



Bahan Ajar 2

STATISTIKA

Matematika Kelas XII

Disusun Oleh : Agus Susanto, S.Pd

KOMPETENSI DASAR

3.2 Menentukan dan menganalisis ukuran pemusatan dan penyebaran data yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan histogram

4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penyajian data hasil pengukuran dan pencacahan dalam tabel distribusi frekuensi dan histogram

INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- Membaca sajian data dalam bentuk tabel atau daftar.
- Membaca sajian data dalam bentuk diagram, meliputi diagram batang, diagram garis, diagram lingkaran, diagram batang daun, diagram kotak garis, histogram, poligon frekuensi, dan ogif
- Menentukan ukuran pemusatan data, meliputi rata-rata hitung (rata-rata data tunggal, rata-rata sementara data tunggal, rata-rata data berkelompok, rata-rata sementara data berkelompok, rata-rata gabungan), modus, dan median
- Menentukan ukuran letak kumpulan data yang meliputi kuartil, desil, dan persentil.
- Memberikan tafsiran terhadap ukuran letak kumpulan data.
- Menentukan ukuran penyebaran data, meliputi jangkauan, simpangan kuartil, simpangan rata-rata, ragam, dan baku.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model *problem based learning*, berbasis 4C, literasi, dan PPK serta menggunakan metode diskusi, dan tanya jawab, peserta didik dengan benar dapat :

- Membaca sajian data dalam bentuk tabel atau daftar.
- Membaca sajian data dalam bentuk diagram, meliputi diagram batang, diagram garis, diagram lingkaran, diagram batang daun, diagram kotak garis, histogram, poligon frekuensi, dan ogif
- Menentukan ukuran pemusatan data, meliputi rata-rata hitung (rata-rata data tunggal, rata-rata sementara data tunggal, rata-rata data berkelompok, rata-rata sementara data berkelompok, rata-rata gabungan), modus, dan median
- Menentukan ukuran letak kumpulan data yang meliputi kuartil, desil, dan persentil.
- Memberikan tafsiran terhadap ukuran letak kumpulan data.
- Menentukan ukuran penyebaran data, meliputi jangkauan, simpangan kuartil, simpangan rata-rata, ragam, dan baku.

Tahukah Kamu?



SEJARAH STATISTIKA

Penggunaan istilah *statistika* berakar dari istilah dalam bahasa latin modern *statisticum collegium* ("dewan negara") dan bahasa Italia *statista* ("negarawan" atau "politikus").

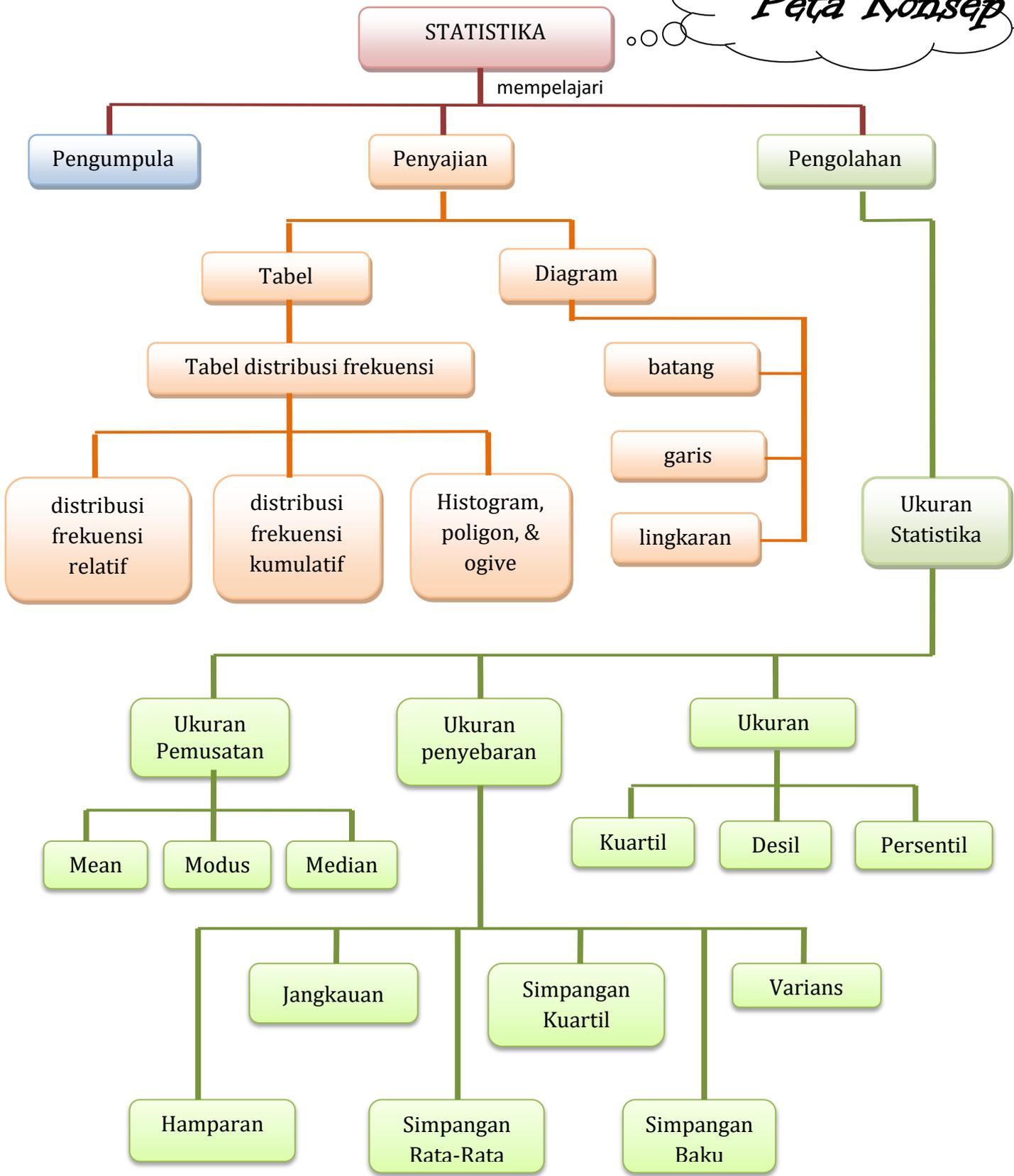
Gottfried Achenwall (1749) menggunakan *Statistik* dalam bahasa Jerman untuk pertama kalinya sebagai nama bagi kegiatan analisis data kenegaraan, dengan mengartikannya sebagai "ilmu tentang negara (*state*)". Pada awal abad ke-19

telah terjadi pergeseran arti menjadi "ilmu mengenai pengumpulan dan klasifikasi data". **Sir John Sinclair** memperkenalkan nama (*Statistics*) dan pengertian ini ke dalam bahasa Inggris. Jadi, statistika secara prinsip mula-mula hanya mengurus data yang dipakai lembaga-lembaga administratif dan pemerintahan. Pengumpulan data terus berlanjut, khususnya melalui sensus yang dilakukan secara teratur untuk memberi informasi kependudukan yang berubah setiap saat.

Pada abad ke-19 dan awal abad ke-20 statistika mulai banyak menggunakan bidang-bidang dalam matematika, terutama peluang. Cabang statistika yang pada saat ini sangