

Menggunakan Data

- 1 | Bagaimana Menyelidiki Kecenderungan Data
- 2 | Menggunakan Data

Siapa yang dapat menangkap dengan jarak terpendek?

Yuni sedang berpikir, seberapa cepat dia dapat bereaksi menangkap penggaris yang jatuh dari meja. Untuk menentukan waktu reaksi, dia melakukan percobaan yang disebut “tangkap penggaris” untuk menyelidiki posisi tangkapannya pendek atau panjang.

Tangkap Penggaris

Lakukan berpasangan

Seorang siswa yang akan menangkap penggaris meletakkan tangannya di bawah tangan siswa lain yang memegang penggaris. Telapak tangan siswa pertama dalam keadaan terbuka. Sudut antara jari jempol dan telunjuk 90° .



Anak yang lain memegang penggaris 50 cm di antara jari-jari anak pertama. Posisi jempol bagian atas (anak pertama) sejajar dengan titik 0 penggaris.

Setelah mengatakan “mulai”, jatuhkan penggaris dalam waktu 10 detik.



Catat posisi jempol menangkap penggaris.

1

Kelas A, yaitu kelasnya Yuni, melakukan percobaan tangkap penggaris dan hasilnya dicatat dan menghasilkan data sebagai berikut

(Satuan : cm)

10,3	9,7	10,6	12,8	11,5	8,2	9,3	9,0	14,4	15,5	9,2
10,3	14,1	12,3	10,0	10,9	8,0	13,9	12,7	10,5	8,1	
11,3	10,5	13,2	11,5	10,7	9,9	11,1	9,3	10,3	9,9	

Data Yuni adalah 10,7 cm. Apa yang harus kita lakukan untuk mengetahui apakah data Yuni termasuk yang pendek atau yang panjang di kelasnya?



Bagaimana caranya jika kita ingin mengetahui apakah 10,7 cm termasuk panjang atau pendek dibandingkan data lainnya?

Hlm.234



Apakah 10,7 cm artinya tepat 10,7 cm?

Hlm.243

1

Bagaimana Menyelidiki Kecenderungan Data

1 | Nilai Representatif

- Tujuan • Siswa memahami apakah data seseorang termasuk panjang atau pendek di antara data-data lainnya.



Diskusi

Tabel 1 menunjukkan data posisi tangkapan penggaris siswa Kelas A di halaman 233.

Data disusun dari yang terpendek ke yang terpanjang. Jika data Yuni adalah 10,7, maka diskusikan informasi apa yang diperlukan agar mengetahui posisinya di Kelas A.



Dengan acuan apa kita menilainya?

Tabel 1 : Data tangkap penggaris siswa Kelas A (cm)

No.	Posisi tangkap penggaris
1	8,0
2	8,1
3	8,2
4	9,0
5	9,2
6	9,3
7	9,3
8	9,7
9	9,9
10	9,9
11	10,0
12	10,3
13	10,3
14	10,3
15	10,5
16	10,5
17	10,6
18	10,7
19	10,9
20	11,1
21	11,3
22	11,5
23	11,5
24	12,3
25	12,7
26	12,8
27	13,2
28	13,9
29	14,1
30	14,4
31	15,5

Rata-Rata

Jika satu nilai dipakai untuk mewakili karakteristik keseluruhan data, maka nilai ini disebut *nilai representatif* atau *kecenderungan pusat*. Rata-rata adalah nilai representatif yang paling sering digunakan.

Catatan Rata-rata memiliki arti yang sama dengan rerata

Soal 1

Berdasarkan Tabel 1, hitunglah rata-rata data posisi tangkapan penggaris siswa Kelas A. Selidiki apakah data Yuni 10,7 termasuk yang panjang atau pendek dibandingkan rata-rata kelas.

Ulasan

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Jumlah semua nilai data}}{\text{banyaknya data}}$$

SD Kelas V

Median

Ketika data diurutkan berdasarkan besarnya, nilai yang ditengah data disebut *Median*.

Contoh 1

Seperti ditunjukkan pada Tabel 1 di halaman 234, kita menyusun data 31 tangkapan penggaris siswa Kelas A berdasarkan panjangnya. Nilai ke 16 adalah 10,5 cm yang berada di tengah-tengah. Inilah mediannya.

Catatan Jika banyaknya data genap, maka median adalah rata-rata dua nilai di tengah.

No. 1	8,0 cm	
⋮	⋮	
No.14	10,3 cm	
No.15	10,5 cm	
No.16	10,5 cm	→ median
No.17	10,6 cm	
No.18	10,7 cm	
⋮	⋮	
No.31	15,5 cm	

Soal 2

Diskusi

Berdasarkan Tabel 1 di halaman 234 dan Contoh 1, selidiki apakah data Yuni 10,7 cm termasuk panjang atau pendek dibandingkan median. Bandingkan hasilnya dengan jawaban di Soal 1 pada halaman 234. Diskusikan hasil temuanmu tersebut.

Soal 3

Jika terdapat 63 nilai data, di manakah letak median jika data terurut berdasarkan besarnya?

Modus

Nilai yang paling sering muncul pada data disebut *modus*.

Berdasarkan Tabel 1 di halaman 234, nilai 10,3 muncul paling sering. Jadi, modus data Kelas A adalah 10,3 cm.

Soal 4

Ada 10 Sekolah Menengah Pertama di suatu kota. Banyaknya kelas di masing-masing sekolah ditunjukkan di bawah ini. Hitunglah rata-rata, median, dan modusnya.

6 12 9 7 6 18 4 9 6 12

Saya Bertanya

Adakah nilai representatif lainnya?

▶ Hlm.236



Yuni ingin meneliti data posisi tangkapan penggaris kelas lain. Ketika dia menyelidiki data Kelas B dengan cara yang sama seperti di Kelas A, data yang dikumpulkan adalah sebagai berikut.

(Satuan : cm)

10,0	8,0	12,8	13,2	8,5	8,1	9,0	14,5	9,1	13,8	9,4
12,4	12,0	10,3	12,7	8,6	11,2	9,2	11,8	15,3	13,1	11,4
8,2	12,6	8,3	8,0	13,8	9,1	14,0	9,6	11,2		

Hitunglah rata-rata, median, dan modus. Bandingkan dengan nilai representatif Kelas A.

Soal 5

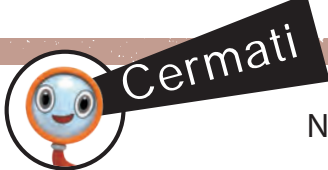
Diskusi

Diskusikan apakah data Yuni 10,7 cm termasuk panjang atau pendek di antara data Kelas B.

Jika kita bandingkan nilai representatif Kelas A dan B, rata-ratanya sama, namun mediannya berbeda.

Untuk menyelidiki kecenderungan dua kumpulan data, apalagi yang perlu kita teliti selain nilai representatif?

Hlm.237



Nilai Representatif Lain

Selain rata-rata, median, dan modus, ada nilai representatif lain, seperti ditunjukkan di bawah ini.

Rata-rata disesuaikan

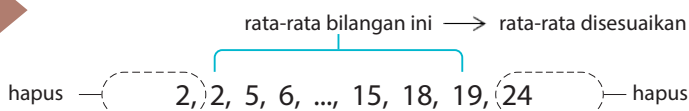
Setelah data diurutkan berdasarkan besarnya, hapus nilai-nilai a dari sisi terkecil dan sisi terbesar. Rata-rata dari nilai-nilai sisanya disebut rata-rata disesuaikan. Ketika terdapat pengecilan pada data, maka kita



Sumber: sport.detik.com

dapat menghilangkan pengaruhnya dengan rata-rata disesuaikan. Rata-rata disesuaikan biasa digunakan dalam menentukan skor dalam pertandingan senam pada Olimpiade Olahraga.

Contoh



2 | Mengorganisasikan Data

• Tujuan • Siswa memahami perbedaan kecenderungan dua kumpulan data.

Jangkauan



Pada Tabel 2, data posisi tangkapan penggaris siswa Kelas A dan Kelas B disusun berdasarkan panjangnya. Tentukan perbedaan antara data terkecil dan terbesar dalam setiap kelas. Berdasarkan Tabel 2, nilai terbesar data Kelas A adalah 15,5 cm dan nilai terkecilnya adalah 8,0 cm.

Kita dapat menggunakan perbedaan nilai terbesar dan terkecil untuk menyatakan penyebaran (*dispersi*) data. Nilai ini disebut jangkauan data. Jangkauan data Kelas A adalah 7,5 cm, karena

$$15,5 - 8,0 = 7,5$$

Soal 1

Berdasarkan Tabel 2, temukan nilai terbesar dan terkecil, serta jangkauan data Kelas B. Selanjutnya, bagaimana jika dibandingkan dengan jangkauan data Kelas A?

Penyebaran data seperti di atas disebut *distribusi*.



Apakah ada perbedaan antara dua kumpulan data selain jangkauan, nilai terbesar, dan nilai terkecil?

Di Sekolah Dasar, kita menggunakan tabel dan grafik untuk meneliti penyebaran data. Dapatkah kita meneliti dengan cara yang sama?

Hlm.238



Tabel 2 : Data posisi tangkapan penggaris (cm)

No.	Kelas A	Kelas B
1	8,0	8,0
2	8,1	8,0
3	8,2	8,1
4	9,0	8,2
5	9,2	8,3
6	9,3	8,5
7	9,3	8,6
8	9,7	9,0
9	9,9	9,1
10	9,9	9,1
11	10,0	9,2
12	10,3	9,4
13	10,3	9,6
14	10,3	10,0
15	10,5	10,3
16	10,5	11,2
17	10,6	11,2
18	10,7	11,4
19	10,9	11,8
20	11,1	12,0
21	11,3	12,4
22	11,5	12,6
23	11,5	12,7
24	12,3	12,8
25	12,7	13,1
26	12,8	13,2
27	13,2	13,8
28	13,9	13,8
29	14,1	14,0
30	14,4	14,5
31	15,5	15,3

• Tujuan • Siswa dapat menyatakan distribusi data sehingga mudah dipahami.

Tabel Distribusi Frekuensi

Perhatikan Tabel 2 di halaman 237. Kita kelompokkan nilai-nilai data di Kelas A ke dalam interval-interval yang panjangnya 1 cm, kemudian kita hitung banyaknya siswa pada setiap kelompok seperti yang telah kita lakukan di Sekolah Dasar, sehingga diperoleh Tabel 3.

Sebuah interval seperti “paling kecil 8 dan kurang dari 9” disebut *kelas*. Panjang setiap interval disebut *interval kelas*. Nilai tengah interval kelas disebut *nilai kelas*. Sebagai contoh, nilai kelas untuk interval kelas “paling kecil 8 dan kurang dari 9” adalah 8,5 cm. Banyaknya data dalam setiap kelas disebut *frekuensi kelas*.

Tabel 3 menunjukkan penyebaran data menggunakan kelas dan frekuensi, dan disebut sebagai tabel distribusi frekuensi.

Tabel 3 :
Data posisi tangkapan penggaris

Kelas (cm)	Frekuensi (Orang)	
	Kelas A	Kelas B
Paling Kecil 8 ~ 9	3	
9 ~ 10	7	
10 ~ 11	9	
11 ~ 12	4	
12 ~ 13	3	
13 ~ 14	2	
14 ~ 15	2	
15 ~ 16	1	
Total	31	

Soal 2

Diskusi

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan menggunakan Tabel 3.

- (1) Berdasarkan Tabel 2 di halaman 237, selidiki frekuensi setiap kelas untuk data siswa Kelas B, kemudian tuliskan pada Tabel 3.
- (2) Untuk setiap data Kelas A dan kelas B, kelas manakah yang memiliki frekuensi tertinggi? Berapakah nilainya?
- (3) Hitunglah banyaknya siswa di setiap kelas yang posisi tangkapannya kurang dari 10 cm.
- (4) Apa yang kamu simpulkan ketika membandingkan frekuensi data dua kelas?

Pada tabel distribusi frekuensi, nilai kelas yang memiliki frekuensi tertinggi disebut *modus*. Pada umumnya, ketika menggunakan modus sebagai nilai representatif, maka nilai kelas yang mempunyai frekuensi tertinggi yang digunakan, bukan nilai yang paling sering muncul pada kumpulan data. Sebagai contoh, berdasarkan Tabel 3, modus data Kelas A adalah 10,5 cm karena kelas yang memiliki frekuensi tertinggi adalah “paling kecil 10 cm dan kurang dari 11 cm.”

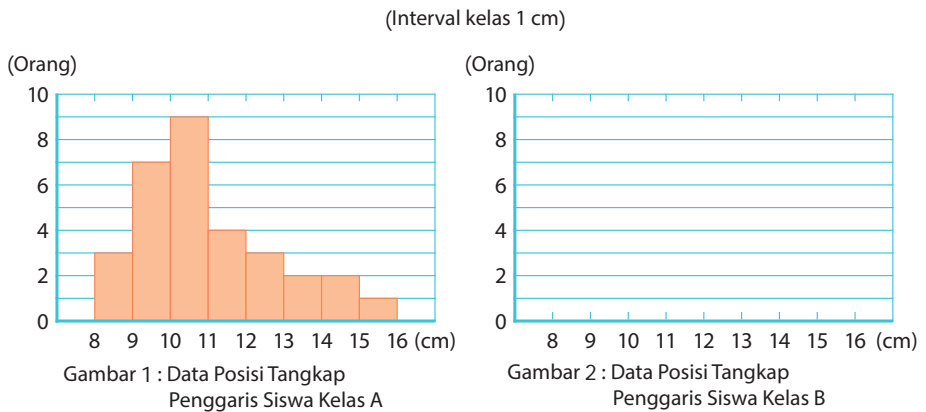
Soal 3

Berdasarkan Tabel 3, tentukan modus untuk data Kelas B.

