



I Wayan Sumandya, S.Pd., M.Pd.



E-MODUL STATISTIKA BERBASIS VOKASI



LEMBAR PERSEMBAHAN

Modul ini penulis persembahkan untuk:

- ✓ Keluarga Tercinta
- ✓ Indonesia Negaraku tercinta
- ✓ SMK Wira Harapan tempatku mengabdikan
- ✓ Universitas Mahadewa Indonesia tempatku mengabdikan diri

“Tiga buah kalimat penyemangat”

Saya hebat, Saya bisa. Saya tidak bisa membuka diri pada pandangan-pandangan baru tanpa membahayakan keamanan dari asumsi-asumsi saya sebelumnya. Saya tidak bisa mengajukan ide-ide baru tanpa menerima resiko ditolak atau disetujui.

PRAKARTA

Segala puja dan puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Hyang Maha Esa. Tanpa karunia-Nya, mustahil naskah modul ini terselesaikan tepat waktu mengingat tugas dan kewajiban lain yang bersamaan hadir. Penulis benar-benar merasa tertantang untuk mewujudkan naskah modul ini sebagai bagian untuk mempertahankan slogan pribadi Saya Hebat, Saya Bisa. Proses pembelajaran statistika diyakini mampu mengarahkan siswa terbiasa menyelesaikan masalah akibatnya siswa terbiasa berpikir secara matematis yaitu logis, rasional dan kritis akan tetapi sebagian siswa SMK menganggap matematika tidak mempunyai kaitan vokasi yang mereka tekuni sehingga minat mereka terhadap pelajaran matematika sangat rendah.. Modul ini ditulis berdasarkan keinginan penulis yang sering mengamati perilaku siswa di sekolah kejuruan. Para siswa SMK lebih tertarik belajar mata pelajaran produktif atau pembelajaran vokasi daripada belajar matematika. Berdasarkan kondisi tersebut, penulis berusaha menyusun modul statistiika berbasis vokasi.

Terselesaikannya penulisan modul ini juga tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak. Karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang membantu dalam penyelesaian modul ini. Meskipun telah berusaha menghindari kesalahan, penulis menyadari juga bahwa modul ini masih mempunyai kelemahan sebagai kekurangannya. Karena itu, penulis berharap agar pembaca berkenan menyampaikan kritikan dan saran yang membangun. Dengan segala pengharapan dan keterbukaan, penulis menyampaikan rasa terima kasih dengan setulus-tulusnya. Kritik merupakan perhatian agar dapat menuju kesempurnaan. Akhir kata, penulis berharap agar modul ini dapat membawa manfaat kepada pembaca. Secara khusus, penulis berharap semoga modul ini dapat menginspirasi generasi bangsa agar menjadi generasi yang tanggap dan tangguh. Jadilah generasi yang bermartabat, kreatif, dan mandiri.

Denpasar, Januari

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSEMBAHAN

KATA PENGANTAR

PRAKARTA

DAFTAR

PETUNJUK *E-MODUL*

BAB 1 PENDAHULUAN

- A. Deskripsi
- B. Prasyarat
- C. Tujuan Akhir
- D. Cek Kemampuan

BAB 2 PEMBELAJARAN

- A. Rancangan Belajar
- B. Kegiatan Belajar
 - 1. Kegiatan Belajar 1
 - Tujuan
 - Uraian Materi
 - Tugas Kegiatan Belajar 1
 - Tes Formatif Kegiatan Belajar 1
 - 2. Kegiatan Belajar 2
 - Tujuan
 - Uraian Materi
 - Tugas Kegiatan Belajar 2
 - Tes Formatif Kegiatan Belajar 2
 - 3. Kegiatan Belajar 3
 - Tujuan
 - Uraian Materi
 - Tugas Kegiatan Belajar 3
 - Tes Formatif Kegiatan Belajar 3
 - 4. Kegiatan Belajar 4
 - Tujuan
 - Uraian Materi
 - Tugas Kegiatan Belajar 4
 - Tes Formatif Kegiatan Belajar 4
- C. Evaluasi Kompetensi
- D. Kunci Jawaban Evaluasi Kompetensi
- E. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

BAB 3 RANGKUMAN

DAFTAR REFERENSI

PETUNJUK *E-MODUL*

Sebelum anda mempelajari modul ini, sebaiknya anda membaca terlebih dahulu petunjuk penggunaan berikut ini.

1. *E-Modul* ini menggunakan permasalahan matematika berbasis vokasi yang berkaitan dengan praktek.
2. *E-Modul* mengarahkan siswa mengembangkan instrumen vertikal (Bagan, Model, Skema) yang didiskusikan secara berkelompok.
3. *E-Modul* mengarahkan siswa menggunakan hasil pekerjaan siswa dan mengkonstruksikannya.
4. Adanya soal-soal diskusi yang dapat menimbulkan interaktivitas dalam jaringan maupun luar jaringan.
5. Siswa dapat belajar mandiri dimana saja dan kapan saja menggunakan *E-Modul*.
6. Suara bisa dimatikan jika merasa terganggu; evaluasi kompetensi.
7. Cek kemampuan dapat dikerjakan dalam jaringan maupun luar jaringan.
8. Kunci jawaban tes formatif berupa video interaktif, sehingga pembahasan lebih menarik.
9. Deskripsi pembelajaran terbagi menjadi beberapa 4 kegiatan pembelajaran.
10. Adanya prasyarat yang mengharuskan siswa untuk menguasai suatu materi sebelum mempelajari bahan ajar matematika berbasis vokasi terintegrasi pendidikan karakter.
11. Beriskan tujuan akhir pembelajaran dirumuskan dengan jelas.
12. Materi pembelajaran dikemas ke dalam unit-unit kecil/spesifik sehingga memudahkan belajar secara tuntas.
13. Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran.
14. Menggunakan bahasa sederhana dan komunikatif.
15. Instrumen evaluasi kompetensi digunakan mengukur atau mengevaluasi tingkat penguasaan materi penggunaannya.
16. Umpan balik atas penilaian, sehingga penggunaannya mengetahui tingkat penguasaan materi.
17. Rangkuman materi pembelajaran.
18. Informasi tentang rujukan atau referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud.

19. Kunci jawaban evaluasi kompetensi digunakan untuk mencocokkan jawaban yang sudah dikerjakan.

SELAMAT BELAJAR!

BAB 1 PENDAHULUAN

A. Deskripsi

Dalam modul ini akan dipelajari 4 Kegiatan Belajar, yaitu:

1. Kegiatan Belajar 1 adalah **Penyajian Data**,
yang meliputi: pengertian statistika, pengertian dan kegunaan statistik, pengertian populasi dan sampel, macam-macam data, jenis-jenis tabel.
2. Kegiatan Belajar 2 adalah **Macam-macam Diagram**,
yang meliputi: macam-macam diagram (batang, lingkaran, garis, gambar), histogram, polygon frekuensi dan kurva ogive.
3. Kegiatan Belajar 3 adalah **Ukuran Pemusatan Data**,
yang meliputi: mean data tunggal dan data kelompok, median data tunggal dan data kelompok, modus data tunggal dan data kelompok, kuartil, desil, persentil.
4. Kegiatan Belajar 4 adalah **Ukuran Penyebaran Data**,
yang meliputi: jangkauan, simpangan rata-rata, simpangan baku, jangkauan semi antarkuartil, nilai standar (*Z-score*), koefisien variasi.

B. Prasyarat

Kemampuan awal yang perlu dipelajari untuk mempelajari Modul ini adalah siswa telah mempelajari Konsep Bilangan Real.

C. Tujuan Akhir

Setelah mempelajari kegiatan belajar pada Modul ini diharapkan siswa dapat:

1. Menyebutkan pengertian statistik dan statistika,
2. Menyebutkan kegunaan statistik,
3. Menyebutkan pengertian populasi dan sampel,
4. Menyebutkan macam-macam data,
5. Membuat tabel dari sekelompok data,
6. Membuat diagram yang sesuai (batang, lingkaran, garis, gambar) dari sekelompok data,
7. Membuat histogram, poligon frekuensi, dan kurva ogive dari sekelompok data,
8. Mencari mean, median, dan modus dari sekelompok data tunggal,
9. Mencari mean, median, dan modus dari data kelompok,

10. Mencari kuartil, desil, dan persentil dari sekelompok data,
11. Mencari jangkauan, jangkauan semi antarkuartil dari sekelompok data,
12. Mencari simpangan rata-rata dan simpangan baku dari sekelompok rata-rata,
13. Mencari nilai standar (*Z-score*) dari suatu data sekelompok data.

D. Cek Kemampuan

Isikan jawaban Ya / Tidak dari pertanyaan berikut!

NO	PERTANYAAN	Ya	Tidak
1.	Apakah anda mengetahui perbedaan antara statistik dan statistika?		
2.	Apakah anda bisa menjelaskan pengertian populasi dan sampel?		
3.	Apakah anda mengetahui ciri khusus diagram batang jika dilihat dari bentuk diagramnya dan datanya?		
4.	Apakah anda mengetahui ciri khusus diagram lingkaran jika dilihat dari bentuk diagramnya dan datanya?		
5.	Apakah anda mengetahui ciri khusus diagram garis jika dilihat dari bentuk diagramnya dan datanya?		
6.	Apakah anda bisa menjelaskan kaitan antara histogram, polygon frekuensi, dan kurva ogive dari sekelompok data?		
7.	Apakah anda bisa menjelaskan perbedaan antara mean, median, dan modus dari sekelompok data?		
8.	Apakah anda bisa menjelaskan perbedaan antara kuartil, desil, dan persentil dari sekelompok data?		
9.	Apakah anda bisa menjelaskan yang dimaksud dengan jangkauan, jangkauan semi antarkuartil, dari sekelompok data?		
10	Apakah anda mengetahui perbedaan antara simpangan rata-rata dan simpangan baku dari sekelompok data?		
11	Apakah anda mengetahui arti dari nilai standar atau <i>Z-score</i> ?		
12	Apakah anda mengetahui yang dimaksud dengan koefisien variasi dari sekelompok data?		

Bisa juga cek kemampuan secara online melalui Link:

<https://quizizz.com/join/quiz/5f355f01f94b0b001d5c6fe1/start?from=soloLinkShare&referrer=5ccedd68440eb8001a875a7d>

BAB 2 PEMBELAJARAN

A. Rancangan Belajar

Buatlah rencana belajar anda berdasarkan rancangan pembelajaran yang telah disusun oleh guru, untuk menguasai kompetensi konsep statistika dengan menggunakan format sebagai berikut:

No	Kegiatan	Pencapaian			Alasan perubahan bila diperlukan	Paraf	
		Tgl	Jam	Tempat		Siswa	Guru

Rumuskan hasil belajar anda sesuai standar bukti belajar yang telah ditetapkan.

1. Untuk penguasaan pengetahuan, anda dapat membuat suatu ringkasan menurut pengertian anda sendiri terhadap konsep-konsep yang berkaitan dengan kompetensi yang telah anda pelajari. Selain ringkasan anda juga dapat melengkapi dengan *kliping* terhadap informasi-informasi yang relevan dengan kompetensi yang sedang anda pelajari.
2. Administrasikan setiap tahapan kegiatan belajar/lembar kerja yang anda selesaikan.
3. Setiap tahapan proses akan diakhiri, lakukanlah diskusi dengan guru pembimbing untuk mendapatkan persetujuan, dan apabila ada hal-hal yang harus dibetulkan/dilengkapi, maka anda harus melaksanakan saran guru pembimbing.

B. Kegiatan Belajar

Kegiatan Belajar 1

a. Tujuan

Setelah mempelajari Kegiatan Belajar 1 ini, diharapkan siswa dapat:

1. Memahami pengertian statistik dan statistika beserta penggunaannya.
2. Memahami pengertian populasi dan sampel beserta kegunaannya.
3. Menyebutkan macam-macam data.
4. Menyajikan data dalam bentuk tabel.

b. Uraian Materi

1. Statistik dan Statistika

Statistik	<ol style="list-style-type: none">1. Data kependudukan dan perekonomian milik Badan Pusat Statistik (BPS).2. Data kepemilikan kendaraan bermotor di suatu Hotel.3. Data belanja dan anggaran pemerintah milik Hotel Jayakarta.4. Data kependudukan suatu desa Trunyan yang didapatkan lewat survei.5. Data guna lahan suatu kabupaten yang dikeluarkan oleh dinas pertanahan.6. Data menu makanan di Hotel Legian.7. Data harga makanan dan minuman di Hard Rock Cafe.
Statistika	<ol style="list-style-type: none">1. Pengolahan data kependudukan suatu wilayah untuk menentukan piramida penduduk dengan menggunakan analisis <i>cohort</i> demografi.2. Pengolahan data kependudukan suatu wilayah untuk menentukan transisi demografi.3. Prediksi penduduk di masa depan dengan memanfaatkan proyeksi penduduk aritmatik.4. Menemukan rata-rata dan standar deviasi dari nilai ujian mahasiswa di suatu universitas.5. Menemukan median umur penduduk di suatu desa.6. Menemukan makanan favorit di Hotel Legian.7. Menemukan rata-rata harga makanan dan minuman di Hard Rock Cafe.

Berdasarkan contoh-contoh pada tabel di atas, diskusikan bersama kelompok, apa yang dimaksud dengan statistik dan statistika? (*Karakter Gotong Royong*)

2. Populasi dan Sampel

Bersama kelompok diskusikanlah apa yang dimaksud dengan populasi dan sampel berdasarkan contoh yang diberikan berikut ini! (*Karakter Gotong Royong*)

Contoh 1:



Sumber: Dok SMK Harapan Denpasar

Akan diadakan penelitian tentang pengaruh pemakaian bahan pengawet alami pada roti hasil unit produksi jasa boga siswa SMK yang terdiri atas 15 bungkus dan sebagai lahan penelitian tadi seorang guru mengambil 4 buah roti. Maka **populasinya** adalah seluruh **roti (15 jenis)**, dan sebagai **sampelnya** adalah **4 jenis**.

Contoh 2:

Dinas kesehatan menyiapkan makanan bergizi yang dibagikan kepada 50 orang panti jompo, orang-orang ini diambil secara acak atau random dari 500 orang sehingga hasilnya dapat digunakan untuk mengambil keputusan makanan tersebut bergizi baik atau tidak.

Populasi : 500 orang panti jompo.

Sampel : 50 orang panti jompo.

Contoh 3:



Sumber: Dok SMK Wira Harapan

Prestasi belajar siswa jasa boga kelas XII SMK Wira Harapan terdiri dari 300 orang siswa yang akan di teliti. Sebanyak 100 orang siswa tersebut di ambil secara acak yang di teliti.

Populasi : 300 orang siswa kelas XII SMK Wira Harapan.

Sampel : 100 orang siswa yang di teliti.

3. Kegunaan Statistika

Hampir semua ilmu pengetahuan menggunakan statistika. Misalnya:

- a. Di bidang kedokteran, untuk mengetahui perkembangan pasien.
- b. Di bidang pendidikan, untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa.
- c. Di bidang marketing, erat hubungannya dengan penjualan dan pemasaran.
- d. Di bidang pariwisata, untuk mengetahui jumlah kunjungan wisatawan.
- e. Di bidang kuliner, untuk mengetahui jumlah makanan yang terlaris.

Pada umumnya statistika digunakan oleh para peneliti antara lain untuk:

- a. Menentukan sampel dan mencatatnya secara sistematis.
- b. Membaca data yang telah dikumpulkan.
- c. Melihat ada atau tidaknya hubungan (korelasi) antar variabel.
- d. Melakukan prediksi (peramalan) untuk masa lalu maupun masa depan.

e. Mengadakan interpretasi data, dan sebagainya.

4. Macam-Macam Data

Data adalah himpunan keterangan atau bilangan dari objek yang diamati. Menurut jenisnya, data dibedakan menjadi:

a. Data Kuantitatif adalah data yang dapat dinyatakan dengan bilangan.

Menurut cara mendapatkan data kuantitatif dibagi 2 yaitu:

➤ Data Diskrit atau data Data Cacahan: data yang diperoleh dengan cara mencacah atau menghitung satu per satu.

Contoh : - Banyaknya wisatawan berkunjung ke Bali di bulan ini 600 orang.
- Satu kilogram telur berisi 16 butir.

➤ Data Kontinu atau Data Ukuran atau Data Timbangan: data yang diperoleh dengan cara mengukur atau menimbang dengan alat ukur yang valid.

Contoh : - Berat badan 3 orang wisatawan adalah 45 kg, 50 kg, 53 kg.
- Diameter pizza = 72,5 mm.

b. Data Kualitatif adalah data yang tidak dapat dinyatakan dengan bilangan (menyatakan mutu atau kualitas).

Contoh : - Data jenis kelamin.
- Data makanan kegemaran wisatawan.

Diskusikan bersama kelompokmu contoh data kuantitatif dan data kualitatif selain contoh yang sudah diberikan di atas! (*karakter gotong royong*).

Data yang baru dikumpulkan dan belum diolah disebut data mentah.

Metode pengumpulan data ada 2 yaitu:

1. Metode Sampling adalah pengumpulan data dengan meneliti sebagian anggota populasi.
2. Metode Sensus adalah pengumpulan data dengan meneliti semua anggota populasi.

Adapun cara untuk mengumpulkan data adalah:

1. Wawancara (*Interview*).
2. Angket (Kuesioner).
3. Pengamatan (Observasi).
4. Koleksi (data dari media cetak atau elektronik).
5. Penyajian Data.

Ada 2 macam penyajian data yang sering dipakai yaitu:

a. Bentuk Tabel/daftar

Pada dasarnya ada 3 macam tabel yang dikenal, yaitu:

1) Tabel Baris dan Kolom

Bagian-bagian tabel terdiri: judul tabel, judul kolom, judul baris, sel dan sumber.

- ✓ Judul tabel, ditulis di tengah-tengah paling atas, dengan huruf kapital dan memuat apa, macam, klasifikasi, dimana, kapan dan satuan data yang digunakan secara singkat.
- ✓ Judul kolom dan judul baris ditulis dengan singkat.
- ✓ Sel adalah tempat nilai-nilai data.
- ✓ Sumber menjelaskan asal data.

Contoh.

PEMBELIAN BARANG UNIT PRODUKSI JASA BOGA DALAM RIBUAN UNIT DAN JUTAAN RUPIAH TAHUN 2017-2020

TAHUN	Barang A		Barang B		Jumlah	
	Barang	Harga	Barang	Harga	Barang	Harga
2017	19,0	479,3	28,3	659,8	47,3	1139,1
2018	21,3	515,6	16,8	458,2	38,1	973,8
2019	25,0	602,5	16,3	432,9	41,3	1035,4
2020	20,7	490,3	19,0	502,5	39,7	992,8
Jumlah	86,0	2087,7	80,4	2053,4	166,4	4141,1

Sumber: SMK Wira Harapan

2) Tabel Kontingensi

Tabel kontingensi berukuran $m \times n$ terdiri dari 2 faktor dengan **m kategori faktor pertama** dan **n kategori faktor kedua**.

Contoh:

**BANYAK PENGUNJUNG
DI RESTORAN LEGIAN BEACH TAHUN 2020**

Jenis Kelamin	Jumlah
Perempuan	301
Laki-laki	390
Jumlah	691

Sumber: Legian Beach

3) Tabel Distribusi Frekuensi

Jika suatu tabel berisi nilai-nilai data (bisa dijadikan kelompok) dan setiap data tersebut mempunyai frekuensi.

Untuk membuat tabel distribusi frekuensi akan dijelaskan pada kegiatan belajar 2.

Contoh:

**NILAI MATEMATIKA SISWA KELAS XII JASA BOGA 1 SMK WIRA
HARAPAN SEMESTER I TAHUN 2020**

Nilai Matematika	Banyak Siswa (f)
41 – 50	3
51 – 60	5
61 – 70	18
71 – 80	9
81 – 90	2
90 – 100	1
Jumlah	38

Sumber: SMK Wirarapan

Bentuk Diagram/grafik (Akan dijelaskan pada Kegiatan Belajar 2).

b. Bahan Diskusi Kegiatan Belajar 1 (Karakter Gotong Royong)

1. Buatlah klipng yang memuat cara menyajikan data baik dengan tabel ataupun dengan diagram (grafik)!
2. Berilah analisis secara sederhana apakah data tersebut merupakan data diskrit atau kontinu?
3. Apabila data berupa hasil penelitian sebutkan populasi dan sampelnya!
4. Kerjakan secara berkelompok untuk mendapatkan hasil yang optimal!

c. Tes Formatif Kegiatan Belajar 1

1. Sebuah penelitian ingin mengetahui tingkat keterserapan lulusan SMK di kabupaten Badung dengan melihat dokumen di BKK (Bursa Kerja Khusus). Tentukan populasi dan sampel dari penelitian tersebut!



2. Manakah yang merupakan data diskrit dan manakah yang merupakan data kontinu berikut?
 - a. Rasa masakan.
 - b. Berat besi yang ada pada sabit.
 - c. Banyaknya penabung tiap hari di Bank Berlian.
 - d. Panjang jalan 45 km.
 - e. Nomor punggung pemain sepakbola.
3. Buatlah tabel dari kumpulan data berikut!



Sebuah toko kue akan membuat tabel penjualan dan pembelian kue basah dan kue kering dari bulan Juni sampai Agustus 2019. Juni, membeli kue basah 500 buah laku 350 buah, membeli kue kering 200 buah terjual 175 buah. Juli, membeli kue basah 400 buah laku 375 buah, membeli kue kering 150 buah terjual 145 buah. Agustus, membeli kue basah 700 buah laku 550 buah, membeli kue kering 400 buah terjual 375 buah.

