

Berapa Jumlah kelahiran bayi di tahun 2002 sampe 2005?

10. Data nilai ulangan Matematika siswa kelas VIII A disajikan pada tabel berikut:
Siswa yang memperoleh nilai kurang dari nilai rata-rata harus mengikuti remedial. Banyaknya siswa yang mengikuti remedial adalah

BAB 4

DISTRIBUSI FREKUENSI

PENDAHULUAN

Deskripsi Singkat. Diharapkan para pembaca mampu memahami cakupan materi dalam Distribusi Frekuensi dan membuat data tunggal menjadi data kelompok. Sub-materi, distribusi Frekuensi. Tujuan Materi, memahami konsep penyajian data tunggal menjadi data kelompok, serta mampu menafsirkannya data tunggal ke dalam data kelompok, memahami konsep rata-rata, serta mampu menggunakannya dalam data kelompokdiagram, memahami metode membuat diagram dan menganalisis dalam bentuk ekcel.

4.1. Distribusi Frekuensi

Data pertama yang diperoleh pada suatu observasi disebut dengan data mentah (*raw data*). Data ini belum tersusun secara numerik. Sebagai contoh data mengenai tinggi badan siswa yang penyajiannya masih dalam bentuk presensi kehadiran yang biasanya hanya diurutkan berdasarkan alphabet nama siswa. Terkadang data mentah disajikan berdasarkan urutan naik (*ascending*) atau urutan turun (*descending*). Bentuk penyajian seperti ini disebut array. Selisih antara nilai data terbesar dan terkecil disebut rentang (*range*). Dalam bekerja dengan jumlah data yang cukup besar,

biasanya lebih menguntungkan jika data ini disajikan dalam kelas-kelas atau kategori tertentu bersamaan dengan frekuensi yang bersesuaian. Frekuensi yang dimaksud adalah banyaknya kejadian yang ada pada kelas-kelas tertentu. Suatu tabel yang menyajikan kelas-kelas data beserta frekuensinya disebut **distribusi frekuensi** atau **tabel frekuensi**.

Contoh: Berikut distribusi frekuensi tinggi badan 100 siswa SMA XYZ

Tabel 4.1. Frekuensi Tinggi Badan 100 Siswa

Tinggi badan	frekuensi
60 – 62	5
63 – 65	18
66 – 68	42
69 – 71	27
72 – 74	8
	100

Berdasarkan tabel di atas, banyak siswa yang tingginya berada dalam rentang 66 in dan 68 in adalah 42 orang. Salah satu kelemahan penyajian data dalam tabel frekuensi adalah tidak terlihatnya data asli atau data mentahnya.

Beberapa istilah pada tabel frekuensi

Interval Kelas adalah interval yang diberikan untuk menetapkan kelas-kelas dalam distribusi. Pada tabel 2.1, interval kelasnya adalah 60-62, 63-65, 66-68, 69-71 dan 72-74. Interval kelas 66-68 secara matematis

merupakan interval tertutup $[66, 68]$, ia memuat semua bilangan dari 66 sampai dengan 68. Bilangan 60 dan 62 pada interval 60-62 disebut limit kelas, dimana angka 60 disebut limit kelas bawah dan angka 62 disebut limit kelas atas.

Batas Kelas adalah bilangan terkecil dan terbesar sesungguhnya yang masuk dalam kelas interval tertentu. Misalnya jika dalam pengukuran tinggi badan di atas dilakukan dengan ketelitian 0.5 in maka tinggi badan 59.5 in dan 62.5 in dimasukkan ke dalam kelas 60 – 62. Bilangan 59.5 dan 62.5 ini disebut batas kelas atau limit kelas sesungguhnya, dimana bilangan 59.5 disebut batas kelas bawah dan 62.5 disebut batas kelas atas. Pada prakteknya batas kelas interval ini ditentukan berdasarkan rata-rata limit kelas atas suatu interval kelas dan limit kelas bawah interval kelas berikutnya. Misalnya batas kelas 62.5 diperoleh dari $(62+63)/2$. Pemahaman yang sama untuk interval kelas lainnya.

Lebar Interval Kelas adalah selisih antara batas atas dan batas bawah batas kelas. Misalnya lebar interval kelas 60-62 adalah $62.5 - 59.5 = 3$.

Tanda Kelas adalah titik tengah interval kelas. Ia diperoleh dengan cara membagi dua jumlah dari limit bawah dan limit atas suatu interval kelas. Contoh tanda kelas untuk kelas interval 66-68 adalah $(66+68)/2 = 67$.

Prosedur umum membuat tabel frekuensi

Berikut langkah-langkah untuk membuat tabel frekuensi:

1. Tetapkan data terbesar dan data terkecil, kemudian tentukan rangenya.
2. Bagilah range ini ke dalam sejumlah interval kelas yang mempunyai ukuran sama. Jika tidak mungkin, gunakan interval kelas dengan ukuran berbeda. Biasanya banyak interval kelas yang digunakan antara 5 dan 20, bergantung pada data mentahnya. Diupayakan agar tanda kelas merupakan data observasi sesungguhnya. Hal ini untuk mengurangi apa yang disebut dengan *grouping-error*. Namun batas kelas sebaiknya tidak sama dengan data observasi. range
3. Hitung lebar interval kelas d . Kalau diperlukan dapat banyak interval kelas dibulatkan.
4. Starting point: mulailah dengan bilangan limit bawah untuk kelas interval pertama. Dapat dipilih sebagai data terkecil dari observasi atau bilangan di bawahnya.
5. Dengan menggunakan limit bawah interval kelas pertama dan lebar interval kelas, tentukan limit bawah interval kelas lainnya.
6. Susunlah semua limit bawah interval kelas secara vertikal, kemudian tentukan limit atas yang bersesuaian.

7. Kembalilah ke data mentah dan gunakan turus untuk memasukkan data pada interval kelas yang ada.

Contoh: Berikut nilai 80 siswa pada ujian akhir mata pelajaran matematika:

68	84	75	82	68	90	62
	88	76	93			
73	79	88	73	60	93	71
	59	85	75			
61	65	75	87	74	62	95
	78	63	72			
66	78	82	75	94	77	69
	74	68	60			
96	78	89	61	75	95	60
	79	83	71			
79	62	67	97	78	85	76
	65	71	75			
65	80	73	57	88	78	62
	76	53	74			
86	67	73	81	72	63	76
	75	85	77			

Langkah-langkah untuk membuat tabel distribusi frekuensi dilakukan sebagai berikut:

1. Nilai tertinggi = 97 dan nilai terendah 53. Jadi $\text{range} = 97 - 53 = 44$.
2. Tetapkan jumlah kelas; dalam hal ini diambil 10.
3. Lebar interval kelas $d = 44/10 = 4.4$ dibulatkan menjadi 5.
4. Diambil bilangan 50 sebagai limit bawah untuk kelas pertama.
5. Selanjutnya, limit bawah untuk kelas kedua adalah $50 + 5 = 55$, limit bawah kelas ketiga $55 + 5 = 60$ dan seterusnya.
6. Limit atas kelas interval yang bersesuaian adalah 54 untuk kelas pertama, 59 untuk kelas kedua, dan seterusnya.
7. Gunakan turus untuk memasukkan data ke dalam interval kelas.

50-54	53
55-59	59, 57
60-64	62, 60, 61, 62, 63, 60, 61, 60, 62, 62, 63
65-69	68, 68, 65, 66, 69, 68, 67, 65, 65, 67
70-74	73, 73, 71, 74, 72, 74, 71, 71, 73, 74, 73, 72
75-79	75, 76, 79, 75, 75, 78, 78, 75, 77, 78, 75, 79, 79, 78, 76, 75, 78, 76, 76, 75, 77
80-84	84, 82, 82, 83, 80, 81
85-89	88, 88, 85, 87, 89, 85, 88, 86, 85
90-94	90, 93, 93, 94
95-99	95, 96, 95, 97

Distribusi nilai matematika 80 siswa SMA XYZ

Tabel 4.2. Nilai Matematika 80 Siswa

Rentang nilai	frekuensi
50-54	1
55-59	2
60-64	11
65-69	10
70-74	12
75-79	21
80-84	6
85-89	9
90-94	4
95-99	4
	80

Melalui tabel ini kita dapat mengetahui pola penyebaran nilai siswa. Paling banyak nilai siswa mengumpul pada interval 75-79, paling sedikit data termuat dalam interval 50-54. Sedangkan siswa yang mendapat nilai istimewa atau di atas 90 hanya ada 8 orang. Pola penyebaran ini akan tampak lebih jelas jika digambarkan dengan menggunakan histogram. Penyajian data dengan menggunakan grafik dan diagram akan dibicarakan minggu depan.

Ilustrasi Konsep

Untuk data nilai matematika siswa:

- Buatlah tabel distribusi frekuensi dengan mengambil banyak kelas 8.
- Hitung rata-rata nilai siswa dari data mentahnya.

- c) Hitung rata-rata nilai siswa dari tabel distribusi frekuensinya dengan menggunakan
- d) Lakukan seperti pertanyaan c tetapi untuk tabel distribusi dengan 10 kelas seperti yang diperoleh sebelumnya.
- e) Simpulkan, rata-rata mana dari hasil c dan d yang lebih mendekati rata-rata sesungguhnya.

Catatan: Mahasiswa diharuskan memahami materi ini sampai tuntas karena materi ini tidak diulang lagi. Buku acuan pokok “STATISTICS 4th ed” oleh Murray Spiegel dan Larry Stephens harus sudah dimiliki dan soal-soalnya dikerjakan dan pahami.

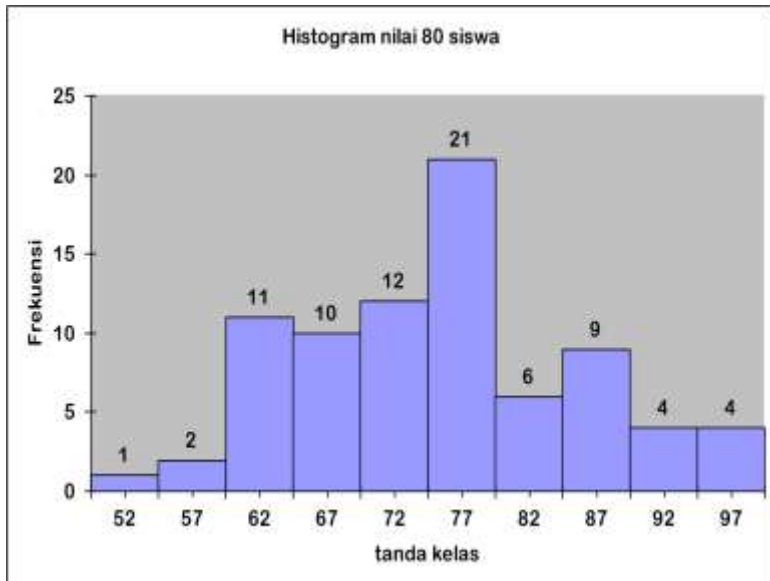
Histogram dan poligon frekuensi

Histogram dan poligon frekuensi merupakan representasi grafik untuk distribusi frekuensi.\

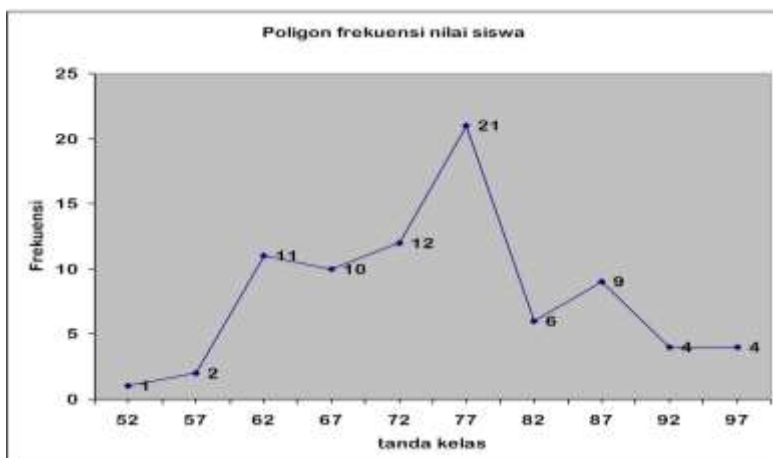
Histogram berupa sekumpulan persegi panjang dengan

- 1) Alas pada sumbu X, pusat alasnya adalah tanda kelas dan lebar alasnya adalah lebar kelas interval.
- 2) Tinggi merupakan frekuensi pada kelas yang bersangkutan.

Poligon frekuensi grafik garis yang mengaitkan frekuensi kelas dengan tanda kelas. Ia dapat digambarkan dengan menghubungkan garis lurus yang melalui titik-titik pasangan frekuensi kelas dan titik tengah (tanda) interval kelas.



Gambar 4.1. Histogram Nilai 80 Siswa



Gambar 4.2. Gambar Poligon Nilai Siswa

Penggunaan Ekel untuk membuat tabel frekuensi, histogram dan poligon frekuensi. Bila kita bekerja dengan data dalam jumlah besar, katakan lebih dari 1000 data maka menyusun tabel distribusi frekuensi dengan metoda klasik yaitu dengan menggunakan turus bukanlah ide yang bagus. Selain waktunya lama juga ketelitiannya pantas diragukan. Oleh karena itu penggunaan teknologi komputer mutlak diperlukan. Salah satu program aplikasi yang dapat digunakan adalah microsoft excel atau disingkat excel saja. Program aplikasi ini sangat sederhana dan ia terpadu satu paket pada microsoft excel. Jadi hampir setiap komputer terinstal program ini. Agar penggunaan excel dalam analisis data dapat maksimal maka harus diinstallkan paket statistiknya yang biasanya sebagai opsional pada CD asalnya. Langkah-langkah mengupdate excel dengan paket analisis data statistik:
Siapkan CD dari mana office diinstall

- 1) Pada menu pilih **Tools - Add-Ins.**
- 2) Pada papan dialog Add-Ins, pilih **Analysis ToolPak** dan **Analysis ToolPakVBA.**
- 3) Klik OK.

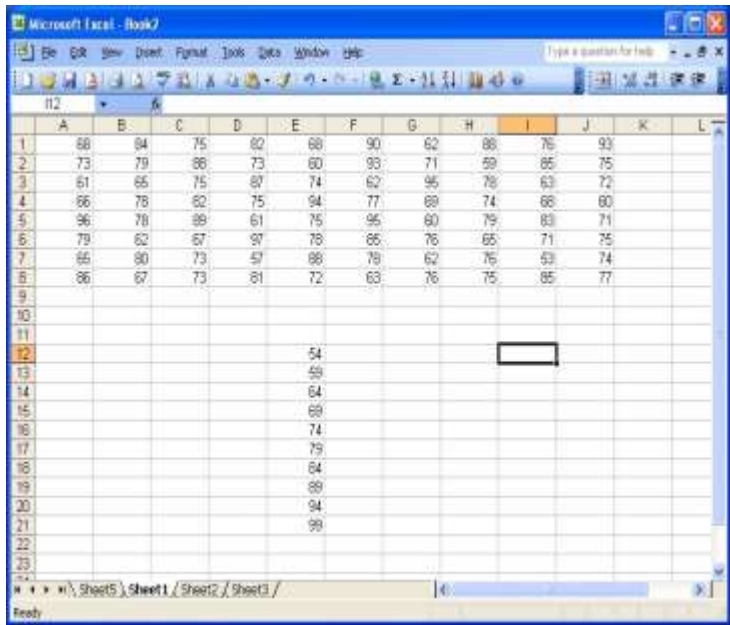
Kalau sekedar membuat tabel distribusi frekuensi, anda dapat menggunakan petunjuk pada modul pelatihan excel oleh Dr. Julan HERNADI dan tidak perlu paket khusus ini. Tetapi bila ingin lebih enak anda disarankan untuk melengkapi excel dengan add-Ins ini. Dengan asumsi anda sudah bisa bekerja dengan excel paling tidak sudah dapat memasukkan data ke dalam lembar

kerja excel, maka berikut ini diberikan langkahlangkah membuat tabel distrubusi frekuensi, histogram dan poligon frekuensi dalam satu paket.

Langkah-langkah:

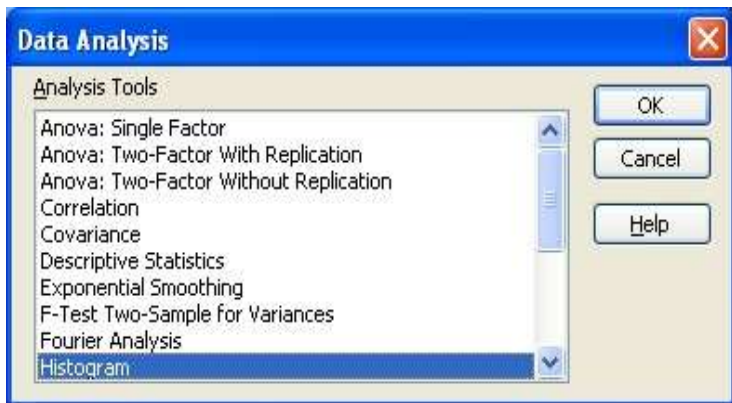
1. Buka Excel dan masukkan data mentah ke dalam sel-sel yang tersedia, misalnya terlihat pada tampilan berikut.
2. Buat array terpisah untuk memasukkan limit atas masing-masing interval seperti terlihat pada tampilan berikut.

Lakukan langkah analisis data sebagai berikut

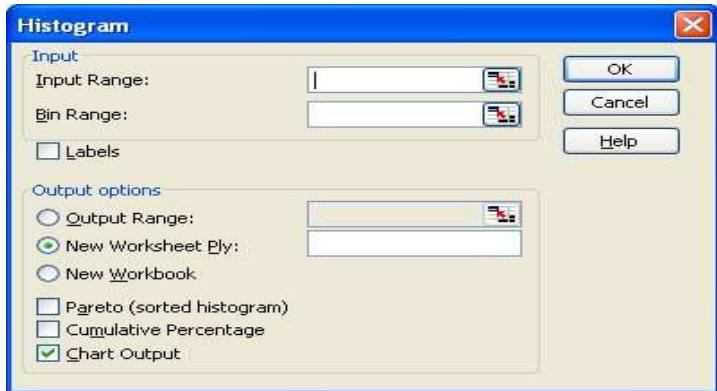


1. Melalui menu Tools, pilih Data analysis, kemudian muncul pilihan berikut.

2. Pilih Histogram, klik Ok.



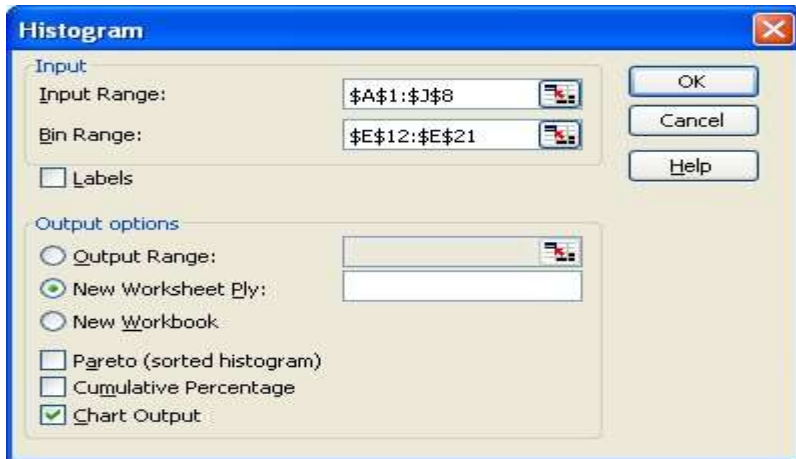
Diperolehlah tampilan
berik



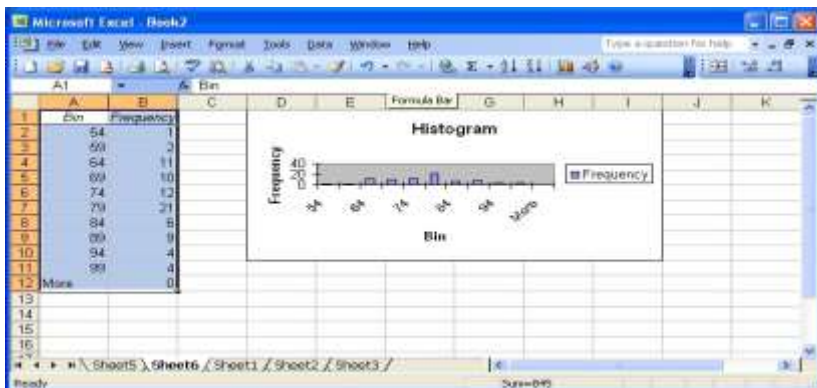
t:

Pada baris **Input Range**, isilah dengan semua data dari sel A1 s.d. sel J8. Untuk mudahnya sorot semua sel tersebut. Pada **Bin Range**, sorot semua array limit

atas interval kelas. Pada Output option, pilih seperti tampilan berikut.



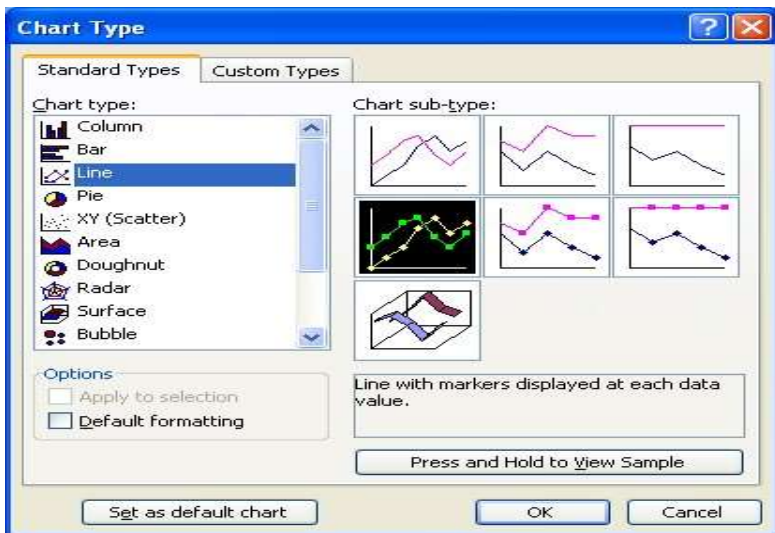
Klik Ok. Setelah itu akan muncul tampilan berikut:



Dengan melakukan editing pada histogram yang ada seperti memperbesar, menggeser, mengubah label, font, warna dan lain-lain maka akan diperoleh histogram yang diinginkan. Lakukanlah dengan coba-coba sambil mempelajari materi excel lebih lanjut.

Untuk menampilkan tanda kelas (titik tengah interval) pada sumbu X seperti pada teorinya maka angka pada kolom Bin diganti dengan tanda kelas, yaitu 52, 57, 62, dan seterusnya.

Coba lakukan langkah-langkah di atas dan berimprovisasilah sesuka anda sehingga diperoleh histogram yang persis gambar histogram pada halaman 4. Untuk membuat poligon frekuensi dilakukan langkah-langkah lanjutan berikut:

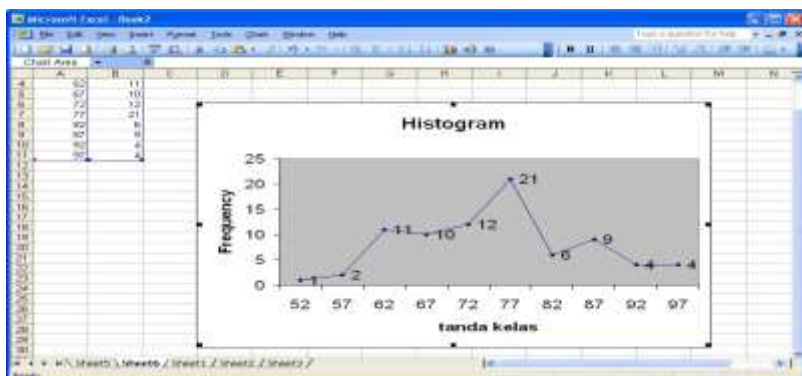


Melalui menu **Chart**, pilih **Chart Type**. Diperolehlah tampilan berikut.

Pilihlah sub-type sesuai dengan tampilan yang ada, Ok.

Akhirnya, diperoleh poligon yang dimaksud. Selanjutnya lakukan editing, misalnya judul histogram diganti

dengan poligon frekuensi, dan lain-lain yang dianggap perlu.



Distribusi frekuensi kumulatif, relatif dan ogive.

Merupakan frekuensi kelas interval relatif terhadap total frekuensi. Formula untuk distribusi frekuensi relatif diberikan oleh: $\frac{\text{frekuensi kelas interval}}{\text{frekuensi relatif}}$ jumlah semua frekuensi. **Distribusi frekuensi kumulatif** untuk suatu kelas adalah jumlah frekuensi pada kelas tersebut dan semua frekuensi yang terdapat pada kelas sebelumnya. Biasanya digunakan batas atas kelas untuk membuat distribusi frekuensi kumulatif.

Contoh:

Distribusi frekuensi relatif nilai matematika 80 siswa SMA XYZ

50-54	1	$\frac{1}{80}$	1.25
55-59	2	$\frac{2}{80}$	2.50
60-64	11	$\frac{11}{80}$	13.75

65-69	10	10/80	12.50
70-74	12	12/80	15.00
75-79	21	21/80	26.25
80-84	6	6/80	7.50
85-89	9	9/80	11.25
90-94	4	4/80	5.00
95-99	4	4/80	5.00
	80	1.00	100%

Distribusi frekuensi kumulatif nilai matematika 80 siswa
SMA X

<54.5	1	1	1.25
<59.5	2	3	3.75
<64.5	11	14	17.50
<69.5	10	24	30.00
<74.5	12	36	45.00
<79.5	21	47	58.75
<84.5	6	53	66.25
<89.5	9	62	77.50
<94.5	4	66	82.50
<99.5	4	80	100.00
	80		

Diperhatikan bahwa frekuensi kumulatif 24 pada kelas 65-69 diperoleh dari $1+2+11+10$. Grafik yang menyajikan distribusi kumulatif ini disebut **ogive**. Untuk membuat ogive dengan excel, ikuti langkah-langkah berikut:

- 1) Anggaplah data nilai matematika siswa dan limit atas semua kelas sudah dimasukkan ke dalam

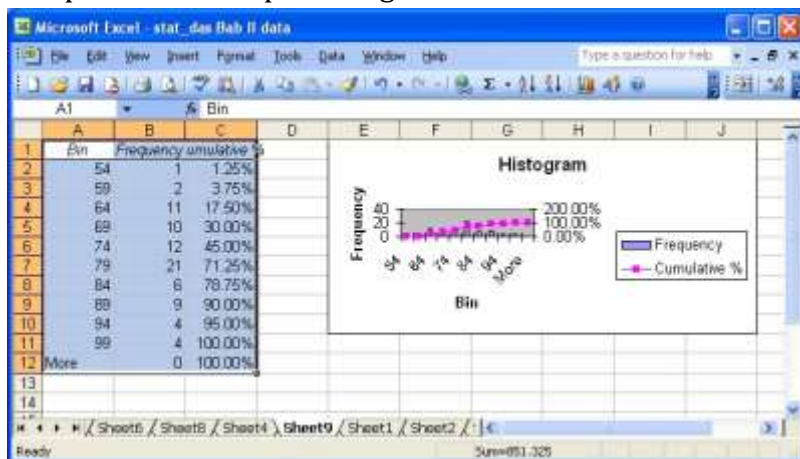
workshet. Langkah ini sudah dipelajari ketika membuat histogram.

- 2) Melalui menu **Tools**, pilih **Data Analysis**, pilih **histogram**.
- 3) Pada **Output option**, pilih **Cumulative Percentage** dan **Chart Output**.

4) Ok

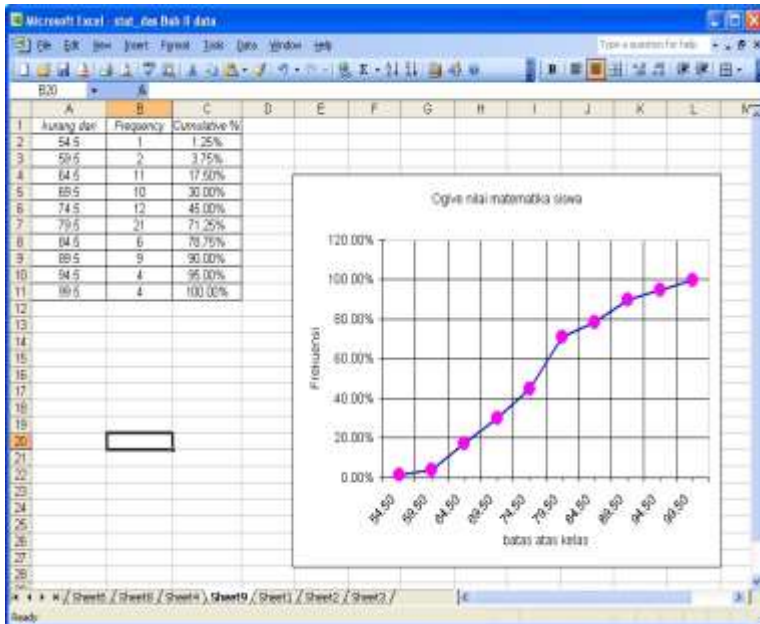


Diperolehlah output sebagai berikut:



Setelah dilakukan editing, seperti membuang baris More pada Tabel, menghapus histogram frekuensi,

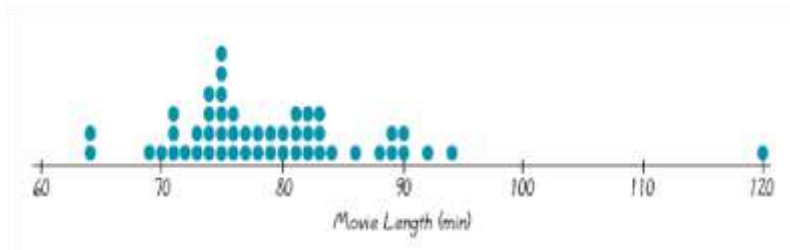
menggeser, memperbesar, mengganti judul header, judul sumbu koordinat, dan lain-lain maka diperoleh tampilan yang lebih menarik berikut.



Bentuk diagram/kurva lainnya

Plot titik (*dotplot*)

Ini adalah grafik dimana setiap data digambarkan sebagai titik (*dot*) sepanjang garis skala nilai-nilainya.



Pada grafik ini ditampilkan data mengenai lama (durasi) beberapa judul film dengan data mentah sebagai berikut.

83	88	120	64	69	71	76	74
	75	75	76	75			
75	79	80	73	72	82	74	84
	90	89	81	90			
89	81	81	90	79	92	82	
	89	82	74	86	76	81	75
	75	77	70	75	64	73	
	74	71	94				

Berdasarkan grafik ini, terdapat 2 data bernilai 64, terdapat 6 data bernilai 75 dan seterusnya. Data banyak mengumpul di dalam interval 70-90, sedangkan data 120 terpencil jauh dari kelompok data lainnya. Lebih lanjut, data ekstrim seperti ini disebut outlier dan dibutuhkan prosedur khusus untuk menangani data seperti ini.

Diagram Pareto

Ini adalah diagram batang untuk data kualitatif dimana batang-batangnya disusun berdasarkan urutan frekuensi. Kelompok dengan frekuensi terbanyak diletakkan paling kiri dan kelompok yang frekuensinya paling sedikit diletakkan paling kanan.

Lihat contoh di bawah ini.

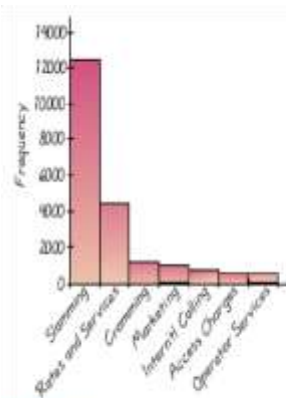


FIGURE 2-6 Pareto Chart of Phone Company Complaints



FIGURE 2-7 Pie Chart of Phone Company Complaints

Diagram kue (Pie)

Ini adalah bentuk penyajian data kualitatif dalam bentuk potongan kue.

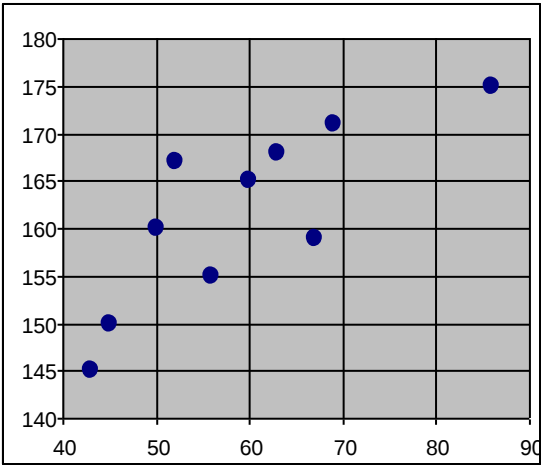
Potongan kue dibuat proposional. Lihat contoh di atas.

Diagram pencar (scatter)

Diagram pencar ini digunakan untuk menyajikan pasangan data (x,y). Dengan melihat tampilan pada diagram pencar maka dapat diketahui secara umum bentuk hubungan antara dua kelompok data. Misalkan X

adalah data tentang berat badan (dalam kg) dan Y adalah data tentang tinggi badan (dalam cm). Kedua data ini berpasangan, artinya setiap pasangan diperoleh dari orang yang sama.

X:	45	56	50	60	67	69	52
	43	63	86				
Y:	150	155	160	165	159	171	167
	145	168	175				



Berdasarkan diagram pencar ini terlihat bahwa terdapat hubungan linier antara berat badan dan tinggi badan. Lebih lanjut, konsep ini akan dibahas pada materi regresi dan korelasi.

Rangkuman

Berikut langkah-langkah untuk membuat tabel frekuensi:

1. Tetapkan data terbesar dan data terkecil, kemudian tentukan rangenya.
2. Bagilah range ini ke dalam sejumlah interval kelas yang mempunyai ukuran sama. Jika tidak mungkin, gunakan interval kelas dengan ukuran berbeda. Biasanya banyak interval kelas yang digunakan antara 5 dan 20, bergantung pada data mentahnya. Diupayakan agar tanda kelas merupakan data observasi sesungguhnya. Hal ini untuk mengurangi apa yang disebut dengan *grouping-error*. Namun batas kelas sebaiknya tidak sama dengan data observasi. range
3. Hitung lebar interval kelas d . Kalau diperlukan dapat banyak interval kelas dibulatkan.
4. Starting point: mulailah dengan bilangan limit bawah untuk kelas interval pertama. Dapat dipilih sebagai data terkecil dari observasi atau bilangan di bawahnya.
5. Dengan menggunakan limit bawah interval kelas pertama dan lebar interval kelas, tentukan limit bawah interval kelas lainnya.

6. Susunlah semua limit bawah interval kelas secara vertikal, kemudian tentukan limit atas yang bersesuaian.
7. Kembalilah ke data mentah dan gunakan turus untuk memasukkan data pada interval kelas yang ada.

Soal Latihan Mandiri

1. Diberikan data nilai mahasiswa sebagai berikut:

68	84	75	82	68	90	62
	88	76	93			
73	79	88	73	60	93	71
	59	85	75			
61	65	75	87	74	62	95
	78	63	72			
66	78	82	75	94	77	69
	74	68	60			
96	78	89	61	75	95	60
	79	83	71			
79	62	67	97	78	85	76
	65	71	75			
65	80	73	57	88	78	62
	76	53	74			
86	67	73	81	72	63	76
	75	85	77			

Tentukan:

(a) nilai tertinggi.

(b) nilai terendah.

- (c) rentang nilai.
- (d) nilai-nilai yang menduduki ranking 5 terbesar.
- (e) nilai-nilai yang menduduki ranking 5 terkecil.
- (f) banyak siswa yang mendapat nilai tidak kurang dari 75.
- (g) banyak siswa yang mendapat nilai kurang dari 85.
- (h) prosentasi siswa yang mendapat nilai lebih dari 65 tetapi tidak lebih dari 85.
- (i) nilai yang tidak muncul sama sekali.

Selain dengan cara manual, kerjakan soal di atas dengan menggunakan excel. Tuliskan langkah-langkahnya.

2. Tabel berikut menyajikan distribusi frekuensi gaji mingguan pekerja pada PT. AR

Wages	Number of Employees
\$250.00–\$259.99	8
260.00–269.99	10
270.00–279.99	16
280.00–289.99	14
290.00–299.99	10
300.00–309.99	5
310.00–319.99	2
Total	65

- (a) limit bawah kelas ke 4.
- (b) limit atas kelas ke 5.
- (c) tanda kelas kelas ke 3.
- (d) batas-batas kelas ke 6.
- (e) lebar kelas ke 5.
- (f) frekuensi kelas ke 2.
- (g) frekuensi relatif kelas ketiga.
- (h) kelas interval yang mempunyai frekuensi tertinggi.
Kelas ini disebut kelas modal.

3. Berikut data tinggi badan mahasiswa dalam inci terdekat

67 67 64 64 74 61 68 71
 69 61 65 64

62	63	59	70	66	66	63	59
	64	67	70	65			
66	66	56	65	67	69	64	67
	68	67	67	65			
74	64	62	68	65	65	65	66
67							

- (a) buatlah tabel distribusi frekuensi dengan banyak kelas 5, dilengkapi dengan hsitogramnya.
 - (b) Buatlah tabel distribusi frekuensi dengan banyak kelas 6, dilengkapi dengan histogramnya.
 - (c) Buatlah tabel distribusi kumulatif dan ogive untuk hasil (a).
 - (d) Buatlah tabel distribusi kumulatif dan ogive untuk hasil (b).
4. Misalkan pada soal nomor 2 terdapat 5 pekerja baru dengan gaji sebagai berikut: \$285.34, \$316.83, \$335.78, \$356.21, dan \$374.50. Buatlah tabel distribusi frekuensi baru untuk total 70 pekerja.
 5. Lima koin dilempar sebanyak 1000 kali dan banyak muka (head) yang nampak dari kelima koin tersebut dicatat. Angka 0 menyatakan tidak ada muka yang tampak, angka 1 menyatakan terdapat 1 muka yang tamapak dans seterusnya. Data ke 1000 lemparan tersebut dirangkum pada tabel berikut:

Number of Heads	Number of Tosses (frequency)
0	38
1	144
2	342
3	287
4	164
5	25
Total 1000	

- (a) Gambarkan diagram titik (dotplot) untuk data pada tabel di atas.
- (b) Buatlah histogramnya.
- (c) Buatlah tabel distribusi kumulatif dan ogivenya.
6. The following table shows the weekly-amount of time spent watching on TV by 400 SMA students.

Viewing Time (minutes)	Number of Students
300–399	14
400–499	46
500–599	58
600–699	76
700–799	68
800–899	62
900–999	48
1000–1099	22
1100–1199	6

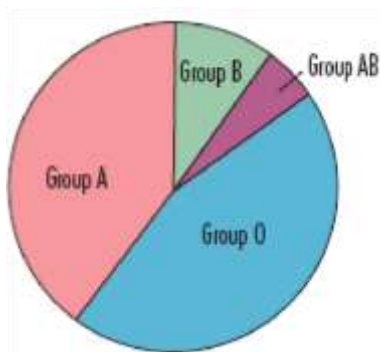
With this reference of table determine:

- The upper limit of the fifth class
- The lower limit of the eighth class
- The class mark of the seventh class
- The class boundaries of the last class
- The class-interval size
- The frequency of the fourth class
- The relative frequency of the sixth class
- The percentage of students whose weekly viewing time does not exceed 600 minutes
- The percentage of students with viewing times greater than or equal to 900 minutes
- The percentage of students whose viewing times are at least 500 minutes but less than 1000 minutes

- The following table shows the diameters in centimeters of 60 ball bearings manufactured by a company. Construct a frequency distribution of the diameters, using appropriate intervals.

1.738	1.729	1.743	1.740	1.736	1.741	1.735	1.731	1.726	1.737
1.728	1.737	1.736	1.735	1.724	1.733	1.742	1.736	1.739	1.735
1.745	1.736	1.742	1.740	1.728	1.738	1.725	1.733	1.734	1.732
1.733	1.730	1.732	1.730	1.739	1.734	1.738	1.739	1.727	1.735
1.735	1.732	1.735	1.727	1.734	1.732	1.736	1.741	1.736	1.744
1.732	1.737	1.731	1.746	1.735	1.735	1.729	1.734	1.730	1.740

8. The following pie chart presents the blood groups for large sample of people.



- (a) What is approximate percentage of people with group A blood? If the pie is based on a sample of 500 people, approximately how many of those 500 people have group A blood?
- (b) What is the approximate percentage of people with group B blood? Assuming the pie chart is based on sample of 500 people, approximately how many of those 500 people have group B blood?

Daftar Refrensi

- Arianto, Agus, Statistik Konsep Dasar, Aplikasi, dan Pengembangannya, Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2004.
- Tim MKPMB. (2001). Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Bandung: JICA.
- Wardhani. (2010). Pembelajaran Kemampuan Masalah Matematika di SMP. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Zulkardi. (2006) . “RME suatu Inovasi dalam Pendidikan Matematika di Indonesia”. Makalah Refleksi dari Pelaksanaan Konferensi Matematika 17-20 Juli di ITB (<http://www.geocities.com/ratuilma/rme.html>). Diakses 27 Januari 2022
- Lumbantoruan, Jitu Halomoan, and Stevi Natalia. 2021. “Solid State Technology Volume: 64 Issue: 2 Publication Year: 2021.” Solid State Technology 64(2): 4427–44.
- Male, Hendrikus, and Jitu Halomoan Lumbantoruan. 2021. “Students ’ Perceptions and Attitudes Towards Statistics.” 560(Acbleti 2020): 507–13.
- Hasasiyah, Siti Hardiyanti, Bagus Addin Hutomo, Bambang Subali, and Putut Marwoto. 2020. “Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Pada Materi Sirkulasi Darah.”
- Novtiar, Chandra, and Usman Aripin. 2017. “DAN KEPERCAYAAN DIRI SISWA SMP MELALUI.” VI(2): 119–31.

Pascasarjana, Mahasiswa, Pendidikan Matematika, and Unesa Surabaya. 2015. "Literasi Statistik Dan Urgensinya Bagi Siswa." 64.

Junika, Nielda, Nur Izzati, and Rosmery Tambunan. 2020. "Pengembangan Soal Statistika Model PISA Untuk Melatih Kemampuan Literasi Statistika Siswa Program for International Student." 9(September).

Mediyani, Dinar, and Zanjabila Ar-rahiiqil Mahtuum. 2020. "Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Statistika Pada Siswa Smp Kelas Viii 1,2." 3(4): 385–92.

BUKU MATERI PEMBELAJARAN MATEMATIKA DASAR
Disusun Oleh : Jitu Halomoan Lumbantoruan , S . Pd
, M . Pd Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas
Kristen Indonesia. 2019.

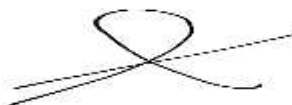
RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Jitu Halomoan Lumbantoruan, S.Pd., M.Pd. Lahir di Sitampurung 26 November 1986, Taput, Propinsi Sumatra Utara. Saya merupakan anak kelima dari lima bersaudara. Penulis lahir dari pasangan suami istri Bapak Togu Lumbantoruan dan Ibu Ratima Br. Sianturi. Penulis sekarang bertempat tinggal di Jalan Matador Perum Gria Marza Blok C RT 01/RW 07 Jatirangga Cibubur, Jatisampurna, Bekasi. Penulis menyelesaikan Pendidikan Dasar di Sekolah Dasar Negeri 2 Sitampurung dan lulus pada Tahun 1999, lalu melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SLTP Negeri 2 Siborong-borong dan lulus pada Tahun 2002, melanjutkan Pendidikan di SMA PGRI 20 Siborong-borong lulus pada Tahun 2005, kemudian melanjutkan jenjang Pendidikan S1 di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Kristen Indonesia (UKI) Jakarta dan lulus pada Tahun 2009, pada Tahun 2014 kemudian saya melanjutkan jenjang Pendidikan S2 di Universitas Negeri Jakarta (UNJ) Program Studi Mengister Pendidikan Matematika dan lulus pada Tahun 2017.

Saat ini penulis mengajar di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Kristen Indonesia (UKI) . Buku Ajar yang berjudul “Konsep Dasar Statistik” ini adalah salah satu buku ajar yang ditulis untuk mempermudah para pelajar, calon guru dan guru dalam memahami konsep dasar ilmu statistika di dunia pendidikan. Harapan saya dengan di bantu buku ajar ini para calon guru, guru dan para pelajar akan lebih mudah memahami serta memperoleh hasil yang lebih baik. Saya sangat mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun untuk kemajuan bersama. Terimakasih, salam

Jakarta 25 Januari 2022



Jitu Halomoan Lumbantoruan, S.Pd., M.Pd

Konsep Dasar

STATISTIK



Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia

Pondok Karisma Residence

Jalan Raflesia VI D.151

Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

ISBN 978-623-448-017-7 (PDF)

