

MODUL

STATISTIKA DASAR

Nur Fitriyani Sahamony.S.Pd.,M.Si



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan bahwa modul atau bahan ajar mata kuliah Statistika Dasar ini dapat dirampungkan. Modul ini diharapkan dapat dijadikan bahan acuan untuk mahasiswa di lingkungan Universitas Binawan dalam memahami materi yang seharusnya mereka kuasai dalam mempelajari dasar– dasar dalam Ilmu Statistika.

Modul ini berisi materi dasar seperti konsep dasar statistika dasar, konsep pengumpulan data, pengolahan dan penyajian data dan ukuran deskriptif data.

Tulisan ini tentunya tidaklah sempurna, banyak hal yang masih perlu disempurnakan, maka bersama ini penulis harapkan masukan dan kritik dari pembaca agar penulisan modul ini menjadi jauh lebih baik.

Demikian pengantar dari penulis semoga modul ini dapat dimanfaatkan untuk menambah wawasan semua pembaca.

BAB I

KONSEP DASAR STATISTIKA

A. Pengertian Statistik Dan Statistika

Statistik adalah kumpulan fakta berbentuk angka yang disusun dalam daftar atau tabel, yang menggambarkan suatu persoalan. *Statistika* adalah ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara pengumpulan data, pengolahan data, penyajian data, penganalisisan data, penarikan kesimpulan serta membuat keputusan yang cukup beralasan berdasarkan fakta yang ada.

B. Konsep Dasar Statistika

Konsep Dasar Statistika di Bagi Menjadi 2 yaitu:

1. Deskriptif

Metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian data sehingga memperoleh informasi yang berguna. Tabel, diagram, grafik

2. Inferensia

Semua metode yang berhubungan dengan analisis sebagian data kemudian sampai pada peramalan atau penarikan kesimpulan mengenai data tersebut

Contoh:

- Keadaan curah hujan pada suatu daerah di Indonesia selama kurun waktu 30 tahun terakhir. Maka curah hujan rata - rata yang terjadi pada bulan Juni selama 30 tahun
- Rata -rata curah hujan selama 30 tahun terakhir adalah 3.3 cm dan membuat pernyataan bahwa pada bulan Juni tahun depan diharapkan terjadi curah hujan antara 3.2 sampai 3.4

LATIHAN SOAL

Nyatakan apakah pernyataan-pernyataan berikut ini termasuk dalam statistika deskriptif atau inferensia statistika

1. Akibat penurunan produksi minyak oleh negara-negara penghasil minyak maka diramalkan harga minyak akan menjadi dua kali lipat pada tahun yang akan datang.
2. Sekurang-kurangnya 5 % dari semua kebakaran yang dilaporkan tahun lalu di sebuah kota tertentu diakibatkan oleh tindakan sengaja orang-orang yang tidak bertanggung jawab
3. Sebanyak 60 % diantara semua pasien yang menerima obat tertentu ternyata menderita akibat efek samping obat tersebut.

4. Dengan mengasumsikan bahwa kerusakan akibat musim dingin yang lalu pada tanaman kopi jenis Columbia kurang dari 20% maka diramalkan kenaikan harganya diakhir tahun nanti tidak akan lebih dari 30 sen per kg
5. Salah satu hasil pol pendapat yang dilakukan baru-baru ini adalah bahwa kebanyakan orang Amerika menyetujui didirikannya pusat tenaga nuklir yang Baru

C. Pengertian Data

Data adalah Hasil pengukuran/pengamatan yang dinyatakan dalam lambang bilangan Atau dapat juga berupa angka dengan konteks tertentu

Syarat data yang baik

1. Objektif, yaitu data yang diperoleh dari hasil penelitian harus menggambarkan keadaan yang sebenarnya.
2. Relevan, yaitu data yang diperoleh harus ada kaitannya dengan permasalahan yang akan diteliti.
3. Up to date, yaitu data harus sesuai zaman.
4. Representatif, yaitu data yang diperoleh dari hasil penelitian sampel harus memiliki atau menggambarkan keadaan pulasinya.
5. Dapat dipercaya, yaitu sumber data harus diperoleh dari sumber yang tepat

D. Macam-Macam Data

1. Data Numerik (Metriks):

Data Numerik (Metriks) adalah data hasil pencacahan dan data hasil pengukuran

2. Data Diskret

Data Diskret adalah data yang jika terdapat gap antara kemungkinankemungkinan nilainya (pencacahan)

3. Data Kontinu

Data Kontinu adalah data yang jika data dapat diambil dari semabrang nilai pada satu garis bilangan (pengukuran)

4. Data Kategorik (Non Metrik)

Data Kategorik (Non Metrik) adalah data hasil penegelompokan suatu objek kedalam kategori tertentu.

LATIHAN SOAL

Berikut ini diberikan beberapa pernyataan yang merupakan contoh dari bermacam-macam data. Tentukan apakah data tersebut termasuk diskrit atau kontinu.

1. Tinggi bangunan hotel itu mencapai 50 meter.
2. Banyak kendaraan roda dua yang melewati persimpangan jalan itu.

3. Kecepatan kendaraan tiap jam.
4. Banyak halaman buku yang sudah dibaca Sandy pada hari ini.
5. Banyak mahasiswa yang mengikuti mata kuliah pada hari ini.
6. Luas tanah Pak Ali $250 m^2$

E. Jenis Data Berdasarkan Sifatnya

1. Data Kuantitatif

Data Kuantitatif adalah data yang dipaparkan dalam bentuk angka-angka

2. Data Kualitatif

Data Kualitatif adalah data yang disajikan dalam bentuk kata-kata yang mengandung makna

LATIHAN SOAL

Tentukan apakah data berikut termasuk kategori data kualitatif atau kuantitatif

1. Gambaran terhadap suatu objek pemandangan
2. Agama
3. Presepsi konsumen gorengan terhadap penggunaan kantong plastik
4. Skor hasil belajar data
5. Status perkawinan
6. Tinggi badan Andi adalah 150 Cm
7. Jumlah ruangan kuliah fakultas sains dan teknologi Universitas Binawan adalah 20 ruangan
8. Jumlah tas yang saya miliki adalah 4 buah.
9. Suhu
10. Asal suku

F. Jenis data berdasarkan cara memperolehnya

1. Data Primer

Data Primer adalah data yang secara langsung diambil oleh objek/obyek penelitian oleh peneliti perorangan maupun organisasi

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang di dapat tidak secara langsung dari objek penelitian

LATIHAN SOAL

Tentukan apakah data yang diberikan berikut termasuk jenis data primer atau sekunder

1. Jumlah pengunjung perpustakaan Universitas Binawan pada bulan januari sampai maret 2020 diperoleh dari daftar hadir
2. Tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan akademik diperoleh dari wawancara

3. Mewancarai langsung penonton bioskop 21 untuk meneliti preferensi konsumen bioskop.
4. Jumlah kasus perampokan di Kota Depok pada tahun 2017 sampai 2019 diperoleh dari data dari kantor polisi setempat
5. Minat masyarakat untuk mengikuti program KB diperoleh dari data kepala desa

G. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan pengamatan yang menjadi perhatian kita. Ukuran populasi sama dengan banyaknya anggota populasi. Di dalam populasi ada populasi terhingga dan tak terhingga.

2. Sampel

Sampel/Contoh adalah himpunan bagian dari populasi. Ukuran sampel artinya banyak anggota sampel

Contoh:

Menentukan umur rata-rata lampu pijar populasi atau sampel?

LATIHAN SOAL

Tentukan populasi dan sampel dari kejadian berikut:

1. Penghuni 200 rumah di kompleks PNJ dihubungi melalui telepon dan ditanya siapa calon yang mereka sukai untuk menduduki jabatan walikota
2. Sekeping mata uang ditos 100 kali dan dicatat sisi yang muncul
3. Dua pasang sepatu jenis terbaru diuji dan dicatat umurnya
4. Dari 100 halaman pengetikan diketahui rata-rata kesalahan pengetikan adalah 5 kesalahan per halaman.

H. Skala Pengukuran Data Numerik

1. Nominal

Nominal adalah data yang hanya merupakan lambang kategori saja dan tidak mempunyai nilai.

Contoh: Suku, Jenis Kelamin

2. Ordinal

Ordinal adalah lambang kategori dan menentukan urutan

Contoh: Rangking hasil belajar, Gaji Pegawai, Juara Lomba

3. Interval

Interval adalah data berupa angka yang berfungsi sebagai simbol, menentukan urutan(ranking) serta menunjukkan perbedaan tingkat data. Data ini tidak mempunyai nilai 0 mutlak.

Contoh: Motivasi belajar siswa

4. Rasio

Rasio adalah data berupa angka yang berfungsi sebagai simbol menentuka urutan, serta menentukan perbedaan tingkat data, jenis data ini mampu digunakan untuk penghitungan matematis.

Contoh: Data hasil belajar siswa, Tinggi badan, Berat Badan, Waktu, Luas

LATIHAN SOAL

Nyatakan skala pengukuran dari data berikut:

1. No. PIN
2. Status perkawinan (nikah, cerai, belum nikah)
3. Opini mahasiswa untuk menjadi kampus yang ramah lingkungan (1) sangat tidak setuju (2) tidak setuju (3) biasa saja (4) setuju (5) sangat setuju
4. Luas lahan
5. Suhu tubuh
6. Warna rambu

BAB II

PENYAJIAN STATISTIKA

Penyajian data statistik adalah suatu bentuk penataan data statistik agar data statistik lebih mudah dipandang dan mudah dipahami oleh pengguna data. Tujuannya adalah agar data statistik mudah dimengerti, mudah dianalisis, sehingga proses pengambilan kesimpulan dan keputusan berdasarkan data menjadi lebih akurat.

Penyajian data statistik biasanya terdiri dari dua bentuk, yaitu:

1. Penyajian data dalam bentuk tabel
2. Penyajian data dalam bentuk grafik

Tabel biasanya menyajikan data dalam bentuk kolom dan baris sedangkan grafik

menyajikan data dalam bentuk gambar visual. Kedua bentuk penyajian data tersebut akan dijelaskan pada ulasan di bawah ini.

A. Penyajian Data Dalam Bentuk Tabel

Komponen-komponen yang biasanya harus ada dalam tabel adalah judul tabel, judul kolom, judul baris, sel-sel tabel dan sumber data. Bentuk penyajian data dalam berupa tabel adalah sebagai berikut.

Tabel Baris Kolom

Tabel baris kolom adalah tabel yang terdiri dari baris dan kolom. Jenis tabel baris kolom yaitu:

1. Tabel Satu Arah

Tabel satu arah adalah tabel yang berisi satu karakteristik saja. Contoh dari tabel satu arah adalah sebagai berikut.

Jumlah Kecamatan Menurut Provinsi, 2022

Provinsi <i>Province</i>	Jumlah Kecamatan
Aceh	290
Sumatera Utara	455
Sumatera Barat	179
Riau	172
Jambi	144
Sumatera Selatan	241
Bengkulu	129
Lampung	229
Kepulauan Bangka Belitung	47

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2022

Tabel di atas disebut tabel satu arah karena hanya memiliki satu karakteristik saja yaitu jumlah sekolah.

2. Tabel Dua Arah

Tabel dua arah adalah tabel yang berisi mengenai dua karakteristik berbeda. Contoh tabel dua arah adalah sebagai berikut.

Proporsi Perempuan Dewasa Dan Anak Perempuan (Umur 15-64 Tahun) Mengalami Kekerasan (Fisik, Seksual, Atau Emosional) Oleh Pasangan Atau Mantan Pasangan Dalam 12 Bulan Terakhir

Jenis Kekerasan	Proporsi Perempuan Dewasa Dan Anak Perempuan (Umur 15-64 Tahun) Mengalami Kekerasan (Fisik, Seksual, Atau Emosional) Oleh Pasangan Atau Mantan Pasangan Dalam 12 Bulan Terakhir	
	2016	2021
Indonesia	1,8	2
Kekerasan Fisik	1,8	2
Kekerasan Seksual	3,8	2,3
Kekerasan Emosional	7,5	4,7
Fisik/Seksual/Emosional	10,4	6,6

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2022

Tabel di atas disebut tabel dua arah karena terdiri dari dua karakteristik yaitu Jenis kekerasan dan tahun proporsi perempuan dewasa dan anak perempuan (umur 15-64 Tahun) Mengalami kekerasan (Fisik, Seksual atau ekonomi) oleh Pasangan atau mantan pasangan dalam 12 Bulan Terakhir.

B. Penyajian Data Dalam Bentuk Grafik

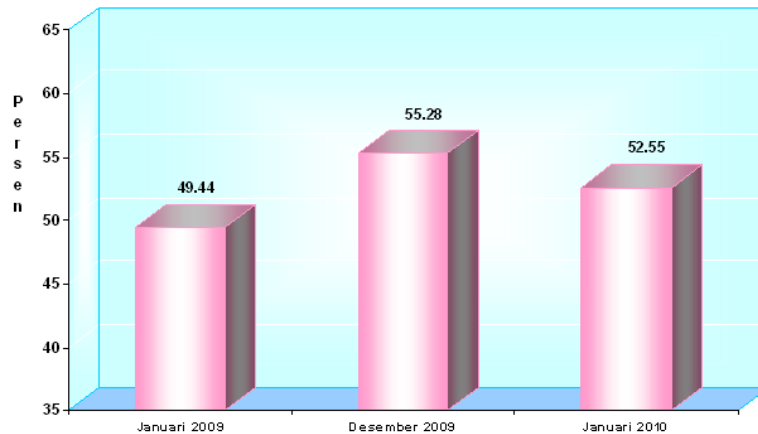
Grafik adalah bentuk penyajian data statistik berupa gambar-gambar visual. Oleh karena itu penyajian data menggunakan grafik akan mempermudah dalam penyampaian sebuah data. Pengguna data akan lebih mudah memahami keadaan data yang ditampilkan melalui grafik daripada tabel karena manusia cenderung lebih menyukai sesuatu yang disampaikan secara visual daripada melalui kata-kata. Ada banyak jenis penyajian data dalam bentuk grafik. Berikut akan disajikan hanya beberapa bentuk saja.

1. Grafik Batang

Grafik batang merupakan grafik yang terdiri batang-batang. Grafik batang dapat digambarkan secara vertikal maupun Horizontal. Grafik batang terdiri dari dua bagian yaitu grafik batang tunggal (*single bar chart*) dan grafik batang ganda (*multiple bar chart*). Grafik batang lebih cocok menggambarkan data yang menunjukkan kuantitas atau data yang bertujuan memberikan perbandingan sebuah rangkaian data

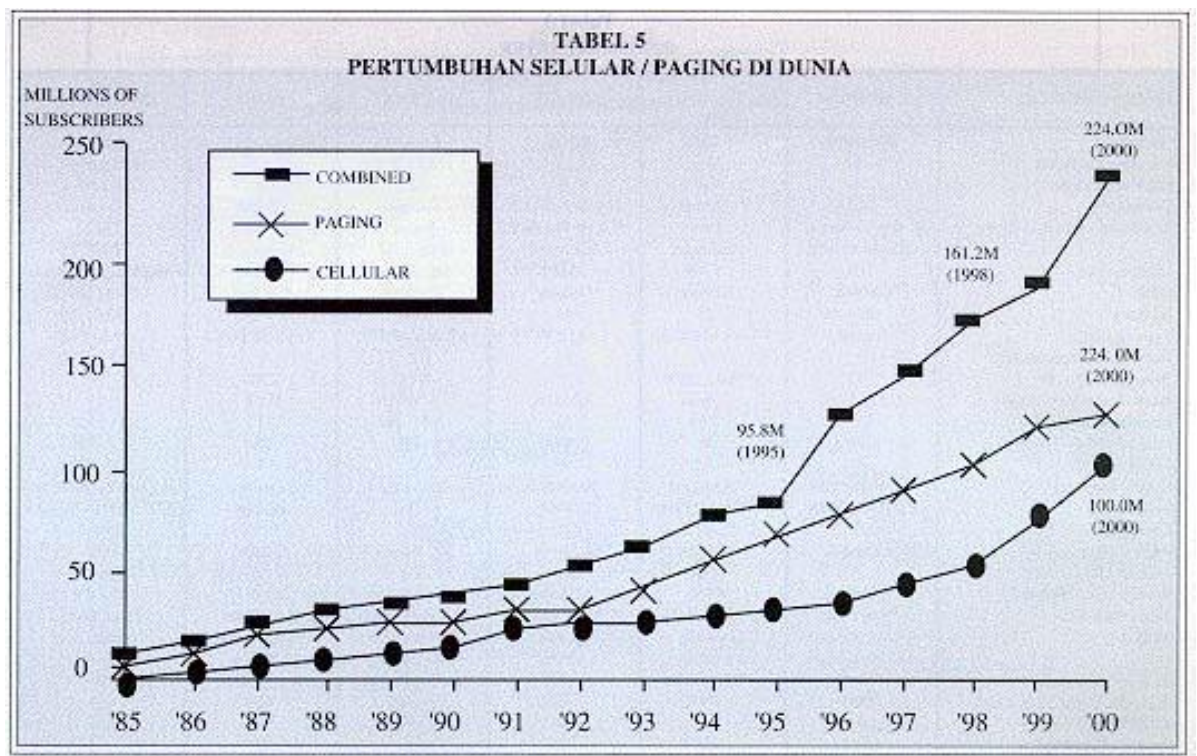
Contoh grafik batang tunggal (*single bar chart*) adalah sebagai berikut.

Grafik 3: Tingkat Penghunian Kamar (TPK) Hotel Berbintang Di DKI Jakarta Bulan Januari 2009, Desember 2009, dan Januari 2010



2. Grafik Garis

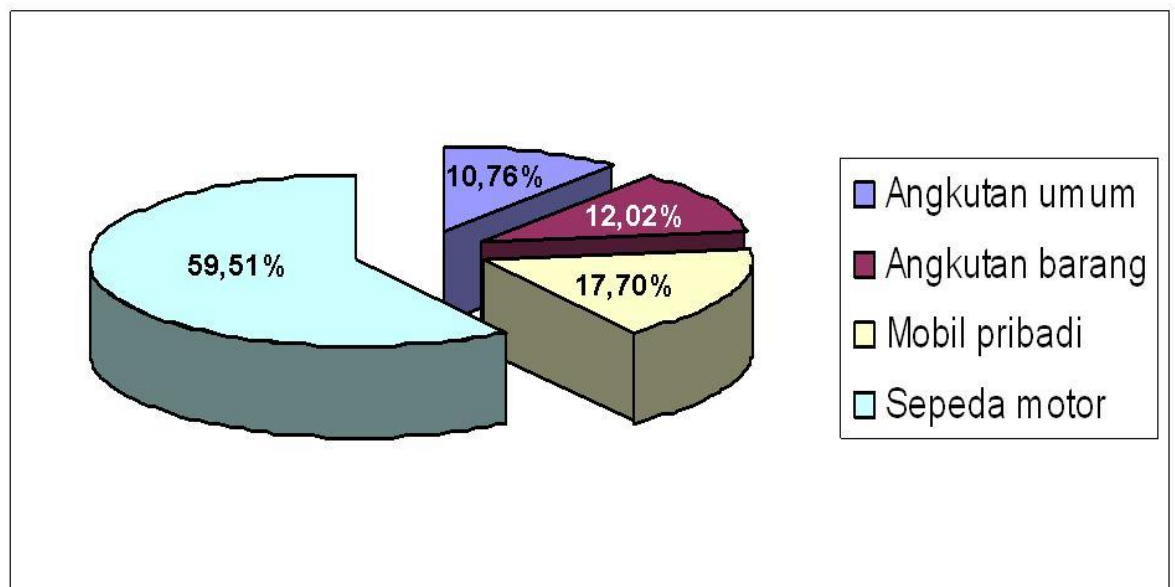
Grafik garis adalah grafik yang posisi titik-titiknya dihubungkan dengan garis-garis saja. Grafik garis dibuat dengan 2 sumbu X yang menunjukkan bilangan bersifat tetap, seperti tahun, ukuran dan lainnya. Sementara pada sumbu Y ditempatkan bilangan yang sifatnya dapat berubah-ubah seperti jumlah, harga dan lainnya. Biasanya grafik garis digunakan untuk melihat perkembangan suatu data dari waktu ke waktu, misalnya perkembangan harga emas setiap hari, perkembangan inflasi setiap bulan dan lain-lain.



3. Grafik Lingkaran

Grafik lingkaran merupakan sebuah grafik yang berbentuk lingkaran yang dibagi-bagi menjadi beberapa irisan. Umumnya digunakan untuk menyajikan data dalam bentuk persentase. Untuk membuat grafik lingkaran, gambarkan sebuah lingkaran kemudian bagi menjadi beberapa sektor. Tiap sektor berisi kategori data yang terlebih dahulu diubah kedalam format derajat. Dianjurkan titik pembagian mulai dari titik tertinggi lingkaran.

Kendaraan Terlibat Kecelakaan (Januari-Juni 2010)



Sumber: Ditlantas Polda Metro Jaya

Latihan

Buat tabel distribusi frekuensi upah per hari karyawan menggunakan metode Sturges. Upah dalam ribu Rupiah.

132	232	320	165	136	227
180	250	218	277	427	345
265	225	152	229	398	175
246	143	207	105	216	205
268	214	160	210	197	290

172	287	378	140	228	448
365	225	294	234	164	285
315	146	222	280	269	138
245	153	360	122	226	337
270	246	228	188	275	219

1. Banyaknya kelas (K) pengelompokkan *price-earning ratio* = 5
Batas kelas bawah kelas pertama adalah 4
Interval kelas setiap kelas adalah 2
2. Tentukan nilai tengah, batas kelas, tepi kelas, frekuensi relatif masing-masing kelas.
3. Gambarkan grafik histogram, poligon, dan kurva ogive.

BAB III

PENGOLAHAN DATA

Di dalam Pengolahan data statistika terbagi menjadi 2 bagian yaitu : Data Tunggal dan Data Kelompok.

1. Data Tunggal

Data tunggal adalah data yang belum tersusun atau data yang belum diklasifikasikan menurut tingkatan

Contoh:

7,8,6,4,10, 5,9,7, 3,8, 6, 5, 8, 9, dan 7.

2. Data Kelompok

Data kelompok adalah data yang sudah diklasifikasikan berdasarkan golongan atau rentang nilai tertentu

Contoh:

Nilai Ulangan	Frekuensi
55 - 59	4
60 - 64	9
65 - 69	12
70 - 74	9
75 - 79	7
80 - 84	6
85 - 89	3

Adapun Tahap-tahapan dalam pengolahan data yaitu mean, median, modus, kuartil, desil, persentil, ragam, simpangan baku. Mari kita jabarkan

1. Mean

Rata-rata atau *Mean* adalah ukuran statistik kecenderungan terpusat sama halnya seperti median/modus. Didalam mean juga di cari dengan menggunakan data tunggal dan data kelompok.

Perhitungan mean dengan data tunggal

Penghitungan rata-rata dilakukan dengan menjumlahkan seluruh nilai data suatu kelompok sampel, kemudian dibagi dengan jumlah sampel tersebut. Jadi jika

suatu kelompok sampel acak dengan jumlah sampel n , maka bisa dihitung rata-rata dari sampel tersebut dengan rumus sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + \dots + x_n)$$

Jika dinotasikan dengan notasi sigma maka rumus di atas menjadi:

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

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata hitung

x_i = nilai sampel ke- i

n = jumlah sampel

Contoh:

Misalkan kita ingin mengetahui rata-rata tinggi badan siswa di suatu kelas. Kita bisa mengambil sampel misalnya sebanyak 10 siswa dan kemudian diukur tinggi badannya. Dari hasil pengukuran diperoleh data tinggi badan kesepuluh siswa tersebut dalam ukuran sentimeter (cm) sebagai berikut.

172,167,180,170,169,160,175,165,173,170

Dari data di atas dapat dihitung rata-rata dengan menggunakan rumus rata-rata:

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \\ &= \frac{1}{10} (172 + 167 + 180 + 170 + 169 + 160 + 175 + 165 + 173 + 170) \\ &= \frac{1}{10} (1701) \\ &= 170,1\end{aligned}$$

2. Median

Median adalah nilai tengah dari data yang telah disusun berurutan mulai dari yang terkecil sampai dengan yang terbesar. Secara matematis median dilambangkan dengan Me yang dapat dicari dengan cara sebagai berikut.

Perhitungan mean dengan data tunggal

Median untuk **jumlah data (n) ganjil**

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

Median untuk **jumlah data (n) genap**

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

Keterangan:

Me = Median

n = jumlah data

x = nilai data

Contoh:

Lima orang anak menghitung jumlah kelereng yang dimilikinya, dari hasil penghitungan mereka diketahui jumlah kelereng mereka adalah sebagai berikut.

5, 6, 7, 3, 2

Median dari jumlah kelereng tersebut adalah?

Karena data ganjil maka sebelumnya data harus di urutkan dari yang paling kecil hingga ke yang paling besar. Maka menjadi 2,3,5,6,7

Maka di dapat median 5

3. **Modus (mode)**

Modus adalah penjelasan tentang suatu kelompok data dengan menggunakan nilai yang sering muncul dalam kelompok data tersebut. Atau bisa dikatakan juga nilai yang populer (menjadi mode) dalam sekelompok data. Jika dalam suatu kelompok data memiliki lebih dari satu nilai data yang sering muncul maka sekumpulan data tersebut memiliki lebih dari satu modus. Sekelompok data yang memiliki dua modus disebut dengan bimodal, sedangkan jika lebih dari dua modus disebut multimodal. Jika dalam sekelompok data tidak terdapat satu pun nilai data yang sering muncul, maka sekelompok data tersebut dianggap tidak memiliki modus. Modus biasanya dilambangkan dengan Mo .

Contoh:

Sepuluh orang siswa dijadikan sebagai sampel dan diukur tinggi badannya. Hasil pengukuran tinggi badan adalah sebagai berikut.

172, 167, 180, 170, 169, 160, 175, 165, 173, 170

Tentukan modus tinggi badan siswa!

Berdasarkan data tersebut maka di dapat 170 karena nilai yang paling banyak keluar adalah 170.