

MATEMATIKA

STATISTIKA: PENYAJIAN DATA

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, kamu diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Memahami definisi statistika.
2. Memahami beberapa pengertian dasar dalam statistika.
3. Memahami cara pengumpulan data dan teknik *sampling*.
4. Menyajikan data dalam bentuk tabel, diagram lingkaran, diagram batang, diagram garis, histogram, dan ogive.

A. Definisi Statistika

Kamu mungkin sudah terbiasa mendengar dan membaca data-data statistika seperti berikut.

1. Rata-rata nilai Ujian Nasional (UN) 2015 tingkat SMK/MA mengalami kenaikan sebanyak 0,3 dari tahun sebelumnya, yaitu dari 61 menjadi 61,3.
2. Pria di bawah usia 50 tahun memiliki risiko lebih tinggi terkena penyakit jantung dibandingkan dengan wanita pada kelompok usia yang sama.
3. Pendapatan per kapita masyarakat Indonesia mengalami kenaikan menjadi 41,81 juta rupiah sepanjang tahun 2014.

Statistika banyak digunakan dalam kehidupan manusia. Dalam bidang olahraga, seorang pelatih mencatat berapa banyak kemenangan yang dibukukan oleh tim yang diasuhnya setiap musim. Dalam bidang kesehatan, statistika digunakan untuk meneliti berapa persen masyarakat yang terkena virus HIV AIDS. Dalam bidang pendidikan, seorang guru menggunakan statistika untuk mengetahui cara yang lebih baik dalam mengajar siswa, dan sebagainya.

Lalu apakah kamu tahu apa itu statistika? **Statistika** adalah ilmu yang mempelajari tentang pengumpulan, penyajian, penyederhanaan, penganalisisan, dan penyimpulan suatu data. Sebelum belajar lebih jauh, pelajari dahulu beberapa pengertian dasar dalam statistika berikut ini.

B. Populasi dan Sampel

Populasi adalah himpunan seluruh individu atau objek yang hendak diteliti. Sementara itu, **sampel** adalah bagian dari populasi yang berfungsi sebagai sumber informasi. Sampel diharapkan dapat mewakili populasi agar kesimpulan yang diperoleh bernilai benar atau mendekati benar. Sebagai contoh, kamu hendak meneliti rata-rata tinggi badan anak SMA di Indonesia. Himpunan seluruh siswa SMA di Indonesia disebut populasi, sedangkan siswa SMA umur 16 tahun yang berada di kota-kota besar disebut sebagai sampel.

C. Statistika Deskriptif dan Statistika Inferensial

Ada dua kategori besar dalam ilmu statistika, yaitu sebagai berikut.

1. Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif berisi metode mengorganisasikan, meringkaskan, dan menyajikan informasi. Contoh statistika deskriptif adalah penyajian data dengan histogram, diagram lingkaran, kemudian mencari nilai rata-rata data, simpangan baku, dan sebagainya.

2. Statistika Inferensial

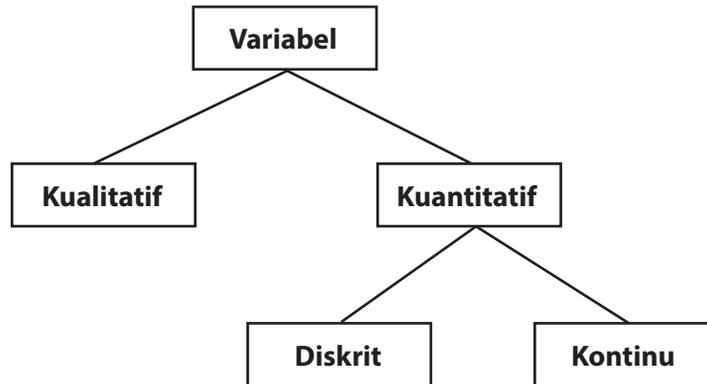
Statistika inferensial berisi metode menggambar dan mengukur keterkaitan kesimpulan tentang populasi dengan menggunakan informasi yang diperoleh dari sampel. Contoh statistika inferensial adalah pengujian hipotesis, pengambilan kesimpulan pada *quick count* setelah pemilihan presiden, dan sebagainya.

D. Variabel dan Data

Sifat yang berbeda dari suatu objek dengan objek lainnya dinamakan **variabel**. Sebagai contoh, variabel untuk manusia dapat berupa tinggi badan, berat badan, banyak saudara kandung, jenis kelamin, status perkawinan, dan golongan darah. Tiga contoh variabel pertama dinamakan variabel kuantitatif, karena dapat dinyatakan dalam bentuk angka. Sementara itu, sisanya dinamakan variabel kualitatif, karena tidak dapat dinyatakan dalam bentuk angka.

Variabel kuantitatif dapat diklasifikasikan menjadi diskrit dan kontinu. **Variabel diskrit** adalah variabel yang nilainya didapat dari hasil perhitungan. Contoh variabel diskrit adalah banyak siswa, banyak kendaraan yang dimiliki, dan sebagainya. Sementara

itu, **variabel kontinu** adalah variabel yang nilainya didapat dari hasil pengukuran. Contoh variabel kontinu adalah tinggi badan anak SD kelas 1, berat badan bayi yang baru lahir, masa usia baterai telepon seluler, dan sebagainya. Untuk lebih jelasnya, pengelompokan variabel-variabel tersebut dapat dinyatakan dengan bagan berikut.



Nilai dari variabel suatu objek dinamakan sebagai data. Sebagaimana variabel, data dikelompokkan menjadi data kualitatif, data kuantitatif, data diskrit, dan data kontinu.

Contoh Soal 1

Golongan darah manusia dengan sistem ABO hanya ada 4 yaitu A, B, AB, dan O. Jika kamu diinformasikan golongan darahnya oleh dokter, data jenis apa yang kamu dapatkan?

Pembahasan:

Golongan darah termasuk variabel kualitatif karena tidak dinyatakan dengan angka. Oleh karena itu, data golongan darah termasuk data kualitatif.

Contoh Soal 2

Gunung tertinggi di dunia adalah Gunung Everest yang terletak di pegunungan Himalaya. Gunung Everest memiliki ketinggian sekitar 8.848 meter dari permukaan laut. Variabel dan data jenis apa yang disebutkan pada kalimat sebelumnya?

Pembahasan:

Tinggi gunung adalah variabel kuantitatif kontinu, karena untuk mendapatkan nilainya harus berupa pengukuran. Oleh karena itu, data tingggi Gunung Everest 8.848 meter dinamakan sebagai data kuantitatif kontinu.

Beberapa prosedur statistik yang akan kamu pelajari hanya cocok untuk tipe data tertentu. Oleh karena itu, penting bagi adik-adik untuk dapat memahami tipe datanya dahulu sebelum menentukan prosedur statistik yang digunakan.

E. Pengumpulan Data dan Teknik Sampling

Data dapat dikumpulkan dengan berbagai cara. Metode yang paling umum digunakan adalah survei. Survei dapat dilakukan dengan metode yang beragam, seperti survei via telepon, kuisisioner, dan wawancara individual. Survei juga sebenarnya dapat dilakukan dengan metode lain, seperti menyurvei catatan-catatan atau penelitian situasi secara langsung.

Seorang peneliti akan menggunakan sampel untuk memperoleh data dan informasi terkait variabel populasi. Dengan menggunakan sampel, tentu akan menghemat waktu dan biaya. Pemilihan sampel tidak bisa dilakukan secara sembarangan, karena informasi yang didapatkan bisa menjadi bias atau tidak mewakili keadaan sebenarnya. Sebagai contoh, wawancara di jalanan pada siang hari tidak akan melibatkan respon dari orang yang bekerja di kantor atau siswa di sekolah. Akibatnya, tidak setiap subjek populasi memiliki peluang untuk dipilih.

Untuk mendapatkan sampel yang tidak bias, ahli statistika biasanya menggunakan empat metode *sampling*, yaitu sebagai berikut.

1. Metode Sampel Acak

Metode sampel acak adalah metode pemilihan sampel secara acak dengan menggunakan metode peluang atau angka yang acak. Contoh dari metode ini adalah pemberian nomor setiap subjek di populasi pada sebuah kartu. Kemudian, kartunya disimpan di dalam toples dan dicampur, lalu dipilih berapa banyak kartu yang dibutuhkan. Nomor yang terpilih itulah yang dianggap sebagai sampel.

2. Metode Sistematis

Metode sistematis adalah metode perolehan sampel secara sistematis. Misalnya setiap subjek populasi diberikan nomor yang berbeda pada suatu kartu. Kemudian, dipilih subjek ke- k , dengan k adalah pola untuk memilih sampel. Sebagai contoh, jika ada 10.000 subjek terurut pada populasi dan dibutuhkan 250 sampel maka $10.000 : 250 = 40$. Oleh karena nilai $k = 40$, sampel diambil pada urutan tertentu, misalnya 5, 45, 85, dan seterusnya.

3. Metode *Sampling* Terstratifikasi

Metode *sampling* terstratifikasi adalah metode dengan membagi populasi ke dalam banyak grup berdasarkan beberapa sifat yang penting untuk dipelajari, kemudian sampel diambil dari tiap grup. Sebagai contoh, seorang ketua OSIS ingin mengetahui pendapat siswa sekolah terkait masalah tertentu. Dia ingin membandingkan pendapat yang muncul dari kelas X dan kelas XI. Ketua OSIS akan memilih secara acak sampel dari masing masing grup (kelas X dan kelas XI).

4. Metode *Sampling* Kelompok

Metode *sampling* kelompok adalah metode dengan membagi populasi menjadi grup atau kelas berdasarkan kategori tertentu, kemudian peneliti akan memilih secara acak grup atau kelas tersebut. Seluruh anggota grup yang terpilih inilah yang akan menjadi sampel.

F. Penyajian Data Kualitatif

Suatu penelitian menghasilkan data mentah yang perlu diorganisasikan, diringkas, dan disajikan dalam bentuk tabel atau diagram agar lebih mudah dipahami. Beberapa cara untuk menyajikan data kualitatif adalah sebagai berikut.

1. Distribusi Frekuensi

Salah satu cara menyajikan data kualitatif adalah dengan membuat tabel yang menunjukkan berapa kali munculnya suatu kejadian yang berbeda. Angka yang menunjukkan berapa kali munculnya suatu kejadian yang berbeda dinamakan **frekuensi**. Langkah-langkah untuk membentuk daftar distribusi frekuensi dari data kualitatif adalah sebagai berikut.

- Langkah 1. Kumpulkan kategori yang berbeda dari penelitian dalam sekumpulan data di kolom pertama pada tabel.
- Langkah 2. Untuk setiap penelitian, tempatkan tanda turus di kolom kedua pada baris yang bersesuaian dengan kategorinya.
- Langkah 3. Hitunglah turus untuk setiap nilai yang berbeda dan catat jumlahnya pada kolom ketiga.

Contoh Soal 3

Seorang guru ingin mengetahui jenis pelajaran hitungan yang paling disukai oleh siswa di suatu sekolah dengan jumlah 200 orang. Dipilih 30 orang sebagai sampel dengan menggunakan metode sampel terstratifikasi. Guru tersebut memberikan kode untuk

setiap pelajaran, yaitu matematika (M), Fisika (F), Kimia (K), dan Ekonomi (E), sehingga diperoleh data acak sebagai berikut.

M	F	F	K	F	M
K	M	F	F	M	M
K	E	E	M	K	M
M	K	E	M	K	F
F	K	M	E	K	M

Susunlah tabel frekuensi untuk data tersebut.

Pembahasan:

Langkah 1: Kumpulkan kategori yang berbeda dari penelitian dalam sekumpulan data di kolom pertama pada tabel.

Kategori yang berbeda adalah Matematika, Fisika, Kimia, dan Ekonomi.

Langkah 2: Untuk setiap penelitian, tempatkan tanda turus di kolom kedua pada baris yang bersesuaian dengan kategorinya.

Pelajaran	Turus	Frekuensi
Matematika		
Fisika		
Kimia		
Ekonomi		

Langkah 3: Hitunglah turus untuk setiap nilai yang berbeda dan catat jumlahnya pada kolom ketiga.

Pelajaran	Turus	Frekuensi
Matematika		11
Fisika		7
Kimia		8
Ekonomi		4

2. Distribusi Frekuensi Relatif

Frekuensi relatif yaitu perbandingan frekuensi dengan banyaknya sampel yang diteliti. Secara matematis, dirumuskan sebagai berikut.



$$\text{Frekuensi relatif} = \frac{\text{frekuensi}}{\text{banyak sampel penelitian}}$$

Pada contoh soal sebelumnya, frekuensi relatif untuk siswa yang senang pelajaran Matematika dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\text{Frekuensi relatif Matematika} = \frac{\text{frekuensi}}{\text{banyak sampel penelitian}} = \frac{11}{30} = 0,367$$

Jika dinyatakan dalam bentuk persentase, ada 36,7% siswa yang menyukai Matematika.

Perbedaan distribusi frekuensi relatif dengan distribusi frekuensi tidak terlalu jauh, yaitu hanya berbeda dalam bentuk pernyataan saja. Tabel distribusi frekuensi dinyatakan langsung dalam bentuk angka, sedangkan tabel distribusi frekuensi relatif dinyatakan dalam bentuk frekuensi relatif (baik desimal maupun persen). Jika tabel distribusi frekuensi pada contoh soal sebelumnya dijadikan tabel distribusi frekuensi relatif, akan diperoleh:

Pelajaran	Turus	Frekuensi Relatif dalam Desimal	Frekuensi Relatif dalam Persentase
Matematika		$\frac{11}{30} = 0,37$	37%
Fisika		$\frac{7}{30} = 0,23$	23%
Kimia		$\frac{8}{30} = 0,27$	27%
Ekonomi		$\frac{4}{30} = 0,13$	13%

Contoh Soal 4

Suatu distributor melakukan survei respon pasar terhadap produk laptop yang didistribusikannya, yaitu laptop A. Ada dua pertanyaan yang diajukan kepada 20 responden terkait dengan kecepatan (Baik/B, Biasa/S, dan kurang/K) dan penampilan (Baik/B, Biasa/S, dan kurang/K). Untuk laptop A terkait dengan kecepatan dan penampilan diperoleh data berikut.

Kecepatan Laptop A:

B	B	B	S	B
K	S	B	B	S
K	B	S	K	K
B	S	S	K	K

Penampilan Laptop A:

B	B	K	K	S
B	B	B	B	S
K	B	S	S	K
B	B	B	B	K

Bentuklah daftar distribusi frekuensi untuk kategori tersebut.

Pembahasan:

Kategori untuk kecepatan dan penampilan adalah baik, biasa, dan buruk.

Untuk kecepatan, hasil dari daftar turusnya adalah sebagai berikut.

Kategori	Turus	Frekuensi
Baik		8
Biasa		6
Kurang		6

Jika dibuat daftar distribusi frekuensi relatifnya, akan diperoleh tabel berikut.

Kategori	Frekuensi Relatif
Baik	$\frac{8}{20} \times 100\% = 40\%$
Biasa	$\frac{6}{20} \times 100\% = 30\%$
Kurang	$\frac{6}{20} \times 100\% = 30\%$

Untuk penampilan, hasil dari daftar turusnya adalah sebagai berikut.

Frekuensi	Turus	Frekuensi
Baik		11
Biasa		4
Kurang		5

Jika dibuat daftar distribusi frekuensi relatifnya, akan diperoleh tabel berikut.

Kategori	Frekuensi Relatif
Baik	$\frac{11}{20} \times 100\% = 55\%$
Biasa	$\frac{4}{20} \times 100\% = 20\%$
Kurang	$\frac{5}{20} \times 100\% = 25\%$

3. Diagram Lingkaran

Diagram lingkaran adalah salah satu jenis penyajian data kualitatif dengan membagi lingkaran ke dalam potongan-potongan juring sesuai frekuensi relatifnya. Langkah-langkah membuat diagram lingkaran adalah sebagai berikut.

Langkah 1. Tentukan distribusi frekuensi relatifnya.

Langkah 2. Bagi lingkaran ke dalam potongan-potongan juring sesuai frekuensi relatifnya. Untuk memudahkan, kalikan frekuensi relatifnya dengan 360° .

Langkah 3. Buatlah diagram lingkaran dan berilah nama setiap bagian sesuai frekuensi relatifnya.

Contoh Soal 5

Hasil survei terhadap 100 orang responden mengenai pilihan terhadap calon ketua senat baru di suatu universitas adalah sebagai berikut.

Nama Calon Ketua Senat	Frekuensi Pemilih
Abdul	12
Koko	23
Nugi	36
Panca	16
Satria	13

Buatlah diagram lingkaran dari data tersebut.

Pembahasan:

Langkah 1: Menentukan distribusi frekuensi relatifnya.

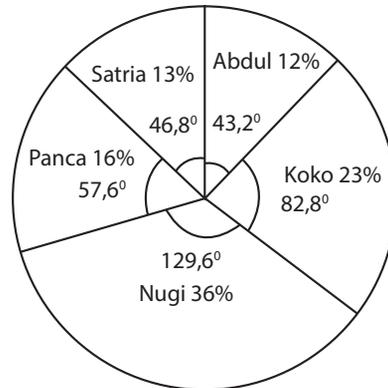
Nama Calon Ketua Senat	Frekuensi Pemilih	Frekuensi Relatif
Abdul	12	12%
Koko	23	23%
Nugi	36	36%
Panca	16	16%
Satria	13	13%

Langkah 2: Membagi lingkaran ke dalam potongan-potongan juring sesuai frekuensi relatifnya. Untuk memudahkan, kalikan frekuensi relatifnya dengan 360° .

Nama Calon Ketua Senat	Frekuensi Pemilih	Derajat
Abdul	12%	$43,2^\circ$
Koko	23%	$82,8^\circ$
Nugi	36%	$129,6^\circ$
Panca	16%	$57,6^\circ$
Satria	13%	$46,8^\circ$

Langkah 3: Membuat diagram lingkaran dan memberikan nama setiap bagian sesuai frekuensi relatifnya.

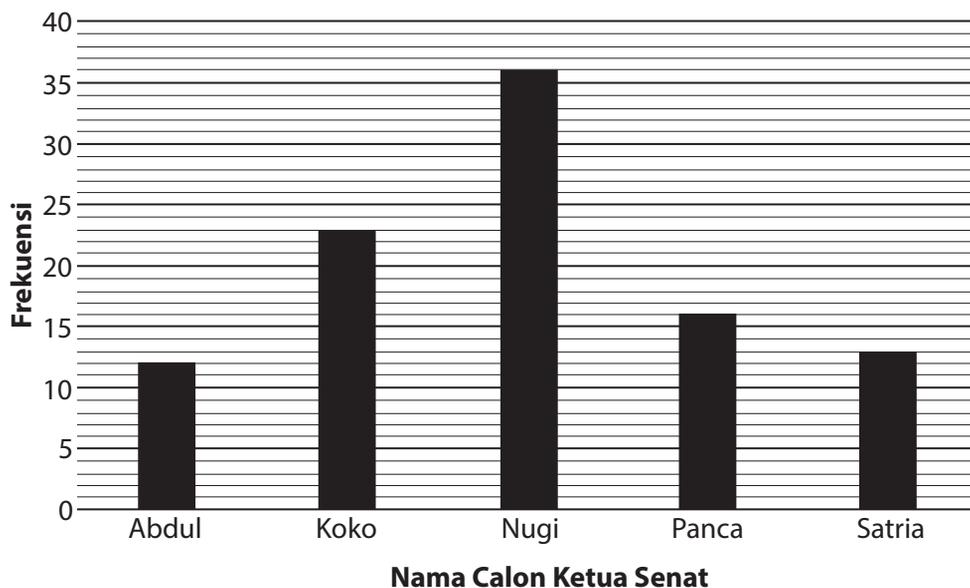
Hasil Pemilihan Calon Ketua Senat



4. Diagram Batang

Diagram batang adalah bentuk diagram untuk menyatakan data kualitatif, dengan frekuensi setiap kategori dinyatakan dengan tinggi batang yang berbentuk persegi panjang. Semakin tinggi nilai frekuensinya, semakin tinggi batangnya. Pada diagram batang, sumbu horizontal menyatakan kategori data kualitatif, sedangkan sumbu vertikal menyatakan frekuensi data kualitatif. Jika contoh soal sebelumnya disajikan dalam bentuk diagram batang, akan diperoleh diagram batang seperti berikut.

Diagram Hasil Pemilihan Ketua Senat



Contoh Soal 6

Berikut ini adalah hasil survei terhadap 100 orang responden mengenai surat kabar yang sering dibaca dalam satu bulan terakhir.

Tajam	Aktual	Gosip	Ekonom	Kotak	Ekonom	Bundar	Aktual	Gosip	Aktual
Gosip	Aktual	Bundar	Kotak	Ekonom	Tajam	Kotak	Bundar	Gosip	Politik
Politik	Bundar	Bundar	Politik	Kotak	Politik	Gosip	Tajam	Bundar	Gosip
Gosip	Politik	Kotak	Tajam	Politik	Aktual	Politik	Politik	Politik	Aktual
Ekonom	Politik	Aktual	Bundar	Politik	Ekonom	Gosip	Aktual	Tajam	Gosip
Politik	Gosip	Gosip	Aktual	Ekonom	Kotak	Bundar	Gosip	Tajam	Gosip
Kotak	Aktual	Politik	Kotak	Gosip	Politik	Ekonom	Tajam	Politik	Ekonom
Gosip	Gosip	Politik	Ekonom	Aktual	Tajam	Tajam	Tajam	Politik	Tajam
Aktual	Ekonom	Kotak	Ekonom	Tajam	Ekonom	Politik	Kotak	Tajam	Tajam
Gosip	Bundar	Aktual	Tajam	Kotak	Gosip	Tajam	Tajam	Politik	Ekonom

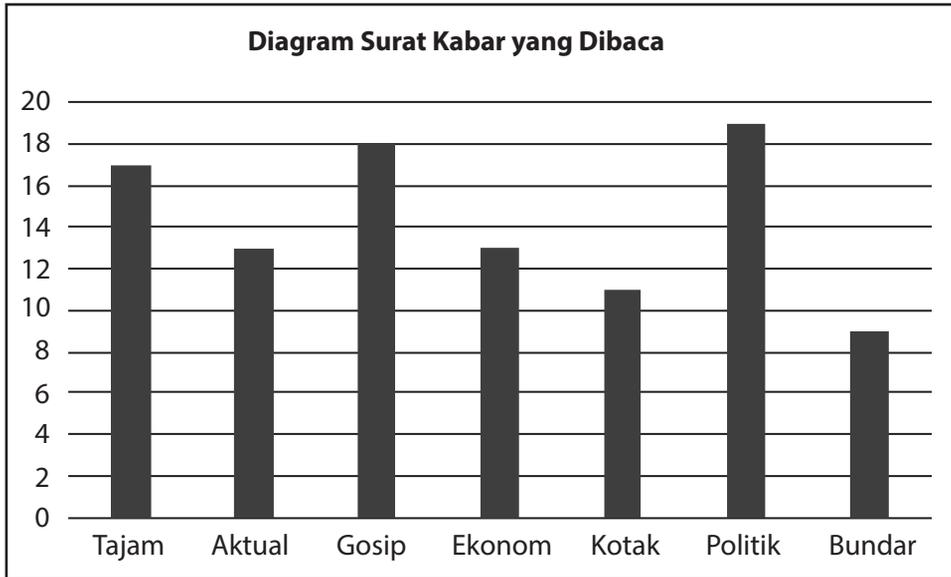
Sajikanlah data kualitatif tersebut dalam bentuk diagram batang.

Pembahasan:

Mula-mula, tentukan frekuensi dari masing-masing surat kabar.

Nama Surat Kabar	Frekuensi
Tajam	17
Aktual	13
Gosip	18
Ekonom	13
Kotak	11
Politik	19
Bundar	9

Selanjutnya, buatlah diagram batangnya dengan menempatkan kategori pada sumbu horizontal dan frekuensi pada sumbu vertikal.



G. Penyajian Data Kuantitatif

Penyajian data kuantitatif diawali dengan mengelompokkan data berdasarkan kelas yang memiliki nilai tertentu dan berbeda dengan kelas-kelas yang lain. Beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengelompokkan data kuantitatif adalah tabel frekuensi data tunggal, tabel frekuensi berinterval, histogram, dan tabel frekuensi kumulatif.

1. Tabel Frekuensi Data Tunggal

Dalam beberapa kasus, cara yang paling tepat untuk mengelompokkan data kuantitatif adalah dengan membuat setiap kelas mewakili satu nilai tunggal. Cara pengelompokan data seperti ini tepat untuk jenis variabel diskrit yang variasi nilainya tidak terlalu banyak.

Contoh Soal 7

Berikut ini adalah banyaknya TV dari 50 keluarga yang dipilih secara acak.

1	1	1	2	3	2	1	4	2	1
0	2	3	4	2	1	4	5	1	2
1	2	4	5	2	1	1	2	3	1
3	1	4	2	3	1	1	2	3	1
1	0	1	2	1	1	0	1	2	1

Buatlah tabel frekuensi data tunggal beserta frekuensi relatifnya.

Pembahasan:

Dengan menggunakan turus, diperoleh tabel frekuensi data tunggal beserta frekuensi relatifnya sebagai berikut.

Nilai	Turus	Frekuensi	Frekuensi Relatif
0		3	6%
1		21	42%
2		13	26%
3		6	12%
4		5	10%
5		2	4%

2. Tabel Frekuensi Berinterval

Cara kedua untuk mengelompokkan data kuantitatif adalah dengan menggunakan tabel frekuensi berinterval. Dengan cara ini, setiap kelas terdiri dari suatu rentang data. Nilai data paling kecil yang dapat dimasukkan ke dalam kelas disebut batas bawah kelas, sedangkan nilai data paling besar yang dapat dimasukkan ke dalam kelas disebut batas atas kelas. Pengelompokan data seperti ini sangat berguna jika data yang berbeda terlalu banyak. Langkah-langkah membuat tabel frekuensi berinterval adalah sebagai berikut.

Langkah 1. Tentukan selisih antara data terbesar dan data terkecil, dinotasikan dengan J .

Langkah 2. Tentukan banyak kelas. Banyak kelas ideal (k) dapat ditentukan dengan menggunakan rumus Sturges berikut.

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

Langkah 3. Tentukan panjang kelas. Panjang kelas (l) dapat ditentukan dengan rumus berikut.

$$l = \frac{J}{k}$$

Pembulatan l selalu dilakukan ke bilangan bulat yang lebih besar dan terdekat.

Langkah 4. Bentuk kelas-kelas pada tabel dimulai dengan data terkecil sampai data terbesar dengan menggunakan nilai l yang telah diperoleh.

Langkah 5. Hitung frekuensi tiap kelas berdasarkan data yang ada. Gunakan turus untuk memudahkan.

Contoh Soal 8

Berikut ini adalah data usia 50 orang-orang terkaya di dunia menurut majalah Forbes.

49	57	38	73	81
74	59	76	65	69
54	56	69	68	78
65	85	49	69	61
48	81	68	37	43
78	82	43	64	67
52	56	81	77	79
85	40	85	59	80
60	71	57	61	69
61	83	90	87	74

Buatlah tabel frekuensi berinterval dari data tersebut.

Pembahasan:

Langkah 1. Mencari selisih antara data terbesar dan terkecil

Data terkecil = 37 dan data terbesar = 90

$$J = 90 - 37 = 53$$

Langkah 2. Mencari nilai k

$$k = 1 + 3,3 \log 50$$

$$k = 6,60660$$

$$k \approx 7$$

Langkah 3. Menentukan panjang kelas (l)

$$l = \frac{J}{k}$$

$$l = \frac{53}{7} = 7,57....$$

$$l \approx 8$$

Langkah 4. Membentuk tabel frekuensi

Usia	Turus	Frekuensi	Frekuensi Relatif
37 – 44		5	10%
45 – 52		4	8%
53 – 60		8	16%
61 – 68		9	18%
69 – 76		9	18%
77 – 84		10	20%
85 – 92		5	10%

3. Histogram

Histogram adalah bentuk penyajian data kuantitatif yang mirip dengan diagram batang pada data kualitatif. Perbedaan histogram dan diagram batang adalah setiap persegi panjang pada histogram saling bersentuhan satu sama lain, sedangkan pada diagram batang tidak. Histogram menampilkan kelas dari data kuantitatif pada sumbu horizontal dan frekuensi (frekuensi relatif atau persentase) pada sumbu vertikal. Tinggi batang vertikal pada histogram sama dengan nilai frekuensi dari kelas tersebut.

Untuk jenis data tunggal, nilai data ditempatkan di tengah-tengah tiap batang, dengan setiap batang tetap digambar dalam keadaan bersentuhan. Untuk jenis data berinterval, nilai data ditempatkan pada tepi bawah atau tepi atas setiap batang yang bersentuhan. Tepi bawah dan tepi atas dapat ditentukan dengan rumus berikut.

Tepi bawah kelas ke - i = batas bawah kelas ke - $i - \frac{1}{2}$ satuan pengukuran

Tepi atas kelas ke - i = batas atas kelas ke - $i + \frac{1}{2}$ satuan pengukuran

Satuan pengukuran yang biasa digunakan adalah 1; 0,1; atau 0,01.

Selain tepi bawah dan tepi atas, pada sumbu horizontal histogram juga dapat ditampilkan titik tengah dari tiap kelas. Rumus untuk mencari titik tengah adalah sebagai berikut.

Titik tengah kelas ke - $i = \frac{\text{batas bawah kelas ke - } i + \text{batas atas kelas ke - } i}{2}$

Contoh Soal 9

Bentuklah histogram dari contoh soal sebelumnya dengan menggunakan titik tengah serta tepi bawah dan tepi atas pada sumbu horizontal.

Pembahasan:

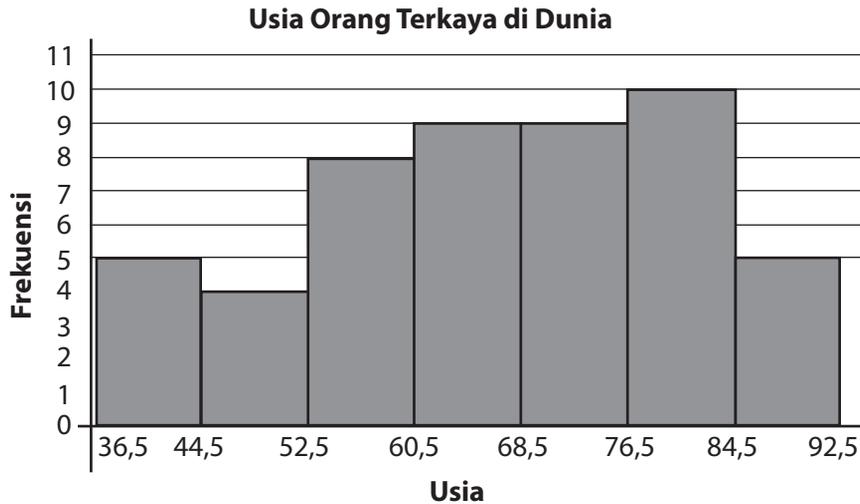
Tabel frekuensi yang diperoleh pada soal sebelumnya adalah sebagai berikut.

Usia	Turus	Frekuensi	Frekuensi Relatif
37 – 44		5	10%
45 – 52		4	8%
53 – 60		8	16%
61 – 68		9	18%
69 – 76		9	18%
77 – 84		10	20%
85 – 92		5	10%

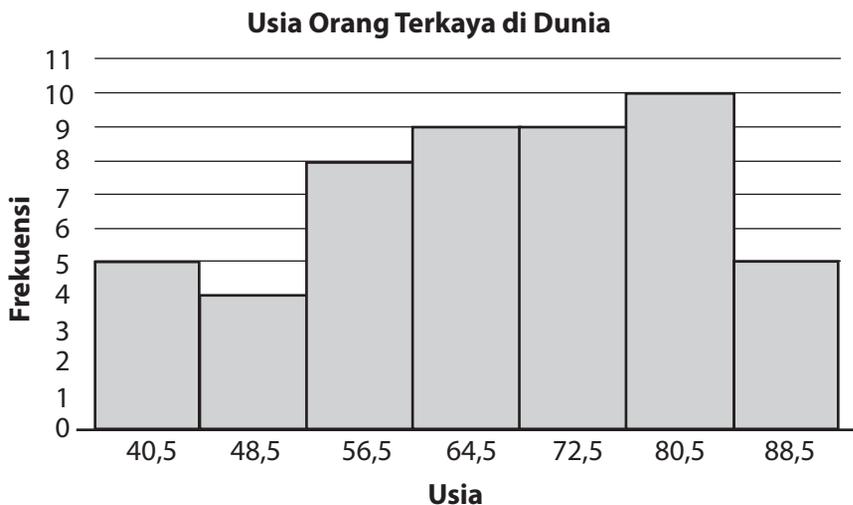
Dengan menggunakan rumus tepi bawah, tepi atas, serta titik tengah, diperoleh:

Usia	Titik Tengah	Frekuensi
36,5 – 44,5	40,5	5
44,5 – 52,5	48,5	4
52,5 – 60,5	56,5	8
60,5 – 68,5	64,5	9
68,5 – 76,5	72,5	9
76,5 – 84,5	80,5	10
84,5 – 92,5	88,5	5

Bentuk histogram dengan menggunakan tepi bawah dan tepi atas pada sumbu horizontal adalah sebagai berikut.



Sementara itu, bentuk histogram dengan menggunakan titik tengah pada sumbu horizontal adalah sebagai berikut.



4. Diagram Garis

Diagram garis biasanya digunakan untuk menyajikan data statistik yang diperoleh berdasarkan pengamatan dari waktu ke waktu secara berurutan. Diagram garis menunjukkan kecenderungan dari suatu peristiwa pada satuan waktu yang diamati. Sebagai contoh, temperatur seorang anak dalam 24 jam terakhir, harga indeks saham gabungan pada 5 jam terakhir, dan sebagainya. Pada diagram garis, sumbu horizontal menyatakan waktu, sedangkan sumbu vertikal menyatakan data yang diamati.

Contoh Soal 10

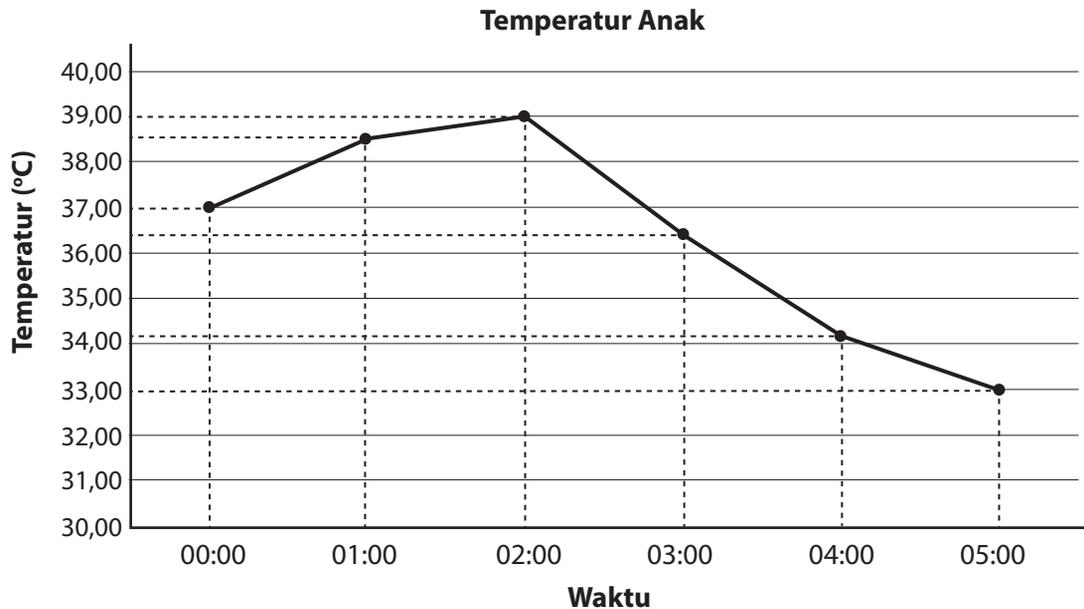
Berikut ini adalah data temperatur seorang anak dari pukul 00:00 sampai dengan 05:00 yang diperiksa setiap satu jam sekali.

Pukul	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00
Temperatur	37°C	38,5°C	39°C	36,5°C	34,3°C	33°C

Buatlah diagram garis dari data tersebut.

Pembahasan:

Dengan menempatkan waktu pada sumbu horizontal dan temperatur pada sumbu vertikal, diperoleh diagram garis sebagai berikut.



5. Tabel Frekuensi Kumulatif

Frekuensi kumulatif merupakan frekuensi yang dijumlahkan. Frekuensi kumulatif didefinisikan sebagai jumlah frekuensi suatu kelas dengan frekuensi kelas-kelas sebelum atau sesudahnya. Frekuensi kumulatif penting saat analisis data, di mana nilai dari frekuensi kumulatif ini mengindikasikan banyaknya nilai yang terletak di bawah atau di atas nilai tertentu. Ada dua jenis frekuensi kumulatif, yaitu sebagai berikut.

- **Frekuensi kumulatif kurang dari:** jumlah frekuensi semua nilai yang kurang dari atau sama dengan nilai tepi atas suatu kelas.

- **Frekuensi kumulatif lebih dari:** jumlah frekuensi semua nilai yang lebih dari atau sama dengan nilai tepi bawah suatu kelas.

Grafik frekuensi kumulatif disebut **ogive** yang dinyatakan dalam bentuk diagram garis. Untuk grafik frekuensi kumulatif kurang dari dinamakan **ogive positif**, sedangkan untuk grafik frekuensi kumulatif lebih dari dinamakan **ogive negatif**.

Langkah-langkah membuat tabel frekuensi kumulatif kurang dari dan ogive positif adalah sebagai berikut.

Langkah 1. Tentukan tepi atas masing-masing kelas.

Langkah 2. Tentukan frekuensi kumulatif kurang dari kelas ke- i (fk_i) dengan ketentuan berikut.

a. $fk_1 = f_1$

b. $fk_i = f_1 + f_2 + \dots + f_i, i = 1, 2, 3, \dots, n$

Langkah 3. Buatlah diagram garis dengan sumbu horizontal menyatakan tepi atas dan sumbu vertikal menyatakan frekuensi kumulatifnya. Dengan demikian, setiap titik adalah pasangan tepi atas suatu kelas ke- i dan frekuensi kumulatif kelas ke- i . Hubungkan semua titik-titik yang diperoleh dimulai dari titik (0, 0).

Contoh Soal 11

Buatlah tabel frekuensi kumulatif kurang dari dan ogive positif dari contoh soal nomor 8.

Pembahasan:

Tabel frekuensi yang diperoleh dari pembahasan contoh soal 8 adalah sebagai berikut.

Usia	Frekuensi
37 – 44	5
45 – 52	4
53 – 60	8
61 – 68	9
69 – 76	9
77 – 84	10
85 – 92	5

Langkah 1. Tentukan tepi atas masing-masing kelas.

Tepi atas masing-masing kelas dari tabel tersebut adalah sebagai berikut.

Usia	Tepi Atas	Frekuensi
37 – 44	44,5	5
45 – 52	52,5	4
53 – 60	60,5	8
61 – 68	68,5	9
69 – 76	76,5	9
77 – 84	84,5	10
85 – 92	92,5	5

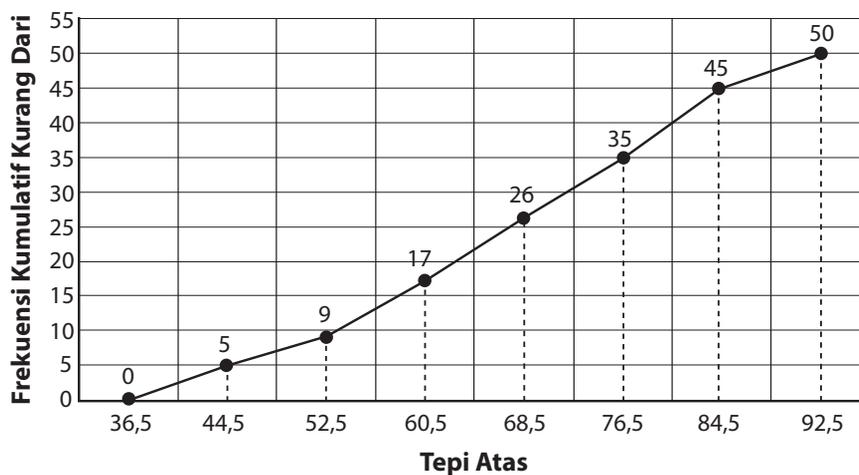
Langkah 2. Tentukan frekuensi kumulatif kurang dari.

Usia	Tepi Atas	Frekuensi	fk_i	Keterangan
37 – 44	44,5	5	5	5
45 – 52	52,5	4	9	5 + 4
53 – 60	60,5	8	17	5 + 4 + 8
61 – 68	68,5	9	26	5 + 4 + 8 + 9
69 – 76	76,5	9	35	5 + 4 + 8 + 9 + 9
77 – 84	84,5	10	45	5 + 4 + 8 + 9 + 9 + 10
85 – 92	92,5	5	50	5 + 4 + 8 + 9 + 9 + 10 + 5

Langkah 3. Membuat ogive positif.

Dengan memplot titik-titik yang terdiri dari tepi atas dan frekuensi kumulatifnya, diperoleh grafik sebagai berikut.

Ogive Positif



Langkah-langkah membuat tabel frekuensi kumulatif lebih dari dan ogive negatif adalah sebagai berikut.

Langkah 1. Tentukan tepi bawah masing-masing kelas.

Langkah 2. Tentukan frekuensi kumulatif kelas lebih dari ke- i (fk_i) dengan ketentuan berikut.

a. $fk_1 = f_1 + f_2 + \dots + f_n$, dengan n banyak kelas

b. $fk_i = f_i + f_{i+1} + \dots + f_n, i = 1, 2, 3, \dots, n$

Langkah 3. Buatlah diagram garis dengan sumbu horizontal menyatakan tepi bawah dan sumbu vertikal menyatakan frekuensi kumulatifnya. Dengan demikian, setiap titik adalah pasangan tepi bawah suatu kelas ke- i dan frekuensi kumulatif kelas ke- i (fk_i). Hubungkan semua titik-titik yang diperoleh.

Contoh Soal 12

Buatlah tabel frekuensi kumulatif lebih dari dan ogive negatif dari contoh soal nomor 8.

Pembahasan:

Tabel frekuensi yang diperoleh pada pembahasan contoh soal 8 adalah sebagai berikut.

Usia	Frekuensi
37 – 44	5
45 – 52	4
53 – 60	8
61 – 68	9
69 – 76	9
77 – 84	10
85 – 92	5

Langkah 1. Tentukan tepi bawah masing-masing kelas.

Tepi bawah masing-masing kelas dari tabel tersebut adalah sebagai berikut.

Usia	Tepi Bawah	Frekuensi
37 – 44	$\geq 36,5$	5
45 – 52	$\geq 44,5$	4
53 – 60	$\geq 52,5$	8
61 – 68	$\geq 60,5$	9
69 – 76	$\geq 68,5$	9
77 – 84	$\geq 76,5$	10
85 – 92	$\geq 84,5$	5

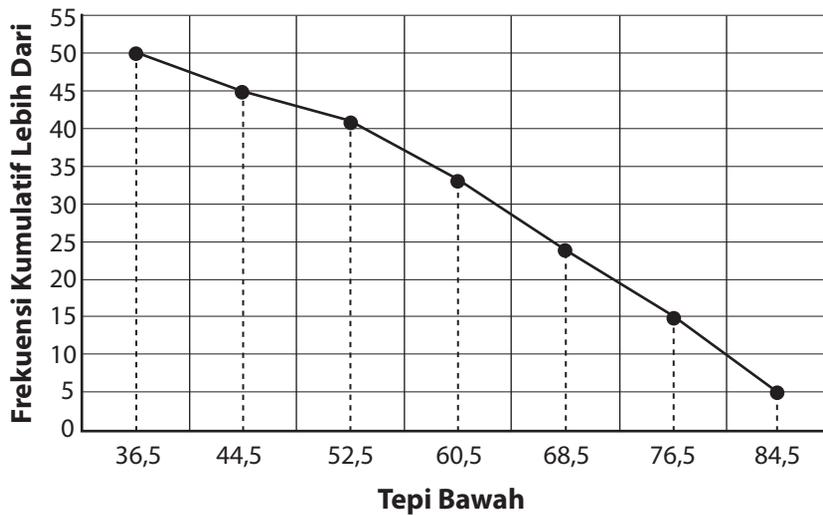
Langkah 2. Tentukan frekuensi kumulatif lebih dari.

Usia	Tepi Bawah	Frekuensi	fk_i	Keterangan
37 – 44	$\geq 36,5$	5	50	$5 + 4 + 8 + 9 + 9 + 10 + 5$
45 – 52	$\geq 44,5$	4	45	$4 + 8 + 9 + 9 + 10 + 5$
53 – 60	$\geq 52,5$	8	41	$8 + 9 + 9 + 10 + 5$
61 – 68	$\geq 60,5$	9	33	$9 + 9 + 10 + 5$
69 – 76	$\geq 68,5$	9	24	$9 + 10 + 5$
77 – 84	$\geq 76,5$	10	15	$10 + 5$
85 – 92	$\geq 84,5$	5	5	5

Langkah 3. Membuat ogive negatif.

Dengan memplot titik-titik yang terdiri dari tepi bawah dan frekuensi kumulatifnya, grafik sebagai berikut.

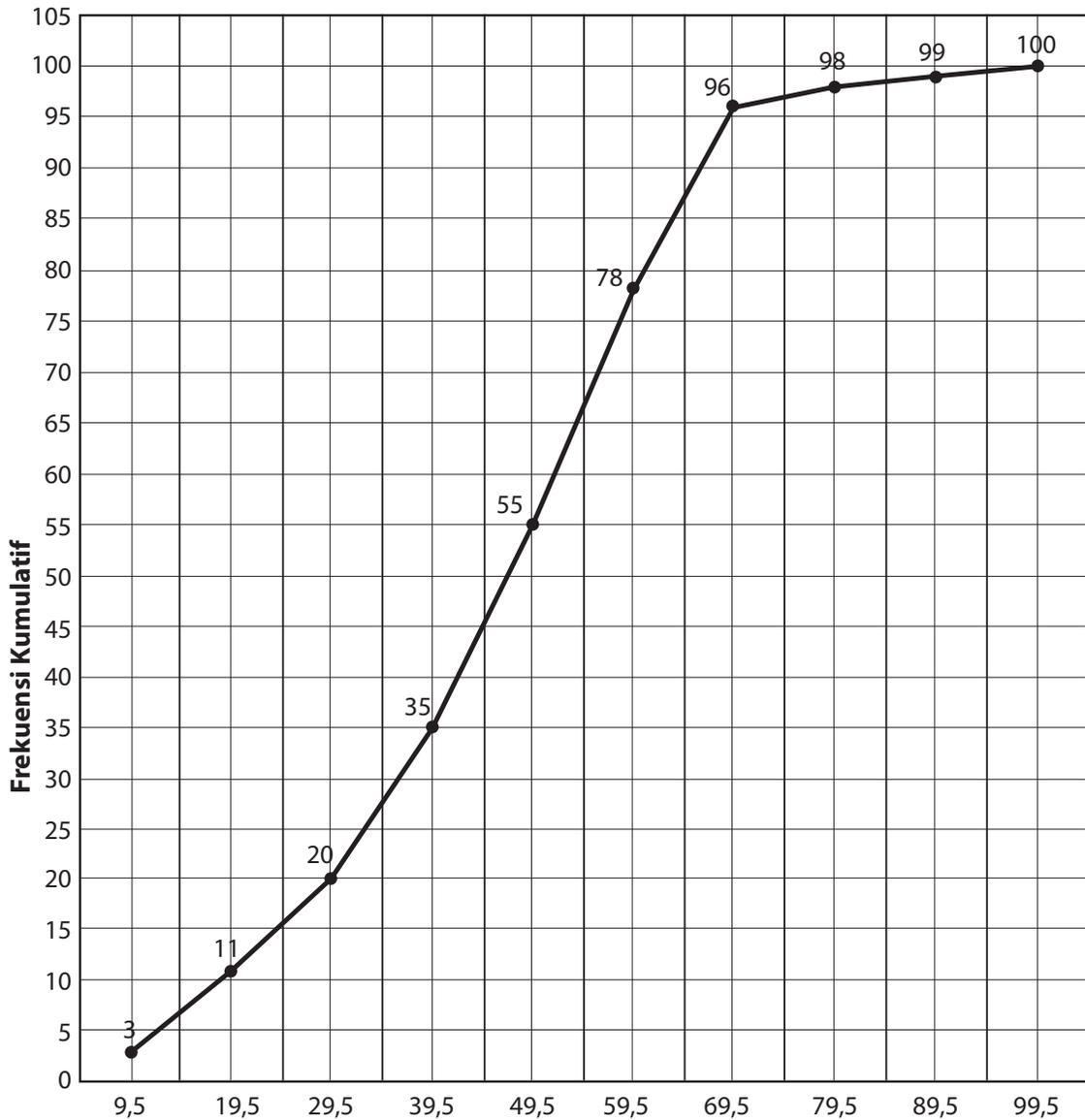
Ogive Negatif



Contoh Soal 13

Diketahui grafik ogive positif yang menunjukkan berat badan 100 orang penduduk RT 000 sebagai berikut.

Grafik Berat Badan Warga RT 000



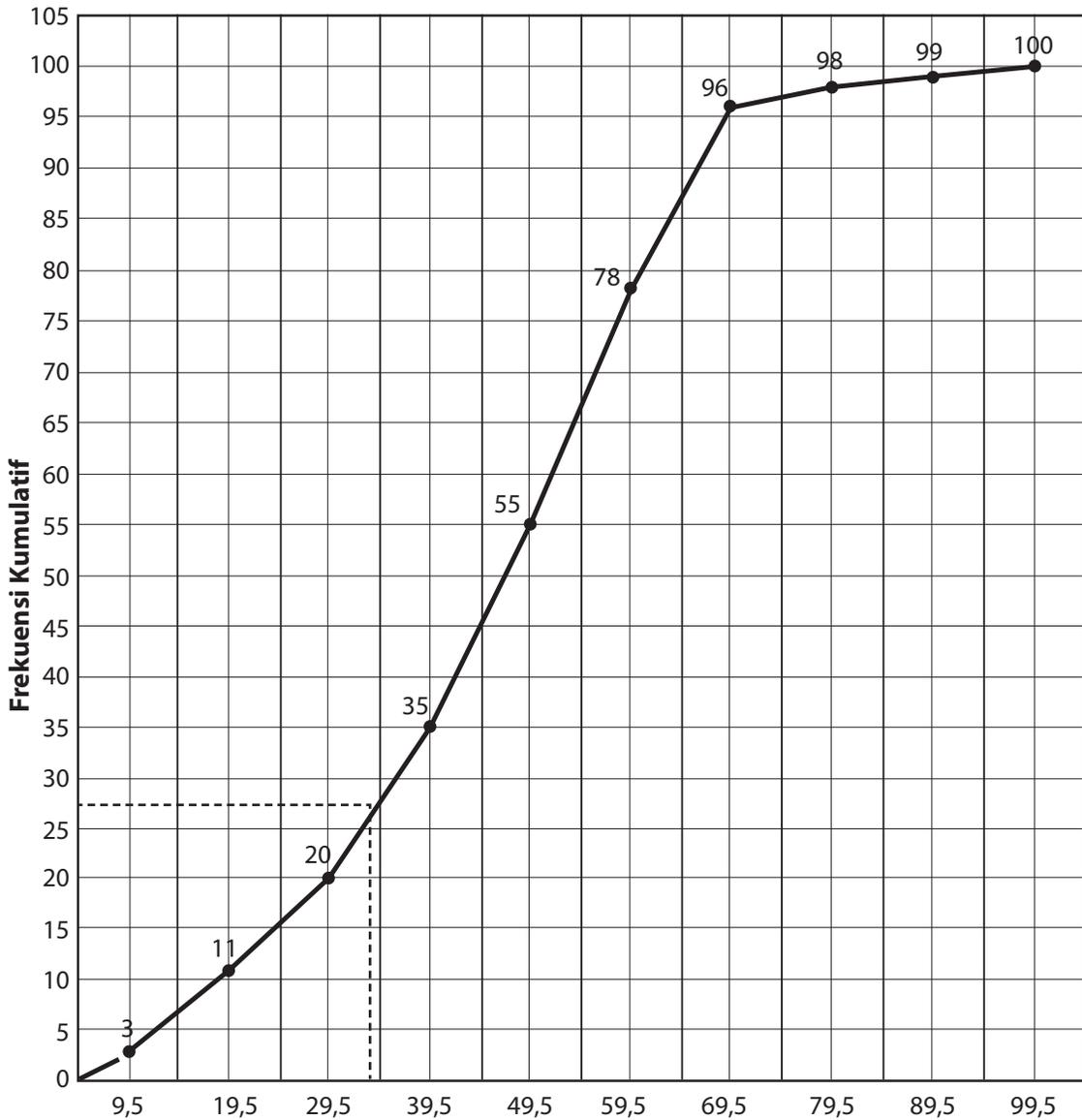
Dengan menggunakan grafik ogive positif tersebut, tentukan:

1. banyaknya penduduk yang berat badannya di bawah 36 kg;
2. banyaknya penduduk yang berat badannya antara 75 kg-84 kg; dan
3. median dari data tersebut.

Pembahasan:

1. Dengan menggunakan grafik ogive positif tersebut, kamu bisa mengetahui banyaknya penduduk yang berat badannya di bawah 36 kg. Caranya adalah dengan mencari angka 36 kg pada sumbu horizontal, lalu tarik garis vertikal ke atas sampai memotong ogive. Kemudian, tarik garis horizontal ke kiri untuk menemukan banyaknya penduduk yang memiliki berat 36 kg. Untuk lebih jelasnya, perhatikan ogive berikut.

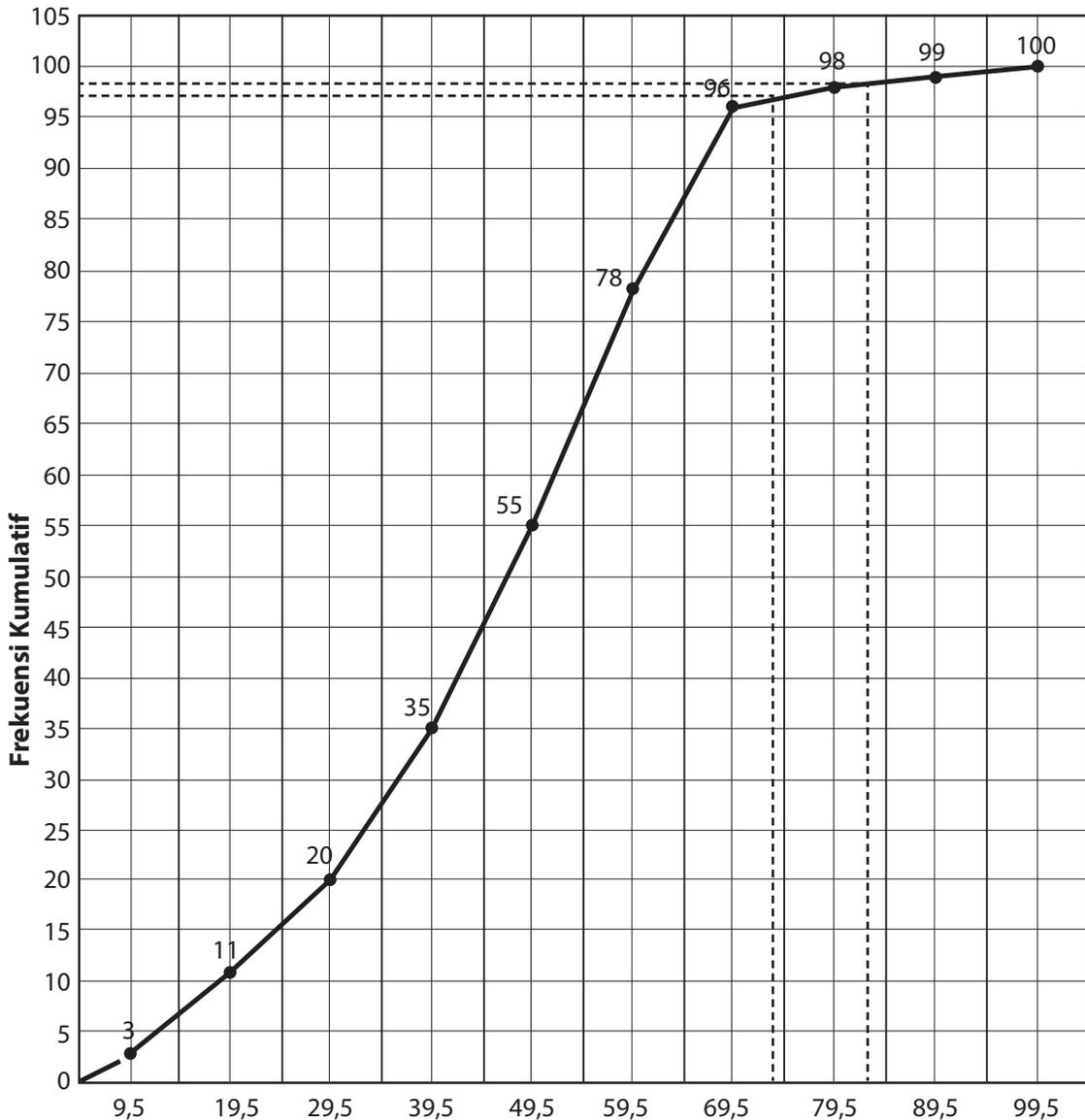
Grafik Berat Badan Warga RT 000



Dari grafik di atas, terlihat bahwa banyak orang yang memiliki berat di bawah 36 kg adalah sekitar 28 orang atau 29 orang.

2. Untuk menentukan banyak penduduk yang memiliki berat badan antara 75 kg sampai 84 kg, tentukan dahulu banyak penduduk yang beratnya kurang dari 75 kg dan kurang dari 84 kg. Hal tersebut dilakukan karena banyak penduduk yang memiliki berat antara 75 kg sampai 84 kg adalah selisih keduanya. Untuk lebih jelasnya, perhatikan ogive berikut.

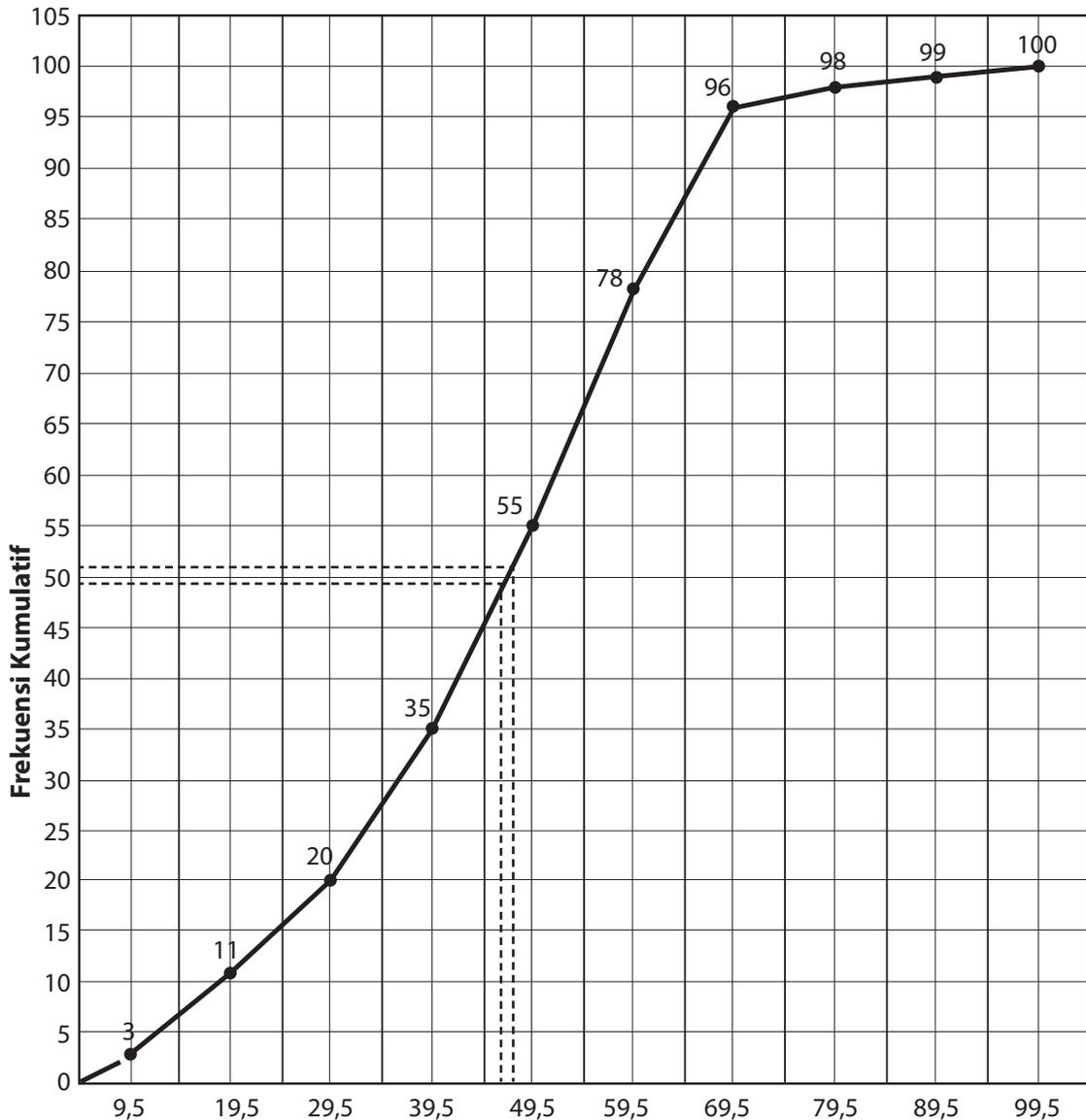
Grafik Berat Badan Warga RT 000



Banyak penduduk yang beratnya kurang dari 75 kg sekitar 97 orang, sedangkan banyak penduduk yang beratnya kurang dari 84 kg sekitar 98 orang. Dengan demikian, banyak penduduk yang memiliki berat badan antara 75 kg sampai 84 kg adalah sekitar 1 orang.

3. Median adalah nilai data yang berada pada posisi pertengahan. Oleh karena banyaknya data ada 100, mediannya adalah rata-rata dari nilai data ke-50 dan data ke-51. Cari pada bagian frekuensi angka 50 dan 51, kemudian temukan pasangan berat badannya pada sumbu horizontal.

Grafik Berat Badan Warga RT 000



Dari grafik tersebut, terlihat bahwa mediannya terletak antara data 45,5 sampai 49,5. Dengan demikian, perkiraan mediannya adalah 48 kg.