



INA 052 - STATISTIK



UNIVERSITAS
INABA

INA 052 - MODUL - SESI 3

Tendensi Sentral dalam Statistika

ALI A. RACHMAN

Setiap pengukuran aritmatika yang ditujukan untuk menggambarkan suatu nilai yang mewakili nilai pusat atau nilai sentral dari suatu gugus data (himpunan pengamatan) dikenal sebagai ukuran tendensi sentral

Nilai sentral atau tendensi sentral adalah nilai dalam rangkaian data yang mewakili rangkaian data tersebut. Tendensi sentral merupakan suatu ukuran yang digunakan untuk mengetahui kumpulan data mengenai sampel atau populasi yang disajikan dalam tabel atau diagram, yang dapat mewakili sampel atau populasi. Bila ukuran tersebut diambil dari sampel disebut statistik dan jika ukuran itu diambil dari populasi disebut parameter. Tendensi sentral digunakan untuk menggambarkan sifat sekumpulan data dari suatu pengamatan. Sentral Tendensial juga bisa disebut nilai yang representatif dalam suatu kelompok observasi atau studi. Syarat-syaratnya adalah sebagai berikut:

1. Harus dapat mewakili rangkaian data
2. Perhitungannya harus didasarkan pada seluruh data
3. Perhitungannya harus objektif
4. Perhitungannya harus mudah
5. Dalam suatu rangkaian hanya ada 1 nilai sentral

Terdapat tiga ukuran tendensi sentral yang sering digunakan, yaitu mean (rata-rata hitung/rata-rata aritmetika), median, modus, kuartil, desi dan presentil.

2.1 Ukuran Tendensi Sentral



1. Mean

Arti dari mean tidak lain adalah “angka rata-rata”. Istilah Mean akan tetap dipakai disini oleh karena sudah lazim digunakan dalam statistik. Dari segi aritmetik Mean adalah “*Jumlah nilai-nilai dibagi dengan jumlah individu*”. Istilah mean saja merupakan metode yang paling banyak digunakan untuk menggambarkan ukuran tendensi sentral. Mean (rata-rata) merupakan jumlah seluruh nilai data dibagi dengan seluruh kejadian atau **nilai rata-rata** dari beberapa buah data.

Untuk keperluan ini, dalam perhitungan ukuran-ukuran statistik akan digunakan simbol-simbol. Nilai-nilai data kuantitatif akan dinyatakan dengan x_1, x_2, \dots, x_n , apabila dalam kumpulan data itu terdapat n buah nilai. Simbol n juga digunakan untuk menyatakan ukuran sampel, yakni banyaknya objek atau data yang diteliti dalam sampel. Rata-rata untuk data kuantitatif yang terdapat dalam sebuah sampel dihitung dengan jalan membagi jumlah nilai data oleh banyaknya data.

Perhitungan Mean Data Yang Tidak Dikelompokkan (*Ungrouped Data*)

Penggunaan data tidak dikelompokkan maupun data yang dikelompokkan data yang dikelompokkan umumnya berkaitan dengan jumlah data yang digunakan. Jika jumlah data yang digunakan relatif sedikit, rata-rata data yang tidak dikelompokkan (*ungrouped data*) menjadi pilihan untuk digunakan. Sebaliknya, jika jumlah data yang digunakan relatif banyak maka penggunaan data kelompok (*grouped data*) banyak dipilih.

Mean Data Tunggal

Dirumuskan dengan



atau lebih sederhananya ditulis;

Keterangan :

X_1 : data ke 1

X_2 : data ke 2

X_n : data ke- n

n : jumlah data

Simbol \sum adalah huruf Yunani yang disebut “Sigma” dan mempunyai arti jumlah.

Mean Data Kelompok

Untuk data berkelompok rumus rata-ratanya adalah jumlah hasil kali antara frekuensi dengan nilai data dibagi jumlah frekuensi; dimana menyatakan frekuensi untuk nilai yang bersesuaian.

Dirumuskan dengan;

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan :

f_i = frekuensi

x_i = nilai tengah

Nilai tengah adalah jumlah tepi bawah dan tepi atas di bagi 2

Contoh :

Perhatikan tabel berikut :



Nilai	Nilai tengah (xi)	Frekuensi (fi)	xi . fi
3 – 5	4	3	12
6 – 8	7	4	28
9 – 11	10	11	110
12 – 14	13	4	52
15 – 17	16	8	128
18 – 20	19	5	95
21 – 23	22	5	110
Jumlah		40	535

dari tabel berikut tentukan rata-rata hitungnya!

Jawab :

$$\bar{x} = (\sum f_i \cdot x_i) / \sum f_i$$

$$\bar{x} = 535 / 40$$

$$\bar{x} = 13,38$$

Kelebihan mean:

1. Nilai rata-rata punya sifat objektif
2. Nilai rata-rata mudah dimengerti
3. Nilai rata-rata mudah dihitung
4. Perhitungan rata-rata didasarkan pada data keseluruhan sehingga nilai rata-rata dapat mewakili suatu rangkaian data.
5. Nilai rata-rata mempunyai stabilitas sampel
6. Nilai rata-rata digunakan untuk perhitungan lebih lanjut

Kelemahan mean:

1. Nilai rata-rata mudah dipengaruhi oleh nilai ekstrem, baik kecil maupun besar
2. Pada distribusi yang condong, nilai rata-rata kurang mewakili

2. Median

Median (nilai tengah), adalah suatu nilai yang membatasi 50% dari frekuensi distribusi sebelah atas dan 50% frekuensi distribusi sebelah bawah atau merupakan nilai tengah dari rangkaian data yang telah tersusun secara teratur. Atau sebagai ukuran letak, karena median



membagi distribusi menjadi 2 bagian yang sama. Median menentukan letak data setelah data itu disusun menurut urutan nilainya.

Perhitungan Median Data Yang Tidak Dikelompokkan (*Ungrouped Data*)

Langkah-langkahnya antara lain:

- Urutkan data dari terkecil ke terbesar atau dari terbesar ke terkecil. Dalam pembahasan ini, urutan data selalu dimulai dari terkecil ke terbesar.
- Tentukan letak median dengan formulasi $(n+1)/2$

Untuk kasus jumlah data ganjil, nilai tengah dari observasi yang sudah diurutkan merupakan nilai median sementara untuk kasus jumlah data genap, nilai median merupakan rata-rata dari dua data yang berada pada letak median untuk data yang sudah diurutkan.

Median Data Tunggal

Median data tunggal dapat dilakukan dengan cara:

- a) mengurutkan data kemudian dicari nilai tengah,
- b) jika banyaknya data besar, setelah data diurutkan, digunakan rumus:

Median ganjil memiliki rumus : $X_{\left(\frac{n+1}{2}\right)}$

Median genap memiliki rumus : $\frac{1}{2} \left(X_{\left(\frac{n}{2}\right)} + X_{\left(\frac{n}{2}+1\right)} \right)$

Contoh :

Diketahui data sebagai berikut, hitunglah mean, modus dan mediannya..

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

Jawab :



- a. Mean : $\frac{\text{Jumlah Datum}}{\text{Banyak Datum}} = \frac{6+8+5+7+6+3+2+4+8}{9} = 5.4$
- b. Modusnya adalah 6 dan 8, karena nilai 6 dan 8 berjumlah 2
- c. Mediannya kita menggunakan rumus yang ganjil karena terdapat 9 data $= \frac{9+1}{2} = 5$, berarti mediannya di data ke 5, untuk menghitung median data tunggal terlebih dahulu kita mengurutkan datanya.

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

↓
Median

Median Data Kelompok

Jika data yang tersedia merupakan data kelompok, artinya data itu dikelompokkan ke dalam interval-interval kelas yang sama panjang. Untuk mengetahui nilai mediannya dapat ditentukan dengan rumus berikut ini.

$$Me = Tb + \frac{\frac{1}{2}n - F}{f} c$$

Keterangan :

Tb = Tepi bawah kelas median

F = Jumlah frekuensi sebelum median

f = Frekuensi

c = Panjang kelas

n = Jumlah frekuensi

Catatan: Rumus menghitung median untuk data berkelompok sama dengan rumus untuk mencari kuartil kedua pada data berkelompok. Median sama saja dengan kuartil kedua atau Q2.

Contoh soal :

perhatikan tabel di bawah

Tentukan median dari tabel di atas :

Interval	Frekuensi (f_i)
30 – 34	8
35 – 39	10
40 – 44	13
45 – 49	17
50 – 54	14
55 – 59	11
60 – 64	7
	80

Jawab :

$$Tb = 45 - 0,5 = 44,5$$

$$n = 80$$

$$F = 8 + 10 + 13 = 31$$

$$c = 5$$

$$f = 17$$

$$Me = Tb + \left(\frac{1/2 n - F}{f} \right) c$$

$$Me = Tb + \left(\frac{1/2 \cdot 80 - 31}{17} \right) 5$$

$$Me = Tb + \left(\frac{9}{17} \right) 5$$

$$Me = 47,15$$

Median memiliki kelebihan dan kekurangan antara lain:

Kelebihan:

1. Cocok untuk data heterogen
2. Median digunakan bila terdapat data yang ekstrim dalam sekelompok data

Kekurangan:

1. Tidak mempertimbangkan semua nilai
2. Kurang dapat menggambarkan mean populasi

3. Modus

Modus, merupakan nilai data yang memiliki frekuensi terbesar atau dengan kata lain, nilai data yang paling sering terjadi. Ukuran ini juga dalam keadaan tidak disadari sering dipakai untuk menentukan rata-rata



data kualitatif. Misalnya banyak kematian di Indonesia disebabkan oleh penyakit malaria, pada umumnya kecelakaan lalu lintas karena kecerobohan pengemudi, maka tidak lain masing-masing merupakan modus penyebab kematian dan kecelakaan lalu lintas. Cara menentukan modus amat sangat mudah hanya dengan mengamati data yang paling sering muncul. Dalam satu rangkaian data, kadang dijumpai adanya 1 modus, 2 modus atau tidak ada modus.

Perhitungan Modus Data Yang Tidak Dikelompokkan (*Ungrouped Data*)

Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- Urutkan data dari terkecil ke terbesar atau dari terbesar ke terkecil
- Cari modus dengan cara mencari nilai observasi yang paling banyak muncul. Bisa terjadi dalam satu kumpulan data tidak terdapat modus atau bahkan memiliki modus lebih dari satu. Untuk kasus dimana ada 2 modus dikenal dengan sebutan *bimodus* atau untuk yang lebih dari 3 modus dikenal dengan

Modus Data Tunggal

Modus ialah nilai yang paling sering muncul atau nilai yang mempunyai frekuensi tertinggi. Jika suatu data hanya mempunyai satu modus disebut unimodal dan bila memiliki dua modus disebut bimodal, sedangkan jika memiliki modus lebih dari dua disebut multimodal. Modus dilambangkan dengan Mo.

Modus dari data tunggal adalah data yang sering muncul atau data dengan frekuensi tertinggi.

Cara menentukan modus: urutkan data untuk mengetahui data mana yang paling sering muncul. Maka, itulah modusnya.

Contoh soal menentukan modus.

Soal:

Tentukan modus dari data di bawah ini.

2, 1, 4, 1, 1, 5, 7, 8, 9, 5, 5, 10



Jawab:

Data yang sering muncul adalah 1 dan 5. Jadi modusnya adalah 1 dan 5.

Modus Data Kelompok

Rumus :

$$Mo = Tb + \frac{d1}{d1+d2} c$$

Keterangan :

Tb = Tepi bawah kelas modus

d1 = Selisih antara frekuensi modus dengan frekuensi sebelumnya

d2 = selisih antara frekuensi modus dengan frekuensi sesudahnya

c = Panjang kelas

Contoh :

Perhatikan tabel berikut :

Interval	Frekuensi (fi)
30 – 34	8
35 – 39	10
40 – 44	13
45 – 49	17
50 – 54	14
55 – 59	11
60 – 64	7

tentukan modus dari tabel diatas !

Jaawab :

$$Tb = 45 - 0,5 = 44,5$$

$$d1 = 17 - 13 = 4$$

$$d2 = 17 - 14 = 3$$

$$c = 35 - 30 = 5$$

$$Mo = Tb + \left(\frac{d1}{(d1 + d2)} \right) c$$

$$Mo = 44,5 + \left(\frac{4}{(3 + 4)} \right) 5$$

$$Mo = 44,5 + \frac{20}{7}$$

$$Mo = 47,35$$

Modus dibandingkan ukuran lainnya, tidak tunggal adanya. Yang berarti sekumpulan data biasanya mempunyai lebih dari sebuah modus.

Kelebihan:



1. Tidak peka atau tidak terpengaruh pada nilai ekstrem
2. Cocok untuk data homogen maupun heterogen (dapat digunakan untuk semua jenis data)

Kekurangan:

1. Kurang menggambarkan mean populasi
2. Modus bisa lebih dari satu, atau tidak ada satu pun
3. Teknik perhitungan ukuran ini kurang memiliki ketelitian

2.3 Kuartil, Desil dan Presentil

• Kuartil

Jika sekumpulan data dibagi menjadi empat bagian yang sama banyak, sesudah disusun menurut urutan nilainya, maka bilangan pembaginya disebut kuartil. Ada tiga buah kuartil, yakni kuartil pertama, kuartil kedua, dan kuartil ketiga yang masing-masing disingkat dengan Q_1 , Q_2 , dan Q_3 . Pemberian nama ini dimulai dari nilai kuartil paling kecil. Untuk menentukan nilai kuartilnya adalah:

1. Susun data menurut urutan nilainya
2. Tentukan letak kuartil
3. Tentukan nilai kuartil

Letak kuartil ke- i , diberi lambang Q_i , ditentukan oleh rumus:

$$Q_1 = x_{\left(\frac{n+1}{4}\right)}$$

$$Q_2 = \frac{x_{\left(\frac{n}{2}\right)} + x_{\left(\frac{n}{2}+1\right)}}{2}$$

$$Q_3 = x_{\left(\frac{3n+1}{4}\right)}$$

> Kuartil Data Tunggal



Keterangan :

Q_i = kuartil ke- i

n = banyaknya data

Contoh soal :

Tentukan Q_1 , Q_2 dan Q_3 dari data : 7,3,8,5,9,4,8,3,10,2,7,6,8,7,2,6,9,10

Jawab :

Data terurut : 2,2,3,3,4,5,6,6,7,7,7,8,8,8,9,9,10

$n = 17$

> Kuartil untuk data Bergolong (Berkelompok)

Menentukan letak kuartil untuk data berkelompok



Keterangan :

Q_i = kuartil ke-i

T_b = tepi bawah kelas kuartil

p = panjang kelas

n = banyak data

F = frekuensi kumulatif sebelum kelas kuartil

f = frekuensi kelas kuartil

Contoh soal :

Tentukan Q_i dari data berikut:

Jawab :



> Jangkauan Kuartil dan Simpangan Kuartil atau Jangkauan Semi Inter Kuartil

Berikut adalah rumus untuk sekumpulan data yang mempunyai kuartil bawah (Q_1) dan kuartil atas (Q_3), Rumus Jangkauan kuartil dan simpangan kuartil atau Jangkauan Semi Inter kuartil dari data adalah sebagai berikut :

$$JQ = Q_3 - Q_1 \text{ dan } Qd = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$$

rumus jangkauan kuartil

Keterangan:

JQ = Simpangan kuartil.

Qd = Jangkauan semi inter kuartil atau simpangan kuartil.

Q_1 = Kuartil ke-1 (Kuartil bawah).

Q_3 = Kuartil ke-3 (Kuartil atas).

• Desil

Jika sekumpulan data dibagi menjadi 10 bagian yang sama, maka didapat sembilan pembagi dan tiap pembagi dinamakan desil. Karenanya ada sembilan buah desil, ialah desil pertama, desil ke-dua, ..., desil ke-semilan, yang disingkat D_1, D_2, \dots, D_9 . Desil-desil ini dapat ditentukan dengan jalan:

- Susun data menurut urutan nilainya
- Tentukan letak desil
- Tentukan nilai desil



Letak desil ke- i , diberi lambang D_i

> Desil untuk data tunggal

Keterangan :

D_i = desil ke- i

n = banyaknya data

Contoh soal :

Tentukan desil ke-8 dari data : 6,3,8,9,5,9,9,7,5,7,4,5,8,3,7,6,.

Jawab:

$$n = 16$$

data terurut = 3,3,4,5,5,5,6,6,7,7,7,8,8,9,9,9.

> Desil untuk data Bergolong (berkelompok)

Menentukan letak desil untuk data berkelompok

Keterangan :

D_i = desil ke- i

T_b = tepi bawah kelas kuartil



p = panjang kelas
 n = banyak data
 F = frekuensi kumulatif sebelum kelas kuartil
 f = frekuensi kelas kuartil

Contoh soal :

Tentukan nilai D_6 dari data berikut

Jawab :

Jadi, nilai D_6 adalah 21,9

- **Persentil**

Sekumpulan data yang dibagi menjadi 100 bagian yang sama, akan menghasilkan 99 pembagi berturut-turut yang dinamakan persentil



pertama, persentil kedua, ..., persentil ke-99. Simbol yang digunakan berturut-turut P_1, P_2, \dots, P_{99} . Persentil ini dapat ditentukan dengan cara:

- Susun data menurut urutan nilainya.
- Tentukan letak persentil
- Tentukan nilai persentil

Letak persentil ke- i , diberi lambang P_i .

> **Data tunggal**

Keterangan :

P_i = persentil ke- i

n = banyaknya data

Contoh soal :

Tentukan persentil ke-65 dari data : 6,5,8,7,9,4,5,8,4,7,8,5,8,4,5.

Jawab:

$n = 15$

data terurut : 4,4,4,5,5,5,5,6,7,7,8,8,8,8,9.

Jadi, nilai persentil ke-65 adalah 7,4.



> **Data bergolong (Berkelompok)**

Menentukan letak persentil untuk data berkelompok

Keterangan :

P_i = persentil ke- i

T_b = tepi bawah kelas persentil

p = panjang kelas

n = banyak data

F = frekuensi kumulatif sebelum kelas persentil

f = frekuensi kelas persentil

Contoh soal :

Tentukan P_{30} dari data berikut

Jawab:



• Definisi Tendensi Sentral

Setiap pengukuran aritmatika yang ditujukan untuk menggambarkan suatu nilai yang mewakili nilai pusat atau nilai sentral dari suatu gugus data (himpunan pengamatan) dikenal sebagai ukuran tendensi sentral

Nilai sentral atau tendensi sentral adalah nilai dalam rangkaian data yang mewakili rangkaian data tersebut. Tendensi sentral merupakan suatu ukuran yang digunakan untuk mengetahui kumpulan data mengenai sampel atau populasi yang disajikan dalam tabel atau diagram, yang dapat mewakili sampel atau populasi. Bila ukuran tersebut diambil dari sampel disebut statistik dan jika ukuran itu diambil dari populasi disebut parameter. Tendensi sentral digunakan untuk menggambarkan sifat sekumpulan data dari suatu pengamatan. Sentral Tendensial juga bisa disebut nilai yang representatif dalam suatu kelompok observasi atau studi. Syarat-syaratnya adalah sebagai berikut:

1. Harus dapat mewakili rangkaian data
2. Perhitungannya harus didasarkan pada seluruh data
3. Perhitungannya harus objektif
4. Perhitungannya harus mudah
5. Dalam suatu rangkaian hanya ada 1 nilai sentral

Terdapat tiga ukuran tendensi sentral yang sering digunakan, yaitu mean (rata-rata hitung/rata-rata aritmetika), median, modus, kuartil, desi dan presentil.



.1 Ukuran Tendensi Sentral

1. Mean

Arti dari mean tidak lain adalah “angka rata-rata”. Istilah Mean akan tetap dipakai disini oleh karena sudah lazim digunakan dalam statistik. Dari segi aritmetik Mean adalah “*Jumlah nilai-nilai dibagi dengan jumlah individu*”. Istilah mean saja merupakan metode yang paling banyak digunakan untuk menggambarkan ukuran tendensi sentral. Mean (rata-rata) merupakan jumlah seluruh nilai data dibagi dengan seluruh kejadian atau **nilai rata-rata** dari beberapa buah data.

Untuk keperluan ini, dalam perhitungan ukuran-ukuran statistik akan digunakan simbol-simbol. Nilai-nilai data kuantitatif akan dinyatakan dengan x_1, x_2, \dots, x_n , apabila dalam kumpulan data itu terdapat n buah nilai. Simbol n juga digunakan untuk menyatakan ukuran sampel, yakni banyaknya objek atau data yang diteliti dalam sampel. Rata-rata untuk data kuantitatif yang terdapat dalam sebuah sampel dihitung dengan jalan membagi jumlah nilai data oleh banyaknya data.

Perhitungan Mean Data Yang Tidak Dikelompokkan (*Ungrouped Data*)

Penggunaan data tidak dikelompokkan maupun data yang dikelompokkan data yang dikelompokkan umumnya berkaitan dengan jumlah data yang digunakan. Jika jumlah data yang digunakan relatif sedikit, rata-rata data yang tidak dikelompokkan (*ungrouped data*) menjadi pilihan untuk digunakan. Sebaliknya, jika jumlah data yang digunakan relatif banyak maka penggunaan data kelompok (*grouped data*) banyak dipilih.

Mean Data Tunggal

Dirumuskan dengan

atau lebih sederhananya ditulis;



Keterangan :

X_1 : data ke 1

X_2 : data ke 2

X_n : data ke- n

n : jumlah data

Simbol Σ adalah huruf Yunani yang disebut “Sigma” dan mempunyai arti jumlah.

Mean Data Kelompok

Untuk data berkelompok rumus rata-ratanya adalah jumlah hasil kali antara frekuensi dengan nilai data dibagi jumlah frekuensi; dimana menyatakan frekuensi untuk nilai yang bersesuaian.

Dirumuskan dengan;

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan :

f_i = frekuensi

x_i = nilai tengah

Nilai tengah adalah jumlah tepi bawah dan tepi atas di bagi 2

Contoh :

Perhatikan tabel berikut :

Nilai	Nilai tengah (x_i)	Frekuensi (f_i)	$x_i \cdot f_i$
3 – 5	4	3	12
6 – 8	7	4	28
9 – 11	10	11	110
12 – 14	13	4	52
15 – 17	16	8	128
18 – 20	19	5	95
21 – 23	22	5	110
Jumlah		40	535



dari tabel berikut tentukan rata-rata hitungnya!

Jawab :

$$\bar{x} = (\sum f_i \cdot x_i) / \sum f_i$$

$$\bar{x} = 535 / 40$$

$$\bar{x} = 13,38$$

Kelebihan mean:

1. Nilai rata-rata punya sifat objektif
2. Nilai rata-rata mudah dimengerti
3. Nilai rata-rata mudah dihitung
4. Perhitungan rata-rata didasarkan pada data keseluruhan sehingga nilai rata-rata dapat mewakili suatu rangkaian data.
5. Nilai rata-rata mempunyai stabilitas sampel
6. Nilai rata-rata digunakan untuk perhitungan lebih lanjut

Kelemahan mean:

1. Nilai rata-rata mudah dipengaruhi oleh nilai ekstrem, baik kecil maupun besar
2. Pada distribusi yang condong, nilai rata-rata kurang mewakili

2. Median

Median (nilai tengah), adalah suatu nilai yang membatasi 50% dari frekuensi distribusi sebelah atas dan 50% frekuensi distribusi sebelah bawah atau merupakan nilai tengah dari rangkaian data yang telah tersusun secara teratur. Atau sebagai ukuran letak, karena median membagi distribusi menjadi 2 bagian yang sama. Median menentukan letak data setelah data itu disusun menurut urutan nilainya.

Perhitungan Median Data Yang Tidak Dikelompokkan (*Ungrouped Data*)

Langkah-langkahnya antara lain:



- Urutkan data dari terkecil ke terbesar atau dari terbesar ke terkecil. Dalam pembahasan ini, urutan data selalu dimulai dari terkecil ke terbesar.
- Tentukan letak median dengan formulasi $(n+1)/2$

Untuk kasus jumlah data ganjil, nilai tengah dari observasi yang sudah di urutkan merupakan nilai median sementara untuk kasus jumlah data genap, nilai median merupakan rata-rata dari dua data yang berada pada letak median untuk data yang sudah diurutkan.

Median Data Tunggal

Median data tunggal dapat dilakukan dengan cara:

- mengurutkan data kemudian dicari nilai tengah,
- jika banyaknya data besar, setelah data diurutkan, digunakan rumus:

Median ganjil memiliki rumus : $X \left(\frac{n+1}{2} \right)$

Median genap memiliki rumus : $\frac{1}{2} \left(X \left(\frac{n}{2} \right) + \left(\frac{n}{2} + 1 \right) \right)$

Contoh :

Diketahui data sebagai berikut, hitunglah mean, modus dan mediannya..

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

Jawab :

- Mean : $\frac{\text{Jumlah Datum}}{\text{Banyak Datum}} = \frac{6+8+5+7+6+3+2+4+8}{9} = 5.4$
- Modusnya adalah 6 dan 8, karena nilai 6 dan 8 berjumlah 2
- Mediannya kita menggunakan rumus yang ganjil karena terdapat 9 data $= \frac{9+1}{2} = 5$, berarti mediannya di data ke 5, untuk menghitung median data tunggal terlebih dahulu kita mengurutkan datanya.

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

↓
Median

Median Data Kelompok

Jika data yang tersedia merupakan data kelompok, artinya data itu dikelompokkan ke dalam interval-interval kelas yang sama panjang. Untuk mengetahui nilai mediannya dapat ditentukan dengan rumus berikut ini.

$$Me = Tb + \frac{\frac{1}{2}n - F}{f} c$$

Keterangan :

Tb = Tepi bawah kelas median

F = Jumlah frekuensi sebelum median

f = Frekuensi

c = Panjang kelas

n = Jumlah frekuensi

Catatan: Rumus menghitung median untuk data berkelompok sama dengan rumus untuk mencari kuartil kedua pada data berkelompok. Median sama saja dengan kuartil kedua atau Q2.

Contoh soal :

perhatikan tabel di bawah

Tentukan median dari tabel di atas :

Interval	Frekuensi (fi)
30 – 34	8
35 – 39	10
40 – 44	13
45 – 49	17
50 – 54	14
55 – 59	11
60 – 64	7
	80

Jawab :

$$Tb = 45 - 0,5 = 44,5$$

$$n = 80$$

$$F = 8 + 10 + 13 = 31$$

$$c = 5$$

$$f = 17$$

$$Me = Tb + \left(\frac{1/2 n - F}{f} \right) c$$

$$Me = Tb + \left(\frac{1/2 80 - 31}{17} \right) 5$$

$$Me = Tb + \left(\frac{9}{17} \right) 5$$

$$Me = 47,15$$

Median memiliki kelebihan dan kekurangan antara lain:

Kelebihan:

1. Cocok untuk data heterogen
2. Median digunakan bila terdapat data yang ekstrim dalam sekelompok data

Kekurangan:

1. Tidak mempertimbangkan semua nilai
2. Kurang dapat menggambarkan mean populasi

3. Modus

Modus, merupakan nilai data yang memiliki frekuensi terbesar atau dengan kata lain, nilai data yang paling sering terjadi. Ukuran ini juga dalam keadaan tidak disadari sering dipakai untuk menentukan rata-rata data kualitatif. Misalnya banyak kematian di Indonesia disebabkan oleh penyakit malaria, pada umumnya kecelakaan lalu lintas karena kecerobohan pengemudi, maka tidak lain masing-masing merupakan modus penyebab kematian dan kecelakaan lalu lintas. Cara menentukan modus amat sangat mudah hanya dengan mengamati data yang paling sering muncul. Dalam satu rangkaian data, kadang dijumpai adanya 1 modus, 2 modus atau tidak ada modus.

Perhitungan Modus Data Yang Tidak Dikelompokkan (Ungrouped Data)

Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- Urutkan data dari terkecil ke terbesar atau dari terbesar ke terkecil



- Cari modus dengan cara mencari nilai observasi yang paling banyak muncul. Bisa terjadi dalam satu kumpulan data tidak terdapat modus atau bahkan memiliki modus lebih dari satu. Untuk kasus dimana ada 2 modus dikenal dengan sebutan *bimodus* atau untuk yang lebih dari 3 modus dikenal dengan

Modus Data Tunggal

Modus ialah nilai yang paling sering muncul atau nilai yang mempunyai frekuensi tertinggi. Jika suatu data hanya mempunyai satu modus disebut unimodal dan bila memiliki dua modus disebut bimodal, sedangkan jika memiliki modus lebih dari dua disebut multimodal. Modus dilambangkan dengan Mo.

Modus dari data tunggal adalah data yang sering muncul atau data dengan frekuensi tertinggi.

Cara menentukan modus: urutkan data untuk mengetahui data mana yang paling sering muncul. Maka, itulah modulusnya.

Contoh soal menentukan modus.

Soal:

Tentukan modus dari data di bawah ini.

2, 1, 4, 1, 1, 5, 7, 8, 9, 5, 5, 10

Jawab:

Data yang sering muncul adalah 1 dan 5. Jadi modulusnya adalah 1 dan 5.

Modus Data Kelompok

Rumus :

$$Mo = Tb + \frac{d1}{d1+d2} c$$

Keterangan :

Tb = Tepi bawah kelas modus

d1 = Selisih antara frekuensi modus dengan frekuensi sebelumnya

d2 = selisih antara frekuensi modus dengan frekuensi sesudahnya

c = Panjang kelas

Contoh :



Perhatikan tabel berikut :

Interval	Frekuensi (fi)
30 – 34	8
35 – 39	10
40 – 44	13
45 – 49	17
50 – 54	14
55 – 59	11
60 – 64	7

tentukan modus dari tabel diatas !

Jaawab :

$$Tb = 45 - 0,5 = 44,5$$

$$d1 = 17 - 13 = 4$$

$$d2 = 17 - 14 = 3$$

$$c = 35 - 30 = 5$$

$$Mo = Tb + (d_1 / (d_1 + d_2))c$$

$$Mo = 44,5 + (4 / (3 + 4))5$$

$$Mo = 44,5 + 20/7$$

$$Mo = 47,35$$

Modus dibandingkan ukuran lainnya, tidak tunggal adanya. Yang berarti sekumpulan data biasanya mempunyai lebih dari sebuah modus.

Kelebihan:

1. Tidak peka atau tidak terpengaruh pada nilai ekstrem
2. Cocok untuk data homogen maupun heterogen (dapat digunakan untuk semua jenis data)

Kekurangan:

1. Kurang menggambarkan mean populasi
2. Modus bisa lebih dari satu, atau tidak ada satu pun
3. Teknik perhitungan ukuran ini kurang memiliki ketelitian

2.3 Kuartil, Desil dan Presentil

• Kuartil



Jika sekumpulan data dibagi menjadi empat bagian yang sama banyak, sesudah disusun menurut urutan nilainya, maka bilangan pembagiannya disebut kuartil. Ada tiga buah kuartil, yakni kuartil pertama, kuartil kedua, dan kuartil ketiga yang masing-masing disingkat dengan Q_1 , Q_2 , dan Q_3 . Pemberian nama ini dimulai dari nilai kuartil paling kecil. Untuk menentukan nilai kuartilnya adalah:

1. Susun data menurut urutan nilainya
2. Tentukan letak kuartil
3. Tentukan nilai kuartil

Letak kuartil ke- i , diberi lambang Q_i , ditentukan oleh rumus:

$$Q_1 = x_{\left(\frac{n+1}{4}\right)}$$

$$Q_2 = \frac{x_{\left(\frac{n}{2}\right)} + x_{\left(\frac{n}{2}+1\right)}}{2}$$

$$Q_3 = x_{\left(\frac{3n+1}{4}\right)}$$

> Kuartil Data Tunggal

Keterangan :

Q_i = kuartil ke- i

n = banyaknya data

Contoh soal :

Tentukan Q_1 , Q_2 dan Q_3 dari data : 7,3,8,5,9,4,8,3,10,2,7,6,8,7,2,6,9,10

Jawab :

Data terurut : 2,2,3,3,4,5,6,6,7,7,7,8,8,8,9,9,10

$n = 17$



> **Kuartil untuk data Bergolong (Berkelompok)**

Menentukan letak kuartil untuk data berkelompok

Keterangan :

Q_i = kuartil ke- i

Tb = tepi bawah kelas kuartil

p = panjang kelas

n = banyak data

F = frekuensi kumulatif sebelum kelas kuartil

f = frekuensi kelas kuartil

Contoh soal :

Tentukan Q_i dari data berikut:

Jawab :

> **Jangkauan Kuartil dan Simpangan Kuartil atau Jangkauan Semi Inter Kuartil**

Berikut adalah rumus untuk sekumpulan data yang mempunyai kuartil bawah (Q_1) dan kuartil atas (Q_3), Rumus Jangkauan kuartil dan simpangan kuartil atau Jangkauan Semi Inter kuartil dari data adalah sebagai berikut :



$$JQ = Q_3 - Q_1 \text{ dan } Qd = \frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$$

rumus jangkauan kuartil

Keterangan:

JQ = Simpangan kuartil.

Qd = Jangkauan semi inter kuartil atau simpangan kuartil.

Q1 = Kuartil ke-1 (Kuartil bawah).

Q3 = Kuartil ke-3 (Kuartil atas).

- **Desil**

Jika sekumpulan data dibagi menjadi 10 bagian yang sama, maka didapat sembilan pembagi dan tiap pembagi dinamakan desil. Karenanya ada sembilan buah desil, ialah desil pertama, desil ke-dua, ..., desil ke-sembelan, yang disingkat D_1, D_2, \dots, D_9 . Desil-desil ini dapat ditentukan dengan jalan:

- Susun data menurut urutan nilainya
- Tentukan letak desil
- Tentukan nilai desil

Letak desil ke- i , diberi lambang D_i

> Desil untuk data tunggal

Keterangan :

D_i = desil ke- i

n = banyaknya data

Contoh soal :

Tentukan desil ke-8 dari data : 6,3,8,9,5,9,9,7,5,7,4,5,8,3,7,6,.

Jawab:

$n = 16$

data terurut = 3,3,4,5,5,5,6,6,7,7,7,8,8,9,9,9.

> Desil untuk data Bergolong (berkelompok)

Menentukan letak desil untuk data berkelompok

Keterangan :

D_i = desil ke- i

T_b = tepi bawah kelas kuartil

p = panjang kelas

n = banyak data

F = frekuensi kumulatif sebelum kelas kuartil

f = frekuensi kelas kuartil

Contoh soal :

Tentukan nilai D_6 dari data berikut

Jawab :

Jadi, nilai D_6 adalah 21,9

Persentil

Sekumpulan data yang dibagi menjadi 100 bagian yang sama, akan menghasilkan 99 pembagi berturut-turut yang dinamakan persentil pertama, persentil kedua, ..., persentil ke-99. Simbol yang digunakan berturut-turut P_1, P_2, \dots, P_{99} . Persentil ini dapat ditentukan dengan cara:

- Susun data menurut urutan nilainya.
- Tentukan letak presentil
- Tentukan nilai presentil

Letak presentil ke- i , diberi lambang P .



> Data tunggal

Keterangan :

P_i = persentil ke- i

n = banyaknya data

Contoh soal :

Tentukan persentil ke-65 dari data : 6,5,8,7,9,4,5,8,4,7,8,5,8,4,5.

Jawab:

$n = 15$

data terurut : 4,4,4,5,5,5,5,6,7,7,8,8,8,8,9.

Jadi, nilai persentil ke-65 adalah 7,4.

> Data bergolong (Berkelompok)

Menentukan letak persentil untuk data berkelompok

Keterangan :

P_i = persentil ke- i

T_b = tepi bawah kelas persentil

p = panjang kelas

n = banyak data

F = frekuensi kumulatif sebelum kelas persentil

f = frekuensi kelas persentil