Histogram

Kita dapat menggunakan tabel distribusi frekuensi untuk menggambar grafik dengan persegi panjang yang lebarnya menunjukkan interval kelas, dan tingginya menunjukkan frekuensi. Grafik seperti ini disebut *histogram* atau *diagram batang*.

Jika kita menggunakan histogram untuk menyajikan data posisi tangkapan penggaris siswa Kelas A seperti ditunjukkan pada Tabel 3, maka diperoleh Gambar 1. Jika kita menggunakan tabel distribusi frekuensi untuk menggambar diagram batang, maka data akan mudah dipahami.

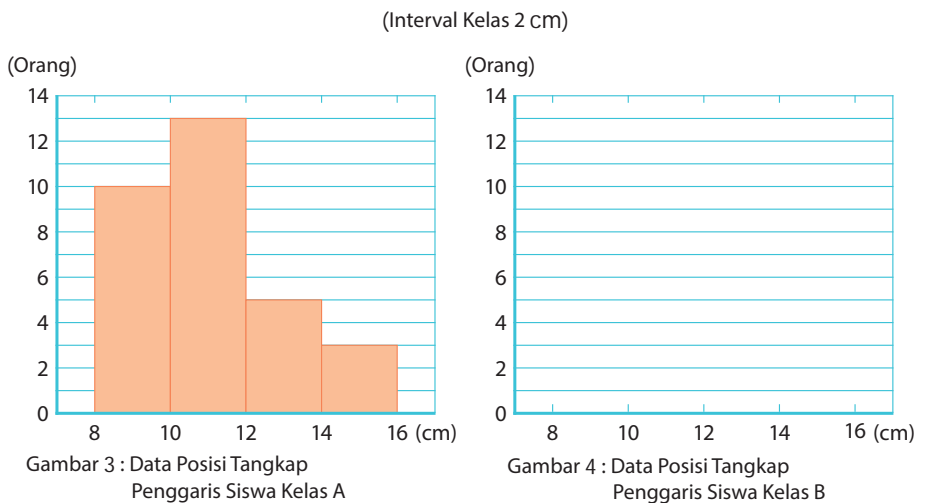


Soal 4

Berdasarkan Tabel 3 di halaman 238, gambarlah histogram untuk data "Gambar 2: Data posisi tangkap penggaris siswa Kelas B.

Soal 5

Gambar 3 di bawah ini adalah histogram untuk data posisi tangkap penggaris siswa Kelas A dengan interval kelas 2 cm. Gambarlah histogram untuk data posisi tangkap penggaris siswa Kelas B dengan interval kelas 2 cm pada Gambar 4.

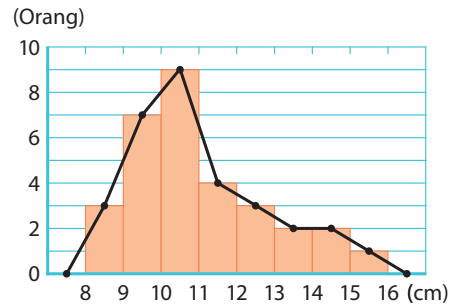


Soal 6

Apa perbedaan antara informasi yang dapat kita baca dari histogram di Gambar 1 dan Gambar 3 di halaman sebelumnya? Selanjutnya, bagaimana dengan Gambar 2 dan Gambar 4?

Meskipun kita menggunakan data yang sama, jika kita gambar histogram dengan interval kelas berbeda, maka sifat data yang dapat kita amati dapat berubah. Ketika menyelidiki distribusi data, maka penting untuk diperhatikan beberapa histogram dengan interval kelas berbeda.

Pada histogram Gambar 1 pada halaman 239, jika kita ambil nilai tengah di setiap ujung atas empat persegi panjang kemudian dihubungkan, maka kita peroleh grafik pada Gambar 5.



Gambar 5 : Data Posisi Tangkap Penggaris Siswa Kelas A

Soal 7

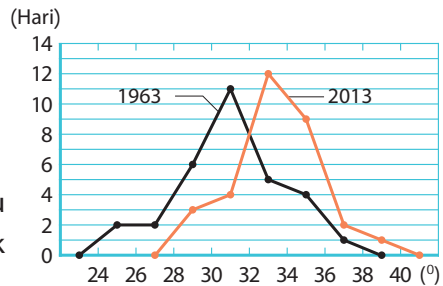
Diskusi

Berdasarkan histogram pada Soal 4 di halaman sebelumnya, gambarkan grafik frekuensi garis pada Gambar 2 di halaman sebelumnya. Bandingkanlah Gambar 5 dengan grafik frekuensi garis di Gambar 2 dan diskusikan hasil pengamatanmu.

Soal 8

Diskusi

Gambar 6 menunjukkan suhu maksimum harian di Tokyo pada bulan Agustus 1963 dan 2013. Bandingkanlah dua grafik tersebut dan diskusikan apa yang dapat kamu baca dan simpulkan dari grafik-grafik tersebut.



Gambar 6 : Suhu maksimum harian di Tokyo bulan Agustus



Jika kita menggunakan tabel distribusi frekuensi atau histogram, maka lebih mudah memahami perbedaan kecenderungan dua kumpulan data.

Marilah kita pikirkan bagaimana menyelidiki kecenderungan distribusi data ketika banyaknya data berbeda.



Hlm.241

3 | Frekuensi Relatif

Tujuan Siswa mampu membandingkan kumpulan-kumpulan data yang banyaknya data berbeda.



Tabel di sebelah kanan menunjukkan banyaknya siswa yang posisi tangkap penggarisnya paling sedikit 8 cm dan kurang dari 9 cm di antara 31 siswa Kelas VIIA dan di antara 124 siswa kelas VII. Dapatkah kita menyimpulkan bahwa banyak siswa kelas VIIA datanya lebih pendek dibandingkan seluruh siswa kelas VII?

Kelas VIIA	Siswa Kelas VII
3	7

Bagaimana cara kita membandingkannya?



Pada Tabel 4, data posisi tangkap penggaris siswa Kelas VIIA dan siswa kelas VII secara keseluruhan disusun dalam tabel distribusi frekuensi. Berdasarkan Tabel 4, terdapat 3 siswa Kelas VIIA dan 7 siswa dari seluruh siswa kelas VII yang masuk dalam interval kelas “paling sedikit 8 cm dan kurang dari 9 cm.” Banyaknya siswa kelas VIIA adalah 31 orang, dan banyaknya seluruh siswa Kelas VII adalah 124 orang. Tidak masuk akal jika kita membandingkan frekuensinya. Jadi, kita bandingkan rasionya terhadap banyaknya siswa Kelas VIIA, $3 : 31 = 0,096\dots$ Adapun untuk seluruh siswa kelas VII, rasionya adalah

$7 : 124 = 0,065\dots$ Artinya, rasio banyaknya siswa dalam interval kelas “paling sedikit 8 cm dan kurang dari 9 cm”, maka siswa Kelas VIIA mempunyai rasio lebih besar dibandingkan dengan rasio siswa kelas VII secara keseluruhan. Hasil bagi frekuensi kelas dibandingkan frekuensi total disebut *frekuensi relatif kelas*.

Tabel 4 : Data posisi tangkapan penggaris

Kelas (cm)	Frekuensi (orang)	
	Kelas VIIA	Kelas VII
paling kecil 8 ~ 9	3	7
9 ~ 10	7	12
10 ~ 11	9	38
11 ~ 12	4	43
12 ~ 13	3	14
13 ~ 14	2	4
14 ~ 15	2	3
15 ~ 16	1	3
Total	31	124

Frekuensi relatif adalah frekuensi kelas dibagi frekuensi total

Frekuensi relatif untuk setiap kelas VIIA pada Tabel 4 dihitung dan dibulatkan dua angka di belakang koma, maka diperoleh Tabel 5. Tabel seperti ini disebut *tabel distribusi frekuensi relatif*.

Tabel 5 : Data posisi tangkapan penggaris

Kelas (cm)	Frekuensi Relatif	
	Kelas VIIA	Kelas VII
Lebih kecil 8 ~ 9	0,10	
Kurang Dari 9 ~ 10	0,23	
10 ~ 11	0,29	
11 ~ 12	0,13	
12 ~ 13	0,10	
13 ~ 14	0,06	
14 ~ 15	0,06	
15 ~ 16	0,03	
Total	1,00	

Catatan Jumlah frekuensi relatif sama dengan 1. Dalam pembulatan sampai 2 desimal, ketika desimal kedua adalah 0, maka ditulis 0.

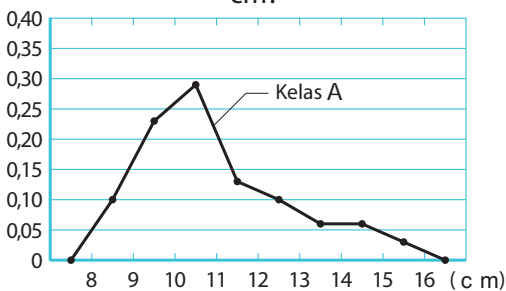
Soal 1

Berdasarkan Tabel 4 di halaman 241, hitunglah frekuensi relatif setiap kelas untuk keseluruhan siswa kelas VII, bulatkan sampai dua angka. Tuliskan pada Tabel 5 di kolom terakhir.

Soal 2

Jawablah (1) dan (2) berdasarkan tabel 5.

- (1) Untuk siswa Kelas VIIA dan untuk keseluruhan siswa Kelas VII, manakah rasio yang lebih besar untuk kelas "paling sedikit 10 cm dan kurang dari 11 cm"?
- (2) Untuk siswa Kelas VIIA dan untuk keseluruhan siswa Kelas VII, manakah rasio yang lebih besar untuk posisi tangkap penggaris kurang dari 10 cm?



Gambar 7 Data Posisi Tangkap Penggaris

Soal 3

Distribusi frekuensi relatif data siswa Kelas VIIA pada Tabel 5 disajikan dalam grafik frekuensi garis pada Gambar 7. Nyatakanlah distribusi frekuensi relatif data seluruh siswa kelas VII menggunakan grafik frekuensi garis, gambarlah pada Gambar 7.

Dari penyelidikan kita sejauh ini, frekuensi relatif sering digunakan untuk membandingkan data yang sama namun memiliki frekuensi total yang berbeda.

Soal 4

Diskusi

Berdasarkan Tabel 5 dan Gambar 7, bandingkanlah distribusi data Kelas VIIA dengan data seluruh siswa Kelas VII. Identifikasi persamaan dan perbedaannya.



Berdasarkan metode penyelidikan kecenderungan data yang telah kita pelajari, marilah kita terapkan untuk membaca kecenderungan data yang ada di sekitar kita.

4 | Nilai Pendekatan dan Angka Signifikan

• Tujuan • Siswa dapat menyelidiki nilai-nilai pengukuran.

Nilai Pendekatan dan Galat



Pada percobaan tangkap penggaris pada halaman 232 dan 233, data Yuni adalah 10,7 cm. Seberapa panjang “10,7 cm”?

Ketika mengukur sesuatu seperti panjang atau berat, meskipun berbeda dengan nilai sebenarnya, kita dapat memperoleh nilai yang dekat dengan nilai sebenarnya. Nilai yang dekat dengan nilai sebenarnya disebut *nilai pendekatan*. Pembulatan bilangan yang telah kita pelajari di Sekolah Dasar juga merupakan nilai pendekatan. Sebagai contoh, nilai 3,14 yang kita gunakan sebagai rasio keliling juga merupakan nilai pendekatan dari rasio keliling π . Selisih yang diperoleh dengan mengurangkan nilai sebenarnya dari nilai pendekatan disebut *galat*.

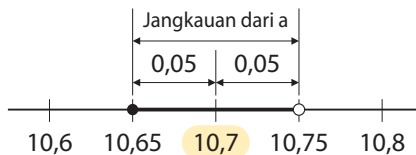
$$(\text{Galat}) = (\text{Nilai pendekatan}) - (\text{Nilai sebenarnya})$$

Soal 1

Ketika menggunakan pembulatan bilangan 300 untuk menyatakan banyaknya siswa SMP sebanyak 296 siswa, berapakah galatnya?

Ketika mengukur suatu besaran dengan suatu instrumen atau alat, biasanya kita tidak dapat menemukan nilai sebenarnya, namun kita dapat menemukan rentang nilai sebenarnya. Contohnya, pengukuran 10,7 cm dapat dipikirkan sebagai nilai pendekatan hasil pembulatan sampai dua desimal. Jadi, andaikan nilai sebenarnya adalah a cm, jangkauan dari a adalah

$$10,65 \leq a < 10,75$$



Soal 2

Nilai-nilai pada (1) dan (2) berikut ini merupakan nilai pendekatan yang dibulatkan. Misalkan masing-masing nilai sebenarnya adalah a m, nyatakanlah jangkauan dari a menggunakan tanda pertidaksamaan. Berapakah nilai mutlak galat terbesar?

(1) 25,6 m

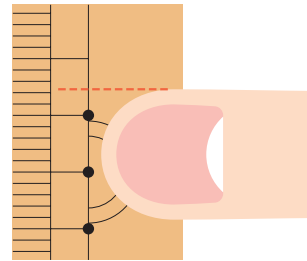
(2) 1,83 m

Angka Signifikan

Populasi Jawa Barat adalah 47.379.389 berdasarkan sensus tahun 2016. Dapat dibulatkan menjadi nilai pendekatan 47.379.000. Angka 0 ribuan dan yang lebih kecil merupakan pembawa nilai. Adapun 4, 7, 3, 7, dan 9 di awal adalah angka-angka yang signifikan. Angka-angka tersebut dinamakan angka-angka signifikan.

Contoh 1

Pada percobaan tangkap penggaris, Data Yuni adalah 10,7 cm karena dia menangkap penggaris pada posisi seperti ditunjukkan pada gambar di samping kanan ini. Bilangan 10,7 dapat dipandang sebagai hasil pembulatan sampai dua desimal. Jadi, angka 1, 0, dan 7 merupakan angka-angka signifikan.



Soal 3

Ketika mengukur menggunakan timbangan dengan kenaikan terkecil 10 gram, berat sebuah benda adalah 1.260 gram. Identifikasi angka-angka signifikan dalam pengukuran tersebut.

Seringkali kita mendekati nilai pendekatan seperti "jarak bumi ke matahari adalah 149.600.000 km." Dalam hal ini, sangat sulit untuk menyatakan berapa angka signifikannya. Oleh karena itu, untuk membuat angka signifikan jelas kita dapat menyatakan bilangan dalam bentuk baku menjadi

$$\begin{aligned} & (\text{Desimal dengan hanya satu tempat bilangan bulat}) \times (\text{perpangkatan } 10) \\ & (\text{Desimal dengan hanya satu tempat bilangan bulat}) \times \frac{1}{\text{perpangkatan } 10} \end{aligned}$$

Sebagai contoh, nilai pendekatan 149.600.000 km yang merupakan jarak bumi ke matahari yang memiliki 5 angka signifikan 1, 4, 9, 6, 0 dapat dinyatakan dalam bentuk baku sebagai " $1,4960 \times 10^8$ km."

Catatan Jika 0 adalah angka signifikan, meskipun merupakan desimal terakhir jangan dihilangkan.

Contoh 2

Jika angka signifikan dari nilai pendekatan 0,047 gram adalah 4 dan 7, maka dapat dinyatakan dalam bentuk baku sebagai

$$4,7 \times \frac{1}{10^2}$$

Soal 4

Nyatakanlah bilangan hasil pendekatan berikut dalam bentuk baku dengan memakai 2 angka signifikan.

- (1) 250 g (2) 6.000 km (3) 0,80 m

Soal 5

Diberikan nilai pendekatan $3,776 \times 10^3$ m. Dalam hal ini, berapakah nilai absolut galat terbesar?

Mari Kita Periksa

1

Bagaimana Menyelidiki Kecenderungan Data

1

Nilai-nilai Representatif
[Hlm.235] S 4

Tabel Distribusi Frekuensi
[Hlm.238] S 2

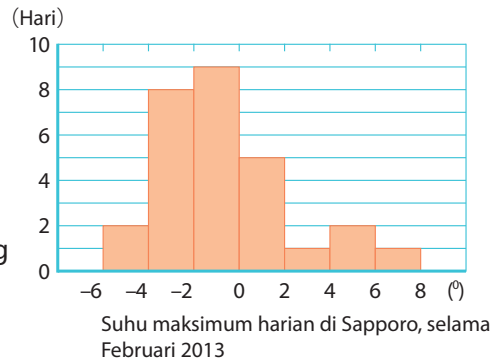
Histogram
[Hlm.240] S 7

Frekuensi Relatif
[Hlm.242] S 1

Gambar di samping kanan merupakan histogram yang menunjukkan suhu maksimum harian di Sapporo sepanjang bulan Februari 2013. Sebagai contoh, interval kelas pertama adalah "paling sedikit -6°C dan kurang dari -4°C ."

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini.

- (1) Berapa $^{\circ}\text{C}$ interval kelas pada histogram?
- (2) Gambarlah grafik frekuensi garis pada gambar di atas.
- (3) Identifikasi frekuensi kelas "paling sedikit 0°C dan kurang dari 2°C ." Kemudian, hitunglah frekuensi relatif kelas tersebut.
- (4) Identifikasi modus. Identifikasi juga nilai kelas dari kelas yang memuat median.



2

Nilai Pendekatan dan Galat
[Hlm.243] S 2
Bilangan-bilangan Signifikan
[Hlm.245] S 4

Nyatakanlah nilai pendekatan berikut dengan memakai 3 angka signifikan, kemudian tentukan nilai absolut (mutlak) galat terbesar.

- (1) 3,190 m (2) 0,526 kg

2

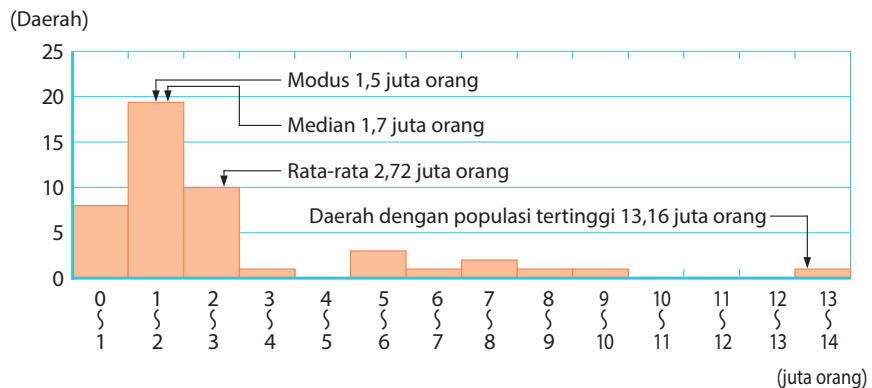
Menggunakan Data

1 | Bagaimana Cara Membaca Kecenderungan Data


•Tujuan• Siswa mampu membaca kecenderungan data di sekitarnya.



Gambar 8 merupakan histogram yang menunjukkan populasi 47 daerah dengan panjang interval kelas 1 juta orang. Untuk menjawab pertanyaan, “apakah daerahku termasuk populasinya tinggi atau rendah di antara 47 daerah,” nilai representatif apa yang digunakan?




Gambar 8 : Populasi pada 47 daerah

Pada , meskipun rata-rata populasi 47 daerah adalah 2,72 juta, hanya 12 daerah yang populasinya melebihi rata-rata.

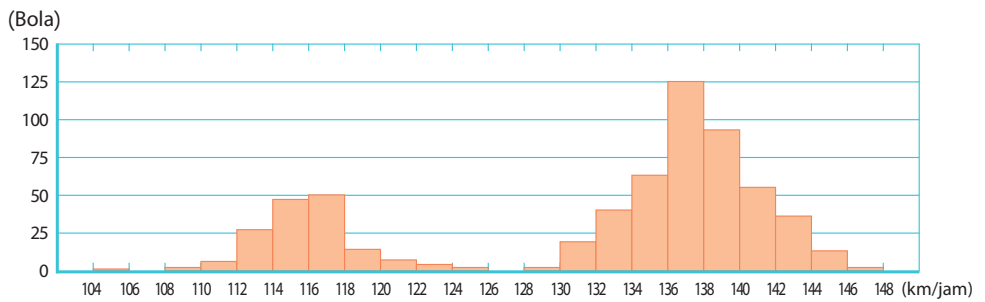
Jika terdapat pencilan pada data, maka rata-rata akan mudah terpengaruh oleh pencilan tersebut, sehingga tidak sesuai sebagai nilai representatif. Di sisi lain, median dan modus kemungkinan tidak terlalu terpengaruh oleh pencilan. Oleh karena itu, dalam kasus tersebut, modus dan median dapat digunakan sebagai nilai representatif.

Ketika memikirkan nilai apa yang dapat digunakan sebagai nilai representatif, maka perlu memperhatikan distribusi data dan tujuan penggunaan data.

Soal 1

Pada  ketika menyelidiki “populasi 47 daerah” nilai apa yang harus digunakan sebagai nilai representatif?

Histogram pada Gambar 9 memperlihatkan kecepatan lemparan yang dilakukan seorang atlet dalam pertandingan baseball. Kecepatan tertinggi adalah 147 km per jam, kecepatan terendah adalah 105 km per jam, dan rata-rata kecepatan adalah 131 km per jam.

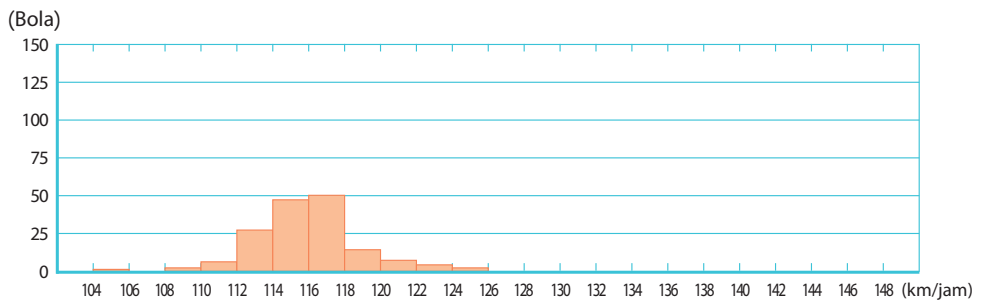


Gambar 9 : Lemparan seorang atlet

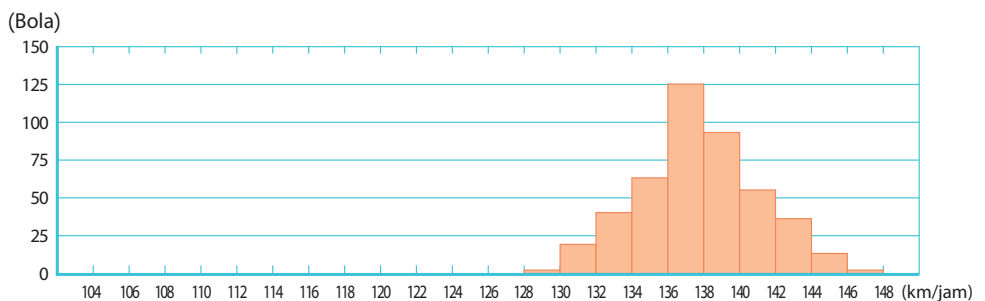
Jika kita ingin menang melawan atlet pelempar ini, berapakah seharusnya kecepatan lemparan kita?

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 9, terdapat dua bentuk gunung dalam histogram. Mungkin kelompok-kelompok data dapat disatukan sehingga mempunyai sifat yang berbeda. Dalam hal ini, kita dapat memisahkan data sesuai kebutuhan, sehingga hanya ada satu bentuk gunung. Setelah itu, diselidiki kecenderungan data.

Dalam kasus yang ditunjukkan Gambar 9, kemungkinan ada lemparan pelan dan lemparan cepat. Jika kita pisah data menjadi dua bagian seperti ditunjukkan pada gambar-gambar berikut ini, maka kecenderungan distribusi lebih mudah dilihat.



Gambar 10 : Lemparan Seorang Atlet (Lemparan Pelan)



Gambar 11 : Lemparan Seorang Atlet (Lemparan Cepat)

Bagaimana Membaca Rata-Rata dari Tabel Distribusi Frekuensi



Tabel 6 adalah distribusi frekuensi yang dirangkum dari suhu maksimum harian di Jakarta dan Semarang sepanjang bulan Agustus 2013. Berdasarkan tabel tersebut, kota manakah yang terpanas?

Jika dibandingkan dengan Jakarta, di Semarang lebih banyak hari yang suhunya paling sedikit 32°C dan kurang dari 34°C .



Jika dibandingkan banyaknya hari dengan suhu paling sedikit 34°C , Jakarta mempunyai lebih banyak dibanding Semarang.



Tabel 6 : Suhu Maksimum Harian pada Agustus 2013

Kelas ($^{\circ}\text{C}$)	Frekuensi (Hari)	
	Jakarta	Semarang
Paling kecil 28 ~ 30	3	0
30 ~ 32	4	6
32 ~ 34	12	21
34 ~ 36	9	4
36 ~ 38	2	0
38 ~ 40	1	0
Total	31	31

Meskipun kita tidak mengetahui nilai-nilai data sebenarnya, kita dapat menentukan rata-rata pendekatan dari tabel distribusi frekuensi.

Sebagai contoh, pada Tabel 6, terdapat tiga nilai yang masuk dalam kelas paling sedikit 28°C dan kurang dari 30°C di Jakarta. Namun, kita tidak tahu suhu sebenarnya. Jadi, kita dapat mengambil nilai kelas sebagai nilai-nilai yang termasuk dalam kelas tersebut. Oleh karena itu, nilai yang digunakan adalah nilai kelas dan bukan nilai sebenarnya. Selanjutnya, dihitung rata-rata nilai kelas. Untuk menghitung rata-rata dari tabel distribusi frekuensi, maka ikutilah langkah-langkah berikut ini.

Tabel 7 : Suhu maksimum harian di Jakarta pada Agustus 2013

Kelas ($^{\circ}\text{C}$)	Nilai Kelas ($^{\circ}\text{C}$)	Frekuensi (Hari)	(Nilai kelas) \times (Frekuensi)
Paling kecil 28 ~ 30	29	3	87
30 ~ 32	31	4	
32 ~ 34	33	12	
34 ~ 36	35	9	
36 ~ 38	37	2	
38 ~ 40	39	1	
Total		31	

- ① Tentukan nilai kelas.
- ② Tentukan hasil kali nilai kelas dengan frekuensinya.
- ③ Jumlahkan semua nilai hasil perhitungan ②
- ④ Nilai yang dihasilkan di ③ dibagi dengan frekuensi total untuk mendapatkan rata-rata.

Soal 3

Lengkapilah Tabel 7 di halaman sebelumnya dan hitunglah rata-rata suhu maksimum harian di Jakarta selama bulan Agustus 2013. Selanjutnya, berdasarkan Tabel 6 di halaman 248, hitunglah rata-rata suhu maksimum harian di Semarang selama bulan Agustus 2013.

Soal 4

Rata-rata suhu maksimum harian yang sebenarnya di Jakarta adalah $33,2^{\circ}\text{C}$ dan di Semarang $32,9^{\circ}\text{C}$. Bandingkanlah dengan rata-rata hasil perhitungan di Soal 3.

Sebagaimana kita pelajari di Soal 3 dan Soal 4, meskipun kita menghitung rata-rata berdasarkan tabel frekuensi, namun ternyata hasilnya cukup dekat dengan rata-rata yang kita hitung langsung dari datanya.



Mengacu pada yang telah kita pelajari sejauh ini, kita dapat memutuskan apa yang ingin kita selidiki, kemudian mengumpulkan data untuk diteliti bagaimana kecenderungannya.

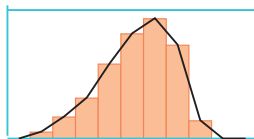
Hlm. 250



Cermati

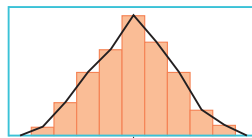
Bias Distribusi dan Nilai Representatif

Histogram dan grafik frekuensi garis mengikuti berbagai bentuk tergantung pada bias distribusi data. Posisi nilai representatif dapat dikelompokkan dalam tiga jenis, seperti ditunjukkan pada tabel di bawah ini.



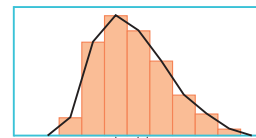
Rata-rata Median Modus

Gambar 1 : Distribusi Condong ke Kanan



Rata-Rata
Median
Modus

Gambar 2 : Distribusi Simetris



Rata-rata Median Modus

Gambar 3 : Distribusi Condong ke kiri

Sangat penting untuk menentukan nilai representatif mana yang paling sesuai kebutuhan dengan mempertimbangkan bentuk histogram.

Sebagai contoh, pendapatan dari seluruh penduduk di suatu negara disajikan dalam histogram yang condong ke kiri, seperti pada Gambar 3. Dalam hal ini, jika kita menilai hanya berdasarkan rata-rata, kesimpulan kita dapat salah tergantung pada kebutuhan. Jadi, perlu mengetahui distribusi keseluruhan data.

2 | Menggunakan Data

- Tujuan• Siswa mampu mengumpulkan data di sekitarnya dan mengidentifikasi kecenderungannya.

[Kegiatan Matematika]



1

Tentukan apa yang ingin diselidiki, kemudian pikirkan “pertanyaan” dan “harapan atau ekspektasi.”

Tentukan kecenderungan atau sifat-sifat apa yang ingin diselidiki atau bandingkan pertanyaan-pertanyaan terkait dengan keseharian di sekolah, di rumah, fenomena alam, lingkungan masyarakat, dan sebagainya. Perhatikan apakah dapat mengumpulkan data yang dibutuhkan ketika memutuskan subyek penelitian.

2

Tentukan metode dan aturan pengumpulan data, dan buatlah perencanaan.

Kumpulkan data dengan pengukuran, melakukan survei, atau mencari di buku atau internet.

Catatan Jika mengambil data dari internet, perhatikan reliabilitas data (apakah data dapat dipercaya).

3

Kumpulkan dan susunlah data sehingga mudah diolah.

Pikirkan bagaimana mengorganisasikan data yang telah dikumpulkan untuk mempermudah penyelidikan. Kemudian rangkumlah data dalam tabel dan grafik, serta hitung nilai representatifnya. Kamu dapat menggunakan piranti seperti *spreadsheet*.

4

Bacalah kecenderungan data.

Gunakanlah grafik, tabel, dan nilai representatif untuk menyimpulkan kecenderungan data.

5

Simpulkan dan sajikan temuanmu.

- ▶ Rangkumlah metode penyelidikan dan temuanmu menggunakan buku catatan atau dalam makalah laporan. Kamu dapat menambahkan kesanmu. Jika data diambil dari sumber seperti buku tahunan atau internet, pastikan menuliskan sumbernya, misalnya judul buku atau alamat situs.
- ▶ Jelaskan temuanmu kepada teman-temanmu dalam kelompok sekelas. Upayakan untuk mudah dipahami. Dengarkanlah pendapat teman-temanmu. Jika diperlukan, lakukan perbaikan bagaimana mengorganisasikan dan menganalisis data.

1

Penggunaan
Data
[Hlm.246]

Data di bawah ini merupakan skor yang diperoleh dari 15 siswa termasuk Tomi dalam ujian menulis yang terdiri atas 10 soal.

4, 5, 5, 6, 7, 7, 8, 8, 8, 9, 9, 9, 9, 10, 10

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini.

- (1) Hitunglah rata-rata, median, modus, dan jangkauan.
- (2) Ketika menyelidiki apakah nilai Tomi termasuk tinggi atau rendah dibandingkan teman-temannya, nilai representatif apa yang digunakan sebagai rujukan?



Cermati

Situs yang menjadi Sumber Pengumpulan Data



Berikut ini adalah situs yang dapat dijadikan sumber pengumpulan data.

Badan Pusat Statistik

<https://www.bps.go.id/>

Pusdatin - Kementerian Pertanian - Pusat Data dan Sistem Informasi ...

<pusdatin.setjen.pertanian.go.id/kategori1-42-statistik-pertanian.html>

Kementerian Perdagangan - Organisasi - Portal Data Indonesia - data ...

<data.go.id/organization/kementerian-perdagangan>

Kementerian Perindustrian

www.kemenperin.go.id/

Portal Data APBN - Ministry of Finance - Republic of Indonesia

www.data-apbn.kemenkeu.go.id/

SRV1 PDDIKTI : Pangkalan Data Pendidikan Tinggi

<https://forlap.ristekdikti.go.id/>

Data Referensi Pendidikan

<referensi.data.kemdikbud.go.id/>

Kementerian tenaga kerja

naker.go.id/

Gagasan Utama

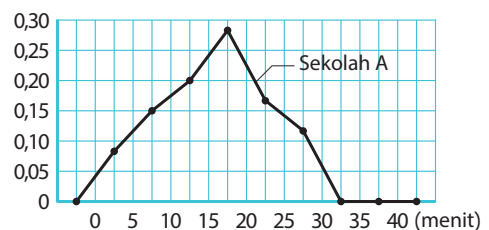
- 1 Nilai manakah yang sesuai digunakan sebagai nilai representatif pada (1) - (3) Jelaskan alasanmu.
 - (1) Berdasarkan data banyaknya penjualan baju setiap ukuran per tahun, sebuah perusahaan baju akan memutuskan ukuran baju yang mana yang perlu diproduksi lebih banyak pada tahun depan.
 - (2) Berdasarkan data sebelumnya mengenai hasil pertandingan lari 500 m beregu antara dua tim, buatlah perkiraan tim mana yang akan menang pada pertandingan mendatang.
 - (3) 15 siswa dalam suatu kelas bermain lempar bola tangan. Hasil lemparannya diukur dan dicatat. Berdasarkan catatan tersebut, selidiki apakah lemparanmu termasuk dalam 7 terbaik.

- 2 Nyatakanlah bilangan-bilangan signifikan dari nilai pendekatan berikut ini. Berapakah nilai absolut (mutlak) galat terbesar?
 - (1) 510.000.000 km²
(luas permukaan Bumi)
 - (2) 0,0350 mm
(ukuran serbuk sari cemara)

Penerapan

- 1 Tabel distribusi frekuensi di samping ini merangkum waktu tempuh dari rumah ke sekolah siswa-siswa kelas VII dari Sekolah A dan Sekolah B. Frekuensi relatif untuk setiap interval kelas dari Sekolah A disajikan dengan diagram garis pada gambar di bawah. Jawablah pertanyaan berikut ini.
 - (1) Tentukan frekuensi relatif untuk setiap kelas di Sekolah B dan gambarlah grafik garis di samping kanan ini.
 - (2) Apa perbedaan antara dua kumpulan data? Berikan paling sedikit dua perbedaan.

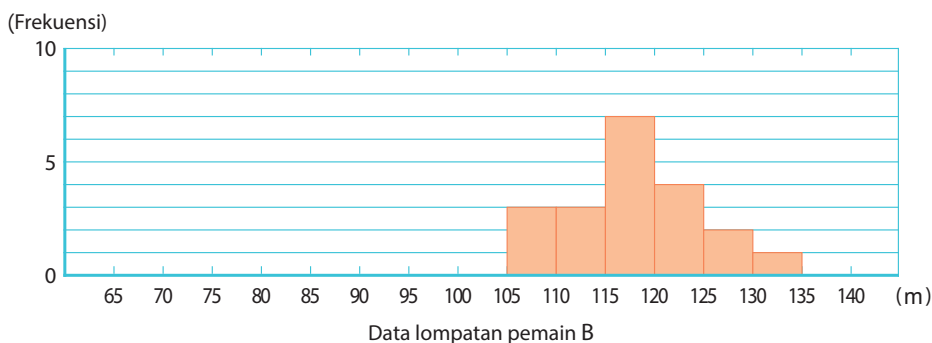
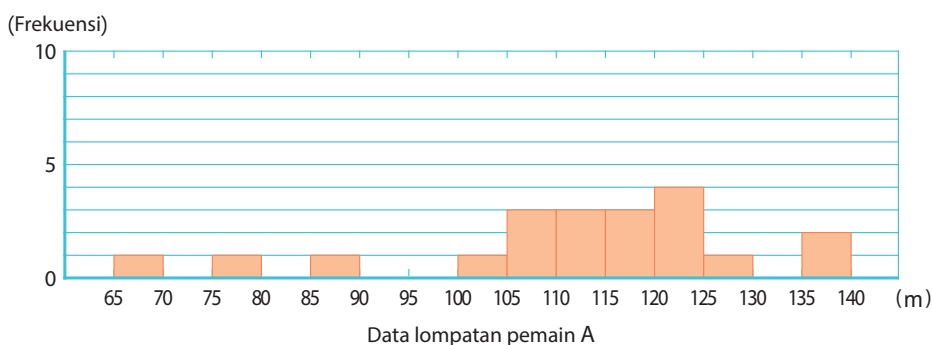
Kelas (menit)	Frekuensi (orang)	
	Sekolah A	Sekolah B
0 ~ 5	5	4
5 ~ 10	9	18
10 ~ 15	12	16
15 ~ 20	17	12
20 ~ 25	10	10
25 ~ 30	7	8
30 ~ 35	0	8
35 ~ 40	0	4
Total	60	80



- 1 Di antara dua pemain A dan B dipilih yang akan diajukan untuk pertandingan lompat ski berikutnya. Histogram berikut ini merangkum data lompatan pada kompetisi yang telah dilakukan selama ini. Jawablah (1) – (3).



Sumber: liputan6.com

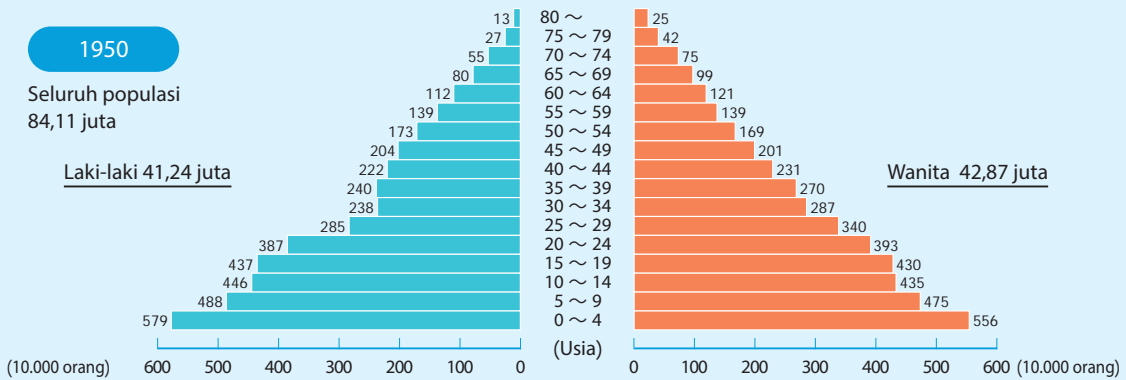


- (1) Berdasarkan dua histogram di atas, nampak bahwa banyaknya lompatan kedua pemain ini sama banyak. Hitunglah berapa kali mereka melompat.
- (2) Berdasarkan dua histogram tersebut, hitunglah rata-rata jarak lompatan setiap pemain.
- (3) Bandingkanlah dua histogram tersebut. Berdasarkan sifat-sifatnya, jika akan dipilih satu pemain untuk pertandingan berikutnya, siapa yang dipilih? Jelaskan alasanmu dengan membandingkan sifat-sifat dua histogram tersebut.

Piramida Populasi

Histogram di bawah ini menunjukkan populasi berdasarkan kelompok umur di Jepang tahun 1950 dan 2000. Dalam tabel dipisahkan juga berdasarkan jenis kelamin. Histogram di bawah ini disebut "piramida populasi."

Data tahun 1950 menunjukkan 'piramida ekspansif' (melebar ke bawah) disebabkan menurunnya laju kelahiran. Di sisi lain, piramida populasi tahun 2000 merupakan 'piramida konstruktif' (melebar di tengah).



* Berdasarkan Sensus Nasional Kementerian Dalam Negeri dan Komunikasi Jepang.

1

Pada distribusi populasi tahun 1950 dan tahun 2000, bandingkan kelompok usia yang mempunyai frekuensi terbesar.

2



Bandingkanlah rasio populasi usia sampai 14 tahun dengan masing-masing kelompok usia lainnya. Bandingkanlah rasio populasi yang usianya paling sedikit 65 tahun.

3

Jika laju kelahiran terus menurun, dapatkan kamu perkiraan bagaimana bentuk histogram tahun 2050?

* Populasi keseluruhan dan jumlah total laki-laki maupun perempuan