4. Perhatikan tabel berikut:

**JENIS SEPEDA MOTOR YANG DIGUNAKAN PEGAWAI HOTEL KUTA
BEACH**

Penduduk	2018	2019	2020	Jumlah
Honda	74	95	123	292
Suzuki	95	101	112	308
Vespa	48	37	25	110
Kawasaki	37	41	52	130
Yamaha	89	73	91	253
Jumlah	343	347	403	1093

Sumber : Hotel Kuta Beach

- b. Berapakah banyak vespa yang digunakan pegawai hotel kuta beach tahun 2018?
 - c. Jenis sepeda motor apakah yang paling banyak digunakan pegawai hotel kuta beach pada tahun 2018?
 - d. Pada tahun 2019, jenis sepeda motor apakah yang paling sedikit digunakan oleh pegawai hotel kuta beach?
 - e. Beberapa banyak sepeda motor yang digunakan pegawai hotel kuta beach pada tahun 2020?
5. Buatlah tabel untuk data berikut:

Sebuah restoran mencatat laba penjualan minuman dan makanan sebagai berikut:

- a. Bulan Januari, laba minuman Rp 3.254.000,00; makanan Rp 2.980.000,00
- b. Bulan Februari, laba minuman Rp 2.312.000,00; makanan Rp 2.300.000,00
- c. Bulan Maret, laba minuman Rp 1.921.000,00; makanan Rp 3.054.000,00
- d. Bulan April, laba minuman Rp 1.580.000,00; makanan Rp 2.830.000,00



Kunci Jawaban tes formatif Kegiatan Belajar 1

<https://www.youtube.com/watch?v=5OBEdWEdN6c>

Kegiatan Belajar 2

a. Tujuan

Setelah mempelajari kegiatan belajar 2 ini, diharapkan siswa dapat:

1. Membaca dan membuat diagram batang, lingkaran, garis, dan gambar beserta kegunaannya.
2. Membaca dan membuat histogram beserta kegunaannya.
3. Membuat *polygon* frekuensi dan kurva *ogive* beserta kegunaannya.

b. Uraian Materi

1. Penyajian Data Dalam Bentuk Diagram

Selain disajikan dalam bentuk tabel (daftar), data juga dapat disajikan dalam bentuk diagram (grafik). Kegunaan diagram atau grafik antara lain untuk:

- ✓ Mempertegas dan memperjelas penyajian data.
- ✓ Mempercepat pengertian.
- ✓ Mengurangi kejenuhan melihat angka.
- ✓ Menunjukkan arti secara menyeluruh.

Beberapa bentuk diagram (grafik), diantaranya:

a) Diagram Batang

Cotntoh:

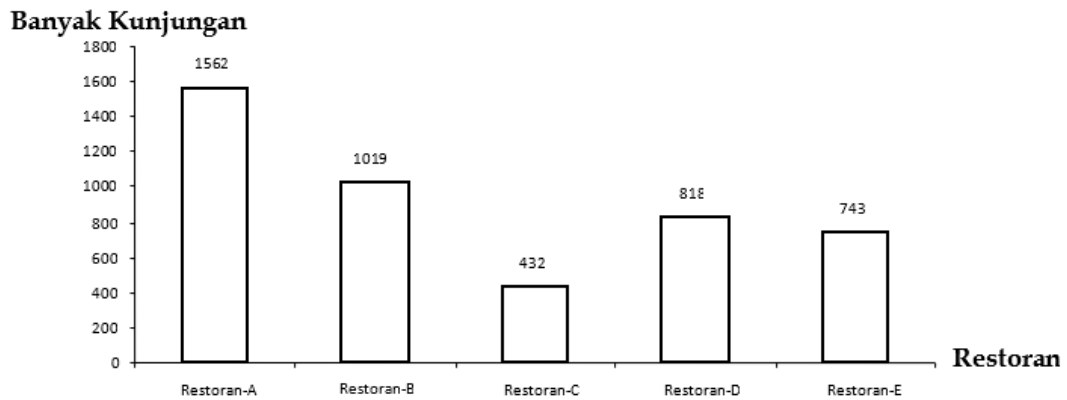


Sumber: Dokumen Restoran di Kuta

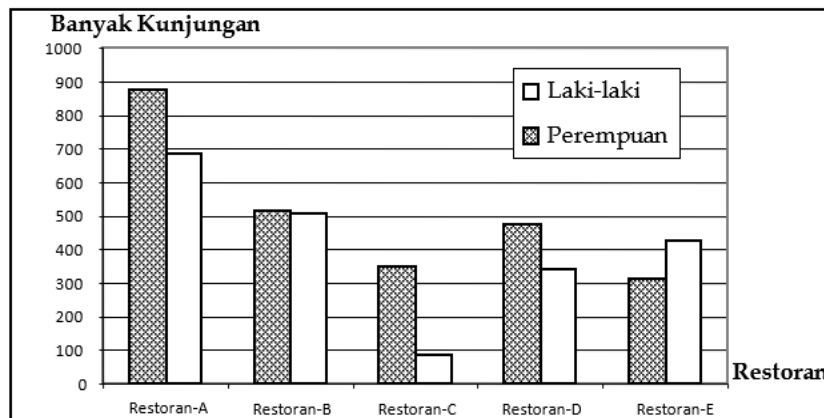
**BANYAK PENGUNJUNG RESTORAN DI KUTA DAN JENIS KELAMIN
TAHUN 2020**

Sekolah	Banyak Siswa		Jumlah
	Laki-laki	Perempuan	
Restoran-A	875	687	1.562
Restoran-B	512	507	1.019
Restoran-C	347	85	432
Restoran-D	476	342	818
Restoran-E	316	427	743
Jumlah	2.526	2.048	4.574

Data tersebut bisa disajikan dalam diagram batang tunggal sebagai berikut:



Data dapat disajikan dalam bentuk diagram batang dua komponen sebagai berikut:



b) DIAGRAM GARIS

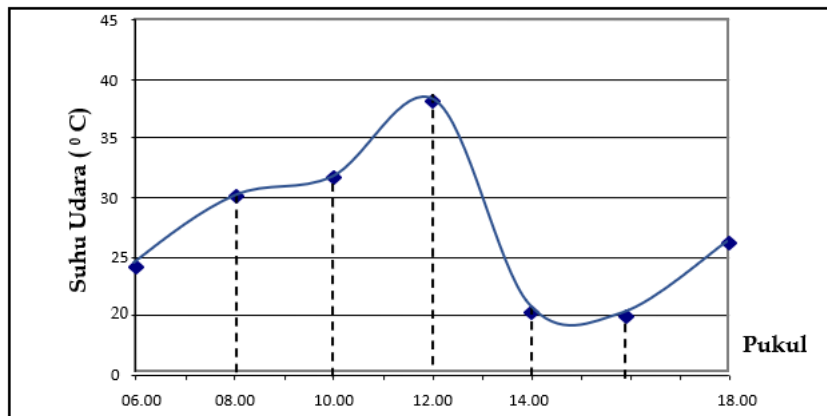
Contoh :

KEADAAN SUHU UDARA DI RESTORAN BIDADARI

DICATAT TIAP 2 JAM PUKUL 06.00-18.00

PUKUL	06.00	08.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00
SUHU UDARA (° C)	24	30	31	38	20	20	26

Data di atas dapat disajikan dalam bentuk diagram garis berikut:



c) DIAGRAM LINGKARAN

Contoh:



Sumber: Dok Legian Beach Hotel

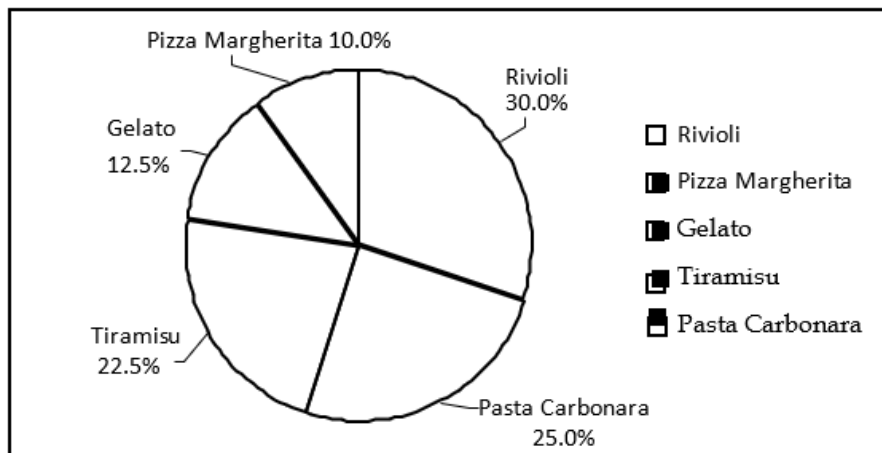
DATA ORDER MAKANAN DI HOTEL LEGIAN BEACH

Jenis Olah raga	Porsi
Ravioli	60
Pasta Carbonara	50
Tiramisu	45
Gelato	25
Pizza Margherita	20

Membuat diagram lingkaran ditentukan dulu besar prosentase tiap objek terhadap keseluruhan data dan besarnya sudut pusat sektor lingkaran sebagai berikut:

Jenis Olahraga	Jumlah	Persen	Sudut pusat
Ravioli	60	$60/200 \times 100 \% = 30\%$	$60/200 \times 360^\circ = 108^\circ$
Pasta Carbonara	50	$50/200 \times 100 \% = 25\%$	$50/200 \times 360^\circ = 90^\circ$
Tiramisu	45	$45/200 \times 100 \% = 22,5\%$	$45/200 \times 360^\circ = 81^\circ$
Gelato	25	$25/200 \times 100 \% = 12,5\%$	$25/200 \times 360^\circ = 45^\circ$
Pizza Margherita	20	$20/200 \times 100 \% = 10\%$	$10/200 \times 360^\circ = 36^\circ$
Jumlah	200	100%	360°

Data tersebut dapat disajikan dalam bentuk diagram lingkaran berikut :








d). DIAGRAM GAMBAR (PICKTOGRAM)

Contoh:



Sumber: Dokumen Dourmet Stae House

JUMLAH PENGUNJUNG ASING DI WARUNG DOURMET SATE HOUSE

PROGRAM STUDI	JUMLAH SISWA	LAMBANG
Inggris	60	
Korea	65	
Australia	35	
Cina	60	
Jepang	75	

Keterangan :  = 10 orang

Berdasarkan contoh-contoh pada tabel di atas, diskusikan bersama kelompok, apa yang dimaksud dengan diagram batang, diagram garis, diagram lingkaran dan diagram gambar/piktogram? (*Karakter Gotong Royong*).

2. Tabel (Daftar) Distribusi Frekuensi Dan Grafiknya

Melakukan pengukuran (observasi) sering diperoleh sejumlah data yang banyak dan beragam dalam bentuk data kasar. Untuk memudahkan dalam pengamatan, data dibagi menjadi beberapa kelompok dan disajikan dalam suatu tabel yang disebut Tabel Distribusi Frekuensi.

1). Distribusi Frekuensi Tunggal

Digunakan apabila data yang diperoleh mempunyai ukuran yang kecil (tidak terlalu banyak).

Contoh

Data nilai ulangan matematika dari 40 siswa kelas XII Jasa Boga 1 adalah

5	6	7	5	2	6	5	6	3	7
6	4	3	8	7	4	8	6	8	5
5	3	6	5	8	5	6	2	4	6
7	6	4	7	3	6	5	7	4	6

Dapat disajikan dalam tabel distribusi frekuensi sebagai berikut :

Nilai ulangan (X_i)	Turus	Frekuensi (f_i)
2	II	2
3	III	4
4	III	5
5	III III	8
6	III III I	11
7	III I	6
8	III	4

2). Distribusi Frekuensi Berkelompok

Digunakan bila data yang diperoleh mempunyai ukuran besar sehingga data dikelompokkan menjadi beberapa interval kelas. Adapun cara membuat daftar distribusi frekuensi data berkelompok adalah sebagai berikut:

- a. Tentukan jangkauan (Range)

Jangkauan (Range) = data terbesar – data terkecil

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

- b. Tentukan banyaknya kelas interval

Digunakan Aturan STURGES yaitu: $k = 1 + 3,3 \log n$

Dengan k = banyaknya kelas

n = banyaknya data

- c. Tentukan panjang kelas interval (p)

$$p = \frac{R}{k} \quad \text{dengan } p = \text{panjang kelas}$$

R = jangkauan (Range)

k = banyaknya kelas

- d. Tentukan batas bawah kelas interval pertama, biasanya diambil data terkecil. Usahakan titik tengah kelas berupa bilangan bulat.
e. Tentukan frekuensi tiap kelas dengan menggunakan sistem turus.

Contoh;

Buatlah tabel distribusi frekwensi berkelompok, jika diberikan informasi Hasil ulangan matematika dari 50 siswa kelas XII Jasa Boga sebagai berikut:

45	50	55	60	65	70	75	46	50	55
60	66	71	76	47	51	56	60	67	73
77	48	51	57	60	68	74	78	49	52
57	61	68	79	52	62	69	53	58	63
64	53	59	63	54	59	63	64	54	64

Penyelesaian;

$$\begin{aligned} \circ \text{ Jangkauan (R)} &= 79 - 45 \\ &= 34 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \circ \text{ Banyak kelas (k)} &= 1 + 3,3 \log 50 \\ &= 1 + 3,3 (1,699) \\ &= 1 + 5,6067 = 6,6067 \approx 7 \text{ (bulatkan ke atas)} \end{aligned}$$

- o Panjang kelas interval $p = \frac{R}{k} = \frac{34}{7} = 4,85 \approx 5$ (bulatkan ke atas)

Maka dapat disajikan dalam tabel distribusi frekuensi berkelompok berikut:

Kelas Interval	Turus	Frekuensi
45 – 49		5
50 – 54		10
55 – 59		8
60 – 64		12
65 – 69		6
70 – 74		4
75 – 79		5
Jumlah		50

Keterangan tabel adalah:

- Banyaknya kelas interval ada 7 yaitu : 45-49, 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, 75-79
- Bilangan 45,50,55,60,65,70,75 disebut **Batas bawah kelas (Bb)**
- Bilangan 49,54,59,64,69,74,79 disebut **Batas atas kelas (Ba)**
- **Tepi bawah kelas kelas interval (Tb) = Bb – 0,5**
- **Tepi atas kelas kelas interval (Ta) = B + 0,5**
- **Nilai tengah kelas (X_t) = $\frac{1}{2}$ (Ba + Bb)**
- **Panjang interval (p) = Ta - Tb**

Contoh pada interval kelas pertama 45 - 49 maka:

$$\text{Tepi bawah kelas} \quad \text{Tb} = 45 - 0,5 = 44,5$$

$$\text{Tepi atas kelas} \quad \text{Ta} = 49 + 0,5 = 49,5$$

$$\text{Nilai tengah kelas} \quad \text{X}_t = \frac{1}{2} (49 + 45) = 47$$

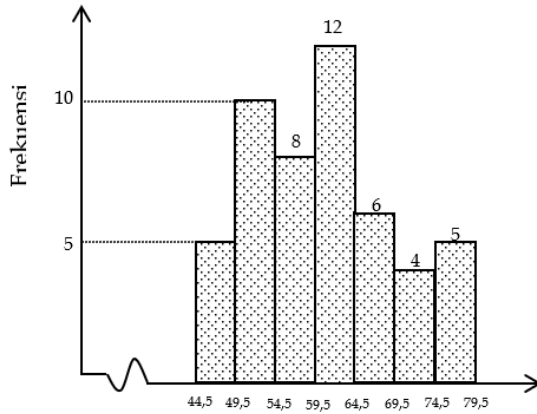
$$\text{Panjang interval} \quad p = 49,5 - 44,5 = 5$$

e). **HISTOGRAM, POLIGON FREKUENSI DAN OGIVE**

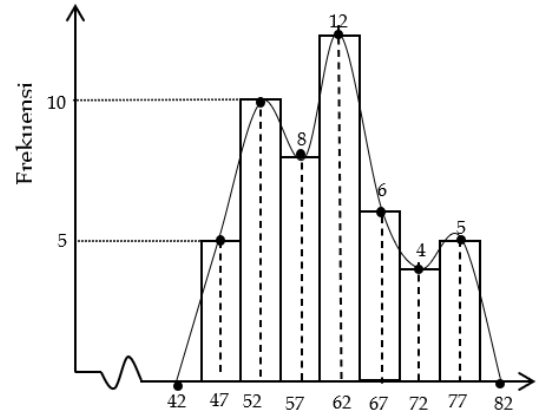
Data yang tersusun menurut distribusi frekuensi berkelompok dapat dinyatakan dalam bentuk **histogram** atau **poligin frekuensi**. Dengan frekuensi dinyatakan dengan sumbu tegak dan interval kelas dengan sumbu mendatar.

Contoh:

Dari contoh data ulangan matematika 50 siswa yang sudah dibuat tabel distribusi frekuensi (di depan) dapat dibuat histogram dan poligon frekuensi sebagai berikut:



HISTOGRAM



POLIGON FREKUENSI

3). Distribusi Frekuensi Kumulatif dan kurva ogive

Ada 2 macam frekuensi kumulatif yaitu frekuensi kumulatif kurang dari dan frekuensi kumulatif lebih dari.

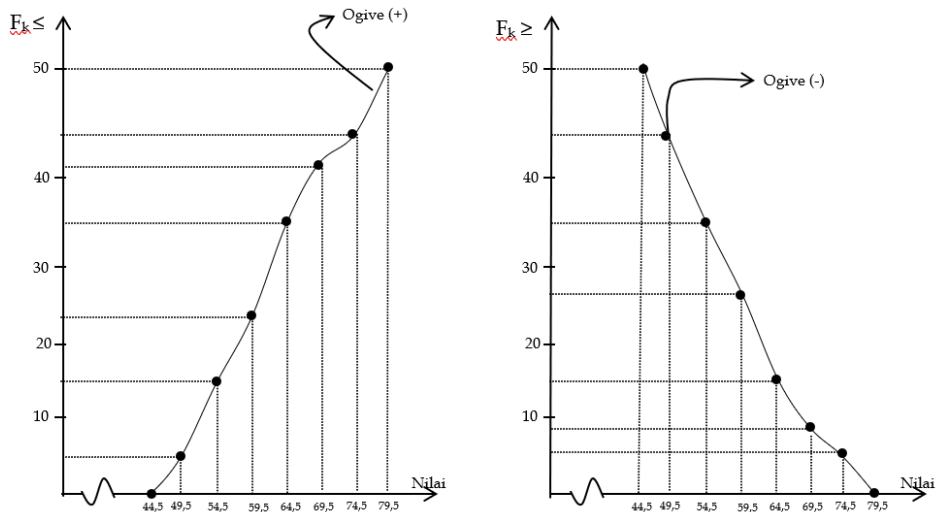
Frekuensi komulatif kurang dari ($F_k \leq$) ditetapkan berdasarkan tepi atas masing-masing kelas interval, sedang frekuensi lebih dari ($F_k \geq$) ditetapkan berdasarkan tepi bawah masing-masing kelas interval.

Contoh;

Cermati kembali tabel distribusi frekuensi kelompok dari contoh sebelumnya!

Pada tabel distribusi frekuensi kelompok di atas dapat dibuat tabel distribusi frekuensi komulatif berikut:

Nilai	Data	f	$F_k \leq$	Data	F	$F_k \geq$
45 – 49	Kurang dari 49,5	5	5	Lebih dari 44,5	5	50
50 – 54	Kurang dari 54,5	10	15	Lebih dari 44,5	10	45
55 – 59	Kurang dari 59,5	8	23	Lebih dari 44,5	8	35
60 – 64	Kurang dari 64,5	12	35	Lebih dari 44,5	12	27
65 – 69	Kurang dari 69,5	6	41	Lebih dari 44,5	6	15
70 – 74	Kurang dari 74,5	4	45	Lebih dari 44,5	4	9
75 – 79	Kurang dari 79,5	5	50	Lebih dari 44,5	5	5



c. **Bahan Diskusi Kegiatan Belajar 2 (Karakter Gotong Royong)**

1. Perhatikan daftar berikut:

DAFTAR MAKANAN TERLARIS DI NATYS RESTORAN

Pekerjaan orang tua	Jumlah
Burgreens	45
Snctry	5
Mars Kitchen	10
Maple & Oak	20
SaladStop	38
Beets & Bouts	42
Jumlah	160

Daftar makanan di atas buatlah diagram yang tepat sebagai monografi data dinding!

2. Perhatikan tabel berikut:

Tabel Pengunjung Sukun Restoran Berdasar Usia (Dalam Bulan)

Umur	Frekuensi
21 – 30	30
31 – 40	35
41 – 50	20
51 – 60	15
Jumlah	100

Dari tabel di atas

- Tentukan batas-batas tepi dari masing-masing kelas interval!
- Tentukan panjang kelas interval!
- Lengkapi tabel dengan titik tengah data!

d. Tes Formatif Kegiatan Belajar 2

1. Daftar penjualan Gabah Restoran & Bar selama sebulan (dalam %)



Sumber : Dok Gabah Restoran & Bar

Macam barang	Banyaknya %
Ayam Pelalah	45
Sambal Goreng Tempe	25
Telur Dadar	10
Mie Goreng dan Sambal	20
Jumlah	100

Data di atas buatlah diagram lingkaran dengan menentukan sudut sektornya terlebih dulu!

2. Data bahan yang dihabiskan dalam seminggu di Hotel Kanaya adalah sebagai berikut!

Bulan	Banyak Bahan (kg)
Daging Ayam	6,4
Daging Sapi	6,2
Brokoli	5,8
Tomat Cerry	4,1
Sayur Hijau	3,5
Wortel	2,3

Berdasarkan data di atas gambarkanlah diagram garisnya !

3. Data kasar dari 40 bahan masakan di restoran lovina adalah sebagai berikut:

138 164 135 132 144 125 149 157
 146 158 150 147 136 148 152 144
 168 126 140 176 163 119 154 165
 146 173 138 147 135 153 140 135
 162 145 142 142 150 150 145 128

Berdasarkan data tersebut buatlah tabel distribusi frekuensi berkelompok, dan distribusi frekuensi kumulatif kemudian dari tabel yang sudah kamu buat sajikan dengan diagram:

- a. histogram
- b. polygon frekuensi
- c. kurva ogive

4. Data pemesanan bahan makanan untuk stok selama sebulan adalah adalah :

Berat (kg)	Banyak item barang
150 – 154	3
155 – 159	4
160 – 164	16
165 – 169	10
170 – 174	6
175 – 179	1
Jumlah	40

- a. Lengkapi tabel di atas dengan titik tengah data dan frkuensi kumulatif baik kurang dari maupun lebih dari!
- b. Gambarlah histogram dan poligon frekuensinya!
- c. Gambarlah kurva ogivenya!

Kunci Jawaban tes formatif Kegiatan Belajar 2

<https://www.youtube.com/watch?v=hhULaBp94ec>

https://www.youtube.com/watch?v=_IMLNnaYjPk

3. Kegiatan Belajar 3

a. Tujuan

Setelah mempelajari kegiatan belajar 3 ini, diharapkan Anda dapat:

1. Memahami pengertian mean data tunggal dan data kelompok beserta penggunaannya.
2. Memahami pengertian median data tunggal dan data kelompok beserta penggunaannya.
3. Memahami pengertian modus data tunggal dan data kelompok beserta penggunaannya.

b. Uraian Materi

UKURAN TENDENSI SENTRAL

Suatu kumpulan data biasanya memiliki kecenderungan memusat (tendensi sentral) ke sebuah nilai tertentu yang dapat mewakili seluruh data. Nilai tersebut biasanya terletak di pusat data dan disebut **nilai sentral (nilai pusat)**.

Ukuran tendensi sentral yang banyak digunakan adalah :

1. Rata-rata hitung (mean / \bar{x})

a. Data Tunggal

Jika terdapat n buah nilai $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ maka

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

dengan $\sum x$ = jumlah semua data dan n = banyak data

Contoh: Carilah mean (rata-rata hitung) dari data: 8, 4, 5, 3, 6

$$\text{Jawab: } \bar{x} = \frac{8+4+5+3+6}{5} = \frac{26}{5} = 5,2$$

Untuk data berbobot yaitu apabila setiap x_i mempunyai frekuensi f_i maka mean (rata-rata hitung) adalah :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^k f_i} \text{ atau } \bar{x} = \frac{\sum f \cdot x}{\sum f}$$

Contoh: Hitung mean data nilai mata pelajaran *FB Product* 40 anak berikut:

Nilai	5	6	7	8	9
frekuensi	6	15	13	4	2

Penyelesaian:

Nilai	f	f . x
5	6	30
6	15	90
7	13	91
8	4	32
9	2	18
Jumlah	40	261

$$\bar{x} = \frac{\sum f \cdot x}{\sum f} = \frac{261}{40} = 6,5$$

b. Data Berkelompok

Menentukan mean (rata-rata hitung) data berkelompok dengan menggunakan rumus berikut :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \text{ atau } \bar{x} = \frac{\sum f \cdot x}{\sum f}$$

Keterangan:

$x_i = x$ = titik tengah interval kelas ke-i.

$f_i = f$ = frekuensi pada interval kelas ke-i.

$\sum f_i = \sum f$ = banyak data (jumlah semua frekuensi).

Contoh: Tentukan mean (rata-rata hitung) dari data berikut:

Interval	Frekuensi
21-25	2
26-30	8
31-35	9
36-40	6
41-45	3
46-50	2

Penyelesaian :

Interval	f_i	x_i	$f_i \cdot x_i$
21-25	2	23	46
26-30	8	28	224
31-35	9	33	297
36-40	6	38	228
41-45	3	43	129
46-50	2	48	96
Jumlah	30		1020

$$\begin{aligned} \text{Maka mean } \bar{x} &= \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{1020}{30} = 34 \end{aligned}$$

c. **Mencari mean Data Berkelompok dengan Rata-rata Sementara (\bar{x}_s)**

Caranya dengan terlebih dulu menentukan rata-rata sementara \bar{x}_s , biasanya diambil dari titik tengah data frekuensi terbesar. Kemudian menghitung besarnya simpangan tiap data terhadap rata-rata sementara dengan rumus:

$$d_i = x_i - \bar{x}_s.$$

Mean (rata-rata hitung) sebenarnya diperoleh dengan rumus:

$$\bar{x} = \bar{x}_s + \frac{\sum f_i \cdot d_i}{\sum f_i} \text{ atau } \bar{x} = \bar{x}_s + \frac{\sum f \cdot d}{\sum f}$$

Contoh.

Hitung mean (rata-rata) data pada tabel di atas dengan menggunakan rata-rata sementara.

Penyelesaian;

Interval	f_i	x_i	$d_i = x_i - x_s$	$f_i \cdot d_i$
21-25	2	23	-10	-20
26-30	8	28	-5	-40
31-35	9	33	0	0
36-40	6	38	5	30
41-45	3	43	10	30
46-50	2	48	15	30
Jumlah	30			30

$$\begin{aligned} \text{Maka Mean } \bar{x} &= \bar{x}_s + \frac{\sum f_i \cdot d_i}{\sum f_i} \\ &= 33 + \frac{30}{30} \\ &= 33 + 1 \\ &= 34 \end{aligned}$$

2. **Nilai tengah (median/Me)**

Median adalah nilai yang membagi sekelompok data menjadi dua bagian sama panjang, setelah data diurutkan dari nilai terkecil sampai terbesar (dibuat statistik jajarannya).

Notasi Median = Me.

a. **Median Data Tunggal**

- Jika banyak data **ganjil** maka Me adalah data yang terletak **tepat di tengah** setelah diurutkan.

- Jika banyak data **genap** maka Me adalah **rata-rata dari dua data yang terletak di tengah** setelah diurutkan.

Contoh:

Tentukan Median dari data

♠ 7, 8, 3, 4, 9, 10, 4

♠ 5, 7, 3, 8, 5, 6, 10, 9

Penyelesaian ;

♠ Data diurutkan menjadi 3, 4, 4, **7**, 8, 9, 10

Nilai yang di tengah adalah 7, maka $Me = 7$

♠ Data diurutkan menjadi 3, 5, 5, **6, 7**, 8, 9, 10

Nilai yang di tengah adalah 6 dan 7, maka Median $Me = \frac{6+7}{2} = 6,5$

b. Median Data Berkelompok

Median data berkelompok ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Me = Tb + p \cdot \frac{\left(\frac{I.n}{2} - F\right)}{f}$$

dengan Tb = tepi bawah kelas Median

p = panjang kelas interval.

n = banyak data.

F = frekuensi kumulatif sebelum kelas Me.

f = frekuensi pada kelas Me.

Contoh:

Tentukan Median dari data berikut:

Interval	F
20 – 29	7
30 – 39	13
40 – 49	20
50 – 59	12
60 - 69	8

Penyelesaian;

Interval	F	F _k ≤
20 – 29	7	7
30 – 39	13	20
40 – 49	20	40
50 – 59	12	52
60 - 69	8	60
Jumlah	60	

Letak median dapat ditetapkan dengan

$$\frac{1}{2}n = \frac{1}{2} \cdot 60 = 30 \text{ (data ke-30 terletak pada kelas ke-3; } 40 - 49)$$

$$Tb = 39,5$$

$$n = \sum f = 60$$

$$p = 10$$

$$F = 20$$

$$f = 20$$

$$\begin{aligned} \text{Maka median } Me &= 39,5 + \frac{10\left(\frac{1}{2} \cdot 60 - 20\right)}{20} \\ &= 39,5 + \frac{10(30 - 20)}{20} \\ &= 39,5 + \frac{10 \cdot 10}{20} \\ &= 39,5 + 5 = 44,5 \end{aligned}$$

3. Modus (Mo)

Modus dari suatu data yang paling sering muncul atau yang memiliki frekuensi terbanyak.

a. Modus Data Tunggal

Contoh:

- Sekumpulan data: 2, 3, 4, 4, 5

Maka modusnya adalah 4.

- Sekumpulan data: 3, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 9

Maka modusnya adalah 3 dan 5.

- Sekumpulan data: 3, 4, 5, 6, 7

Maka modulusnya tidak ada.

b. Modus Data Berkelompok

Menentukan modus data berkelompok digunakan rumus:

$$Mo = Tb + p \cdot \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right)$$

Keterangan:

Tb = tepi bawah kelas modus

p = panjang kelas interval

d_1 = selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sebelumnya.

d_2 = selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sebelumnya.

Contoh:

Tentukan modus dari data berikut:

Interval	F
21 – 25	2
26 – 30	8
31 – 35	9
36 – 40	6
41 – 45	3
46 - 50	2

Penyelesaian;

Frekuensi paling banyak adalah 9 pada interval 31 – 35.

Jadi kelas modus pada interval 31 – 35.

$$Tb = 30,5$$

$$p = 5$$

$$d_1 = 9 - 8 = 1$$

$$d_2 = 9 - 6 = 3$$

$$\text{Maka } Mo = 30,5 + 5 \left(\frac{1}{1+3} \right)$$

$$= 30,5 + 1,25$$

$$= 31,75$$

c. Bahan Diskusi Kegiatan Belajar 3 (Karakter Gotong Royong)

1. Diberikan data tunggal berbobot, berikut:

Nilai ulangan (x_i)	frekuensi (f_i)
2	2
3	4
4	5
5	8
6	11
7	6
8	4

- Tentukan rata-rata hitung dengan rumus $\bar{x} = \frac{\sum f \cdot x}{\sum f}$
- Tentukan rata-rata hitung dengan rata-rata sementara (ambil $\bar{x}_s = 6$)
- Tentukan rata-rata hitung dengan rata-rata sementara (ambil $\bar{x}_s = 5$)
- Tentukan rata-rata hitung dengan rata-rata sementara (ambil $\bar{x}_s = 7$)
- Dari ke empat jawaban di atas bandingkan kemudian simpulkan apa pendapatmu?

2. Sebagaimana soal no. 1 lakukan untuk data terdistribusi kelompok berikut :

Interval	Frekuensi
119-127	3
128-136	6
137-145	10
146-154	11
155-163	5
164-172	3
173-181	2

d. Tes Formatif Kegiatan Belajar 3

1. Carilah mean, median dan modus dari tiap data berikut :

- 20,18,10,11,14,18,21
- 17,8,4,10,6,12,14,9
- 5,9,4,6,11,7,6,8,10,7

2. Ditentukan data A = 5, 8, 10, 12, 15 dan data B = 2, x, 6, 7

Jika nilai rata-rata data A dua kali nilai rata-rata data B, maka berapakah nilai x?

3. Tentukan mean (rata-rata hitung) dan median dari data berikut:

Tinggi (cm)	Frekuensi
155-159	3
160-164	7
165-169	19
170-174	9
175-179	2

4. Tentukan modus data berikut:

Interval	Frekuensi
150-154	4
155-159	19
160-164	43
165-169	27
170-174	7

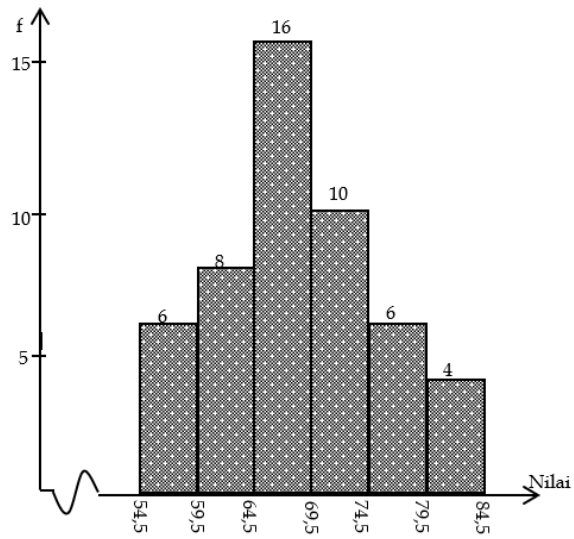
5. Seorang siswa dinyatakan lulus jika nilai ujiannya lebih dari nilai rata-rata dikurangi satu. Tentukan banyak siswa yang lulus dari data berikut:

Nilai	3	4	5	6	7	8	9
frekuensi	3	5	12	17	14	6	3

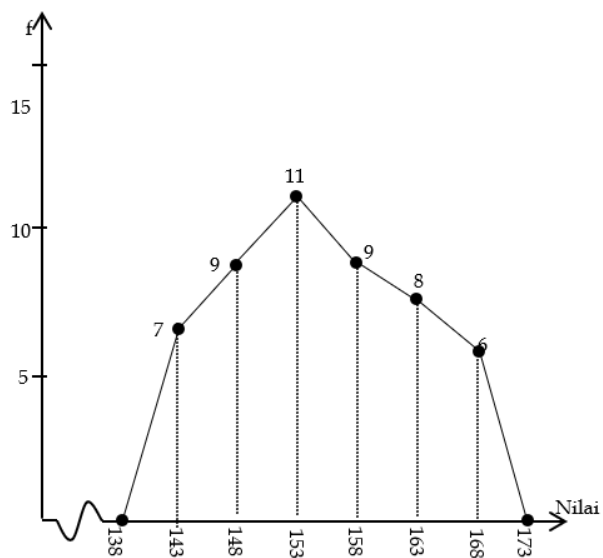
6. Dari data 100 nilai siswa kelas III SMA di kota A berikut, tentukan rata-rata nilai siswa dengan menggunakan rata-rata sementara!

Nilai	frekuensi
50-54	2
55-59	8
60-64	17
65-69	42
70-74	21
75-79	9
80-84	1

7. Tentukan mean, median dan modus dari data berupa histogram berikut:



8. Tentukan mean, median dan modus dari data berupa *polygon* frekuensi berikut:



Kunci Jawaban Tes Formatif Kegiatan Belajar 3

<https://www.youtube.com/watch?v=XeR6L-9Jy-s>

<https://www.youtube.com/watch?v=EwQfXT4M5XU>

<https://www.youtube.com/watch?v=gBOLV5KGHhM>

<https://www.youtube.com/watch?v=tTeqHfRb9WM>

4. Kegiatan Belajar 4

a. Tujuan

Setelah mempelajari Kegiatan Belajar 4 ini diharapkan siswa dapat memahami ukuran penyebaran data, yang rinciannya adalah sebagai berikut:

1. Memahami jangkauan beserta kegunaannya.
2. Memahami simpangan rata-rata dan simpangan baku beserta penggunaannya.
3. Memahami jangkauan semi antar kuartil beserta penggunaannya.
4. Memahami nilai standar (*Z-score*) beserta penggunaannya.
5. Memahami koefisien variasi beserta penggunaannya.

b. Uraian Materi

UKURAN PENYEBARAN DATA (DISPERSI)

Ukuran penyebaran data (dispersi) meliputi: jangkauan, kuartil, desil, presentil, simpangan kuartil, simpangan rata-rata dan simpangan baku.

1. Jangkauan.

Jangkauan atau Range (*R*) adalah selisih data terbesar (x_{\max}) dengan data terkecil (x_{\min}).

$$R = x_{\max} - x_{\min}$$

Contoh. Tentukan jangkauan data : 7, 12, 9, 11, 15, 27, 14, 17, 19, 24, 16

Jawab : $R = 27 - 7 = 20$

2. Kuartil

Jika median membagi data terurut menjadi 2 bagian yang sama maka kuartil adalah nilai yang membagi data terurut menjadi 4 bagian yang sama.

Q_1 = kuartil bawah

Q_2 = kuartil tengah (median)

Q_3 = kuartil atas

• Kuartil data tunggal

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

Contoh. Tentukan semua kuartil pada data:

a) 4, 5, 8, 9, 7, 6, 5 (banyak data ganjil)

b) 2, 3, 8, 4, 5, 8, 9, 7, 6, 6, 1, 7 (banyak data genap)

Jawab : a) data diurutkan menjadi 4, 5, 5, 6, 7, 8, 9

$\uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow$
 $Q_1 \quad Q_2 \quad Q_3$

Jadi kuartil bawah (Q_1) = 5

kuartil tengah (Q_2) = 6

kuartil atas (Q_3) = 8

b) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 9

$\uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow$
 $Q_1 \quad Q_2 \quad Q_3$

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

$$\text{Kuartil tengah } Q_2 = \frac{6+6}{2} = 6$$

$$\text{Kuartil atas } Q_3 = \frac{7+8}{2} = 7,5$$

- **Kuartil data berkelompok**

Menghitung kuartil data berkelompok digunakan rumus :

$$Q_i = T_b + p \cdot \left(\frac{\frac{i}{4}n - F}{f} \right)$$

dengan $i = 1,2,3$;
 untuk $i = 1$ (kuarti bawah);
 untuk $i = 2$ (kuartil tengah/median);
 untuk $i = 3$ (kuartil atas)

Q_i = kuartil ke- i

T_b = tepi bawah kelas interval Q_i

P = panjang kelas interval Q_i

$n = \sum f$ = banyak data

F = frekuensi kumulatif sebelum kelas Q_i

f = frekuensi pada kelas Q_i

Contoh.

Hitung kuartil bawah dan kuartil atas pada data berikut :

Interval	f	F _k
21-25	3	3
26-30	9	12
31-35	4	16
36-40	10	26
41-45	3	29
46-50	11	40

Penyelesaian:

Kuartil bawah (Q_1) terletak pada $\frac{1}{4} \cdot 40 = 10$ (kelas interval 26-30)

$$\text{Nilai } Q_1 = 25,5 + 5 \cdot \left(\frac{\frac{1}{4} \cdot 40 - 3}{9} \right) = 25,5 + \frac{35}{9} = 29,39$$

Kuartil atas (Q_3) terletak pada $\frac{3}{4} \cdot 40 = 30$ (kelas interval 46-50)

$$\text{Nilai } Q_3 = 45,5 + 5 \cdot \left(\frac{\frac{3}{4} \cdot 40 - 29}{11} \right) = 45,5 + \frac{5}{11} = 45,95$$

- **Jangkauan Antar Kuartil (Hamparan = H)**

Adalah selisih antara kuartil atas dengan kuartil bawah.

$$H = Q_3 - Q_1$$

- **Jangkauan Semi Inter Kuartil (Simpangan Kuartil = Q_d)**

Adalah setengah dari hamparan ;

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

- **Langkah (L)**

Satu langkah adalah satu setengah hamparan

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

3. Desil

Desil adalah suatu ukuran yang membagi sekelompok data menjadi 10 bagian sama panjang setelah data diurutkan. Ada 9 macam desil, yaitu; desil ke-1 (D_1), desil ke-2 (D_2),.....,dan seterusnya hingga desil ke-9 (D_9).

Untuk data tunggal, jika banyak data n dan D_i adalah desil ke-i, maka

$$\text{Letak } D_i = \text{data ke } \frac{i \cdot (n+1)}{10} \quad \text{dengan } i = 1,2,3,4,\dots,9$$

Contoh;

Tentukan D_3 , dan D_5 dari ; 6, 4, 6, 4, 7, 5, 6, 5, 8, 7, 7, 7, 8, 6 !

Penyelesaian;

Data diurutkan menjadi ; 4, 4, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 7, 7, 8, 8

Data	4	4	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8
Data ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

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

$$\begin{aligned} \text{Letak } D_3 &= \text{data ke- } \frac{3 \cdot (14+1)}{10} \\ &= \text{data ke- } 4,5 \text{ (x } 4,5) \end{aligned}$$

Dengan interpolasi diperoleh :

$$\text{Nilai } D_3 = x_4 + 0,5(x_5 - x_4)$$

$$D_3 = 5 + 0,5(6 - 5)$$

$$D_3 = 5,5$$

$$\text{Letak } D_5 = \text{data ke- } \frac{5 \cdot (14+1)}{10}$$

$$= \text{data ke- } 7,5 \text{ (x } 7,5)$$

Dengan interpolasi diperoleh :

$$\text{Nilai } D_5 = x_7 + 0,5(x_8 - x_7)$$

$$D_5 = 6 + 0,5(6 - 6)$$

$$D_5 = 6 \text{ (bandingkan dengan menghitung nilai median)}$$

Desil data berkelompok dapat dihitung dengan rumus:

$$D_i = T_b + p \cdot \left(\frac{\frac{i \cdot n - F}{f}}{f} \right) \quad i = 1, 2, 3, 4, \dots, 9$$

Dengan: D_i = desil ke-i

T_b = tepi bawah interval kelas D_i

P = panjang kelas interval D_i

$n = \sum f$ = banyak data

F = frekuensi kumulatif sebelum kelas D_i

f = frekuensi pada kelas D_i

Contoh.

Hitung nilai D_5 dan D_8 dari data berdistribusi kelompok berikut :

Interval	f	F _k
21-25	3	3
26-30	9	12
31-35	4	16
36-40	10	26
41-45	3	29
46-50	11	40

Penyelesaian ;

Desil ke-5 terletak pada $\frac{5}{10} \cdot 40 = 20$ (kelas interval 36-40)

$$D_5 = 35,5 + 5 \left(\frac{20-16}{10} \right)$$

$$D_5 = 35,5 + 2 = 37,5$$

Desil ke-8 terletak pada $\frac{8}{10} \cdot 40 = 32$ (kelas interval 46-50)

$$D_8 = 45,5 + 5 \frac{32-29}{11}$$

$$D_8 = 45,5 + 1,4 = 46,9$$

4. Persentil

Persentil adalah ukuran yang membagi sekelompok data terurut menjadi 100 bagian sama panjang. Ada 99 macam persentil yang masing-masing adalah $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{99}$.

Persentil data tunggal maka :

$$\text{Letak } P_i = \text{data ke } \frac{i \cdot (n+1)}{100}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, 99$$

Contoh;

Tentukan P_{30} , dan P_{75} dari ; 6, 4, 6, 4, 7, 5, 6, 5, 9, 7, 10, 7, 10, 6 !

Penyelesaian;

Data diurutkan menjadi ; 4, 4, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 7, 9, 10, 10

Data	4	4	5	5	6	6	6	6	7	7	7	9	10	10
Data ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

$$\text{Letak } P_i = \text{data ke } \frac{i \cdot (n+1)}{100}$$

$$\text{Letak } D_{30} = \text{data ke- } \frac{30 \cdot (14+1)}{100}$$

$$= \text{data ke- } 4,5 \text{ (x } 4,5)$$

Dengan interpolasi diperoleh :

$$\text{Nilai } P_{30} = x_4 + 0,5(x_5 - x_4)$$

$$P_{30} = 5 + 0,5(6 - 5)$$

$$P_{30} = 5,5$$

$$\text{Letak } D_{75} = \text{data ke- } \frac{75 \cdot (14+1)}{100}$$

$$= \text{data ke- } 11,25 \text{ (x}_{11,25}\text{)}$$

Dengan interpolasi diperoleh :

$$\text{Nilai } P_{75} = x_{11} + 0,25(x_{12} - x_{11})$$

$$P_{75} = 7 + 0,25(9 - 7)$$

$$P_{75} = 7,5$$

Persentil data berkelompok dihitung dengan rumus:

$$P_i = T_b + p \cdot \left(\frac{\frac{i}{100} \cdot n - F}{f} \right) \quad i = 1, 2, 3, \dots, 99$$

Dengan : P_i = persentil ke- i

T_b = tepi bawah interval kelas P_i

p = panjang kelas interval P_i

$n = \sum f$ = banyak data

F = frekuensi kumulatif sebelum kelas P_i

f = frekuensi pada kelas P_i

Contoh.

Hitung nilai P_{25} dari data berdistribusi kelompok berikut :

Interval	f	F _k
21-25	3	3
26-30	9	12
31-35	4	16
36-40	10	26
41-45	3	29
46-50	11	40

Penyelesaian ;

Persentil ke-25 terletak pada $\frac{25}{100} \cdot 40 = 10$ (kelas interval 26-30)

$$P_{25} = 25,5 + 5 \left(\frac{10-3}{9} \right)$$

$$P_{25} = 25,5 + 3,9 = 29,4$$

5. Simpangan rata-rata (SR)

Simpangan rata-rata sekumpulan data adalah rata-rata dari selisih mutlak nilai semua data terhadap rata-ratanya.

- Data tunggal

Simpangan rata-rata data tunggal dapat ditemukan dengan rumus;

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

dengan x_i = nilai data
 \bar{x} = mean (rata-rata)
 n = banyak data

Contoh;

Tentukan simpangan rata-rata data : 7,11,10,9,8,6

Penyelesaian;

$$\bar{x} = \frac{7+11+10+9+8+6}{6} = 8,5$$

$$SR = \frac{|7-8,5|+|11-8,5|+|10-8,5|+|9-8,5|+|8-8,5|+|6-8,5|}{6}$$

$$= \frac{1,5+2,5+1,5+0,5+0,5+2,5}{6} = \frac{9}{6} = 1,5$$

- Data berkelompok

Simpangan rata-rata data berkelompok dirumuskan dengan :

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

dengan f_i = frekuensi data kelas ke-i
 x_i = nilai tengah kelas ke-i
 \bar{x} = mean (rata-rata)
 $\sum f_i = n$ = banyak data

Contoh :

Tentukan simpangan rata-rata data

Interval	f_i	x_i	$f_i \cdot x_i$	$ x_i - \bar{x} $	$f_i \cdot x_i - \bar{x} $
21-25	2	23	46	11	22
26-30	8	28	224	6	48
31-35	9	33	297	1	9
36-40	6	38	228	4	24
41-45	3	43	129	9	27
46-50	2	48	96	14	28
Jumlah	30		1020		158

Penyelesaian;

$$\text{Mean } \bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{1020}{30} = 34$$

$$SR = \frac{\sum f_i \cdot |x_i - \bar{x}|}{\sum f_i} = \frac{158}{30} = 5,27$$

6. Simpangan baku (Deviasi Standar = SD)

- Data tunggal

Simpangan baku (SD) dari data $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ adalah :

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

dengan x_i = data ke-i
 \bar{x} = mean (rata-rata)
 n = banyak data

Contoh:

Tentukan simpangan baku data 5, 3, 7, 6, 4, 3, 10, 2

Penyelesaian;

$$\bar{x} = \frac{5+3+7+6+4+3+10+2}{8} = \frac{40}{8} = 5$$

$$SD = \sqrt{\frac{(5-5)^2 + (3-5)^2 + (7-5)^2 + (6-5)^2 + (4-5)^2 + (3-5)^2 + (10-5)^2 + (2-5)^2}{8}}$$

$$= \sqrt{\frac{0+4+4+1+1+4+25+9}{8}} = \sqrt{\frac{48}{8}} = \sqrt{6}$$

- Data berkelompok

Simpangan baku (SD) dari data yang terdistribusi kelompok dapat ditentukan dengan;

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

dengan f_i = frekuensi kelas ke-i
 x_i = nilai tengah kelas ke-i
 \bar{x} = mean(rata-rata)
 $\sum f_i = n$ = banyak data

Contoh.

Hitung simpangan baku dari data :

Interval	f_i	x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i (x_i - \bar{x})^2$
21-25	2	23	-11	121	242
26-30	8	28	-6	36	288
31-35	9	33	-1	1	9
36-40	6	38	4	16	96
41-45	3	43	9	81	243
46-50	2	48	14	196	392
Jumlah	30				1270

Penyelesaian;

Mean $\bar{x} = 34$ (sudah dicari di atas)

$$SD = \sqrt{\frac{1270}{30}} = \sqrt{42,33} = 6,51$$

7. Nilai standar (Z-SCORE)

Nilai standar (Z-Score) adalah nilai yang menyatakan perbedaan antara besar suatu hal/variabel dengan rata-ratanya.

Nilai standar digunakan untuk membandingkan dua hasil pengukuran atau lebih sehingga diketahui keberhasilan dua usaha yang dinyatakan dalam data (angka).

Untuk menghitung besarnya Nilai Standar (Z-Score) digunakan rumus :

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

dengan Z = nilai standar

x = nilai data

\bar{x} = mean (rata-rata)

s = simpangan baku (SD)

Contoh 1.

Pada ujian matematika, Anik mendapat nilai 63, rata-rata kelasnya 50 dan simpangan baku 10. Berapa Nilai Standar matematika Anik?

Jawab : $x = 63$, $\bar{x} = 50$, $s = 10$

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{s} = \frac{63 - 50}{10} = 1,3$$

Berarti nilai matematika Anik menyimpang 1,3 di atas nilai rata-rata.

Contoh 2.

Nilai matematika 40 siswa rata-ratanya = 68 dan simpangan bakunya 10. Nilai Fb *Service* ke 40 siswa rata-ratanya =75 dan simpangan bakunya 15. Surya mendapat nilai matematika 80 dan nilai Fb *Service* 85. Dalam mata pelajaran apa Surya mendapatkan kedudukan yang lebih baik dari 40 siswa?

Jawab:

$$\text{Nilai standar matematika } Z_m = \frac{80 - 68}{10} = 1,2$$

$$\text{Nilai Standar Fb Service } Z_f = \frac{85 - 75}{15} = 0,67$$

Karena $Z_m > Z_f$ maka kedudukan Surya lebih tinggi dalam matematika dibandingkan dengan Fb *Service*.

8. Koefisien variasi (KV)

Koefisien variasi adalah nilai yang menyatakan prosentase simpangan baku dari rata-ratanya.

Digunakan untuk melihat merata tidaknya suatu nilai data (keseragaman).

Makin kecil nilai KV data makin seragam (homogen).

Makin besar nilai KV data makin heterogen.

Koefisien Variasi dirumuskan dengan:

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

dengan KV = koefisien variasi

s = simpangan baku (SD)

\bar{x} = mean (rata-rata)

Contoh.

Di suatu hotel terdapat lampu neon merk A rata-rata dapat dipakai selama 3000 jam dengan simpangan baku 500 jam. Lampu neon merk B rata-rata dapat dipakai selama 5000 jam dengan simpangan baku 600 jam. Lampu merk manakah yang lebih merata masa pakainya?

Jawab:

$$KV \text{ lampu merk A} = \frac{500}{3000} \times 100 \% = 16,67 \%$$

$$KV \text{ lampu merk B} = \frac{600}{5000} \times 100 \% = 12 \%$$

Karena KV lampu merk B lebih kecil dari KV lampu merk A, berarti lampu merk B lebih merata masa pakai lampunya.

c. Bahan Diskusi Kegiatan Belajar 4 (*Karakter Gotong Royong*)

1. Berat badan 12 orang (dalam kg) adalah : 60, 55, 57, 81, 78, 72, 69, 62, 60, 52, 49, 45. Hitunglah jangkauan antar kuartil, jangkauan semi inter kuartil, simpangan rata-rata, simpangan baku, nilai standar dan koefisien variasinya?

2. Diketahui tabel nilai matematika 80 siswa :

Nilai	Frekuensi (f)
36-40	2
41-45	12
46-50	30
51-55	19
56-60	10
61-65	5
66-70	2
Jumlah	80

- Carilah Q_3 , D_8 dan P_{70}
- Carilah nilai H , Q_d , SR , SD , Z dan KV

d. Tes Formatif Kegiatan Belajar 4

- Dari data berikut tentukan nilai simpangan kuartil, desil ke-6 dan jangkauan persentil!

Umur (th)	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Jumlah	15	18	21	27	35	25	15	8	6

- Diketahui data sebagai berikut :

Nilai	f
41-45	9
46-50	16
51-55	25
56-60	35
61-65	21
66-70	12
71-75	7
Jumlah	125

Tentukan : Q_1 , D_4 dan P_{10}

- Nilai praktek komputer dari 8 siswa adalah 60, 57, 81, 78, 72, 69, 62, 60
Tentukan jangkauan, simpangan baku, koefisien variasi dan Z-Score untuk nilai praktek siswa 69!

4. Berikut adalah nilai praktek bengkel 40 siswa :

Nilai	Frekuensi
51-60	2
61-70	28
71-80	8
81-90	2
Jumlah	40

Tentukan : a. simpangan rata-ratanya

b. simpangan bakunya

5. Tentukan jangkauan, simpangan rata-rata, simpangan baku dan koefisien variasi dari data 6, 8, 12, 19, 27, 25, 24, 41, 37, 51

6. Tentukan jangkauan, simpangan rata-rata, simpangan baku dan koefisien variasi dari data:

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

7. Suatu perusahaan mempunyai dua unit mesin yaitu mesin A dan mesin B. Mesin A rata-rata pakai 15 jam dan simpangan bakunya 1,6. Mesin B rata-rata pakai 12 jam dan simpangan baku 0,9. Mesin manakah yang mempunyai masa pakai lebih baik?

C. Evaluasi Kompetensi

Evaluasi secara online, klik link:

<https://quizizz.com/join/quiz/5f3680f60b6db0001b09116f/start?studentShare=true>

- Di bawah ini yang bukan merupakan data kuantitatif adalah:
 - Suhu badan pasien
 - Daftar kegiatan sekolah
 - Hasil pemilu tahun 2004
 - Pengukuran tinggi pohon jati
 - Banyaknya hewan korban
- Jika diketahui data ukuran terbesar 90 dan ukuran terkecil 41, sedang banyaknya kelas 7 maka panjang interval kelas adalah...
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
 - 9
- Diketahui data berikut :

Kelas	f
10-13	5
14-17	4
18-21	7
22-25	8
26-29	2

- Maka frekuensi kumulatif lebih dari ($>$) untuk kelas ke-3 adalah...
- 10
 - 16
 - 8
 - 21
 - 19
- Kegiatan seseorang selama 24 jam untuk tidur adalah selama 8 jam. Berapa sudut pusat dari kegiatan tidur tersebut?
 - 145°
 - 130°
 - 120°
 - 90°
 - 60°
 - Dari data: 6, 7, 6, 8, 6, a, 7, 9, 8, 5 rata-rata hitungunya adalah 6,9. Maka nilai a adalah....
 - 9
 - 8
 - 7
 - 6
 - 5
 - Ulangan matematika dari 6 siswa rata-ratanya 7. Jika 1 siswa baru masuk rata-ratanya menjadi 6,7. Maka nilai matematika siswa baru tersebut adalah...
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
 - 9
 - Diketahui data :

Upah	25	30	35	40	45
f	8	10	15	3	4

Maka mediannya adalah...

- 17
- 25
- 30
- 35
- 40

8. Diketahui tabel berikut:

Interval	f
20,0-20,3	8
20,4-20,7	6
20,8-21,1	5
21,2-21,5	7
21,6-21,9	4

Median dari data tersebut adalah ...

- a. 20 b. 20,5 c. 20,84 d. 21,3 e. 21,4

9. Diketahui data berikut :

Nilai	4	5	6	8	9
f	10	23	9	8	7

Modus dari data di atas adalah...

- a. 4 b. 5 c. 6 d. 7 e. 8

10. Tabel di bawah ini modusnya adalah...

Nilai	f
10-19	4
20-29	6
30-39	15
40-49	9
50-59	11

- a. 32,9 b. 33,9 c. 34,9 d. 35,9 e. 36,9

11. Jangkauan (Range) dari data : 10, 3, 16, 17, 20, 15, 27, 14 adalah...

- a. 10 b. 14 c. 17 d. 23 e. 24

12. Simpangan rata-rata dari data : 6, 5, 7, 8, 13, 9 adalah...

- a. 2 b. 2,4 c. 3 d. 3,6 e. 4,8

13. Simpangan baku dari data : 6, 9, 8, 10, 7 adalah...

- a. 1,41 b. 1,46 c. 1,48 d. 1,52 e. 1,58

14. Reza mendapat nilai matematika 66 dengan rata-rata kelas 60 dan simpangan baku

12. Maka nilai standar (Z-score) matematika bagi Reza adalah...

- a. -0,5 b. 0 c. 0,5 d. 0,6 e. 1,2

15. Mean (rata-rata) suatu data sebesar 80, bila simpangan bakunya 2 maka koefisien variasi...

- a. 2,5% b. 2,5% c. 16% d. 25% e. 40%

16. Kuartil ke 3 dari data : 65, 70, 90, 40, 35, 45, 70, 80, 50 adalah...

- a. 42,5 b. 45 c. 65 d. 70 e. 75

17. Jangkauan antar kuartil dari data : 23, 20, 16, 18, 14, 9, 8, 6 adalah...

- a. 8,5 b. 10,5 c. 15 d. 19 e. 2

18.

Nilai	f
40-49	4
50-59	8
60-69	16
70-79	7
80-89	5

Kuartil bawah (Q_1) dari data di atas adalah...

- a. 50 b. 54 c. 57 d. 58 e. 59

19. Desil ke 4 dari data : 4, 9, 12, 3, 6, 8, 7, 14, 10, 9, 11, 8, 13, 7, 9 adalah...

- a. 4 b. 5 c. 6 d. 7 e. 8

20.

Nilai	f
40	2
45	7
50	13
55	25
60	45
65	30
70	12
75	9
80	3

Persentil ke 80 dari data di atas adalah...

- a. 60 b. 65 c. 67 d. 70 e. 72

D. Kunci Jawaban Evaluasi Kompetensi

1.b	6.a	11.e	16.e
2.c	7.d	12.a	17.b
3.b	8.c	13.a	18.b
4.c	9.b	14.c	19.e
5.c	10.c	15.a	20.b

E. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Setelah mengerjakan seluruh soal evaluasi kompetensi pada modul ini, anda melakukan koreksi jawaban dengan menggunakan kunci jawaban yang tersedia dalam modul ini. Jika Anda dapat menjawab 100 benar, maka Anda dianggap memenuhi ketuntasan dalam menguasai materi modul ini. Jika Anda menjawab kurang dari 100 benar, berarti Anda perlu mempelajari kembali modul ini dengan lebih baik.

BAB 3 RANGKUMAN

Populasi adalah keseluruhan objek yang akan diteliti (diamati).

Sampel (contoh) adalah sebagian yang diambil dari populasi.

Penyajian data dapat dilakukan dengan diagram batang, diagram garis, diagram lingkaran, diagram gambar dan tabel.

$$\text{Rata-rata data tunggal } \bar{x} = \frac{x_1+x_2+x_3+\dots+x_n}{n} \text{ atau } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \text{ atau } \bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\text{Rata-rata berbobot } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^k f_i} \text{ atau } \bar{x} = \frac{\sum f \cdot x}{\sum f}$$

$$\text{Rata-rata data berkelompok } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \text{ atau } \bar{x} = \frac{\sum f \cdot x}{\sum f}$$

$$\text{Median data berkelompok } Me = Tb + p \cdot \left(\frac{\frac{i \cdot n}{2} - F}{f} \right)$$

$$\text{Modus data berkelompok } Mo = Tb + p \cdot \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right)$$

Jangkauan atau Range (R) adalah selisih data terbesar (x_{\max}) dengan data terkecil (x_{\min}).

$$\text{Kuartil data berkelompok } Q_i = Tb + p \cdot \left(\frac{\frac{i}{4} \cdot n - F}{f} \right)$$

$$\text{Desil data berkelompok } D_i = Tb + p \cdot \left(\frac{\frac{i}{10} \cdot n - F}{f} \right) \quad i = 1, 2, 3, 4, \dots, 9$$

$$\text{Persentil data berkelompok } P_i = Tb + p \cdot \left(\frac{\frac{i}{100} \cdot n - F}{f} \right) \quad i = 1, 2, 3, \dots, 99$$

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

$$\text{Simpangan baku } SD = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

$$\text{Nilai Standar (Z-Score) } Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

$$\text{Koefisien Variasi } KV = \frac{s}{\bar{x}} \times 100 \%$$

DAFTAR REFERENSI

- Dedi Heryadi, (2007) Modul Matematika untuk SMK Kelas XII. Jakarta: Yudistira.
- Hinkle, Dennis, E; Wiersma, William and E. Jurs, Sthepen. (1979). *Applied Statistics for the Behavioral Science*. Chicago: Rand McNally College Publishing Company.
- Heryadi, D. (2007) *Modul Matematika Untuk Siswa Kelas XII*. Yudistira. Jakarat
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan RI. (2013). *Buku Matematika Wajib Siswa Kelas XI SMA/MA/SMK/MAK*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud. Jakarta.
- Mrsigit M.A, (2008) Matematika Kelas XII. Jakarata: Quadra
- Spiegel, M.R. (1981). *Theory and Problems of Statistics*, SI (Metric) Edition, Schaum's Outline Series. Singapore: McCraw-Hill International Bool Company.
- Sudjana. (1983). *Metode Statistika*. Edisi Keempat. Bandung. Tarsito.
- Supranto, J. (1988). *Statistik, Teori dan Aplikasi Jilid I*. Edisi Kelima. Jakarta: Erlangga.
- Walpole, R.E. (1982). *Intoduction to Statistics*. Edition. New York: Mac Millan, Publishing Co.,Inc

PROFIL PENULIS



I Wayan Sundrya, S.Pd., M.Pd adalah anak tunggal dari keluarga petani di Desa Adat Cengklok. Gelar sarjana Pendidikan Matematika diperoleh di IKIP PGRI Bali tahun 2011, dan gelar megister Pendidikan Matematika di Universitas Pendidikan Ganesha tahun 2014. Saat menyusun modul ini penulis sedang mengikuti kuliah program doktor Ilmu Pendidikan Konsentrasi Pendidikan Matematika di Universitas Pendidikan Ganesha. Pengalaman penulis adalah menjadi guru di SMK Rekayasa Denpasar dari tahun 2009 sampai tahun 2017, guru di SMK Wira Harapan dari tahun 2011 sampai sekarang, dosen Tetap Yayasan di Universitas Mahadewa Indonesia dari tahun 2014 sampai sekarang dan Tutor tatap muka serta *online* di Universitas Terbuka dari tahun 2019 sampai sekarang, Sekretaris Lembaga Pengembang Akademik IKIP PGRI Bali dan Kaprodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Mahadewa Indonesia. Selain menjadi tenaga Pendidik ada 2 usaha yang sedang dijalankan yaitu: toko alat tulis dan Agrowisata Lebah Etno Bali Foundation.

SINOPSIS

Pembelajaran statistika diyakini mampu mengarahkan siswa terbiasa menyelesaikan masalah akibatnya siswa terbiasa berpikir secara matematis yaitu logis, rasional dan kritis akan tetapi sebagian siswa SMK menganggap statistika tidak mempunyai kaitan vokasi yang mereka tekuni sehingga minat mereka terhadap pokok bahasan statistika sangat rendah.

Modul statistika berbasis vokasi disusun untuk meningkatkan komponen berpikir siswa meliputi berpikir kritis, berpikir kreatif, dan kemampuan pemecahan masalah. Komponen bertindak meliputi komunikasi, kolaborasi, literasi data, literasi teknologi, dan literasi manusia. Komponen hidup di dunia meliputi inisiatif, mengarahkan diri (*self-direction*), pemahaman global, serta tanggung jawab sosial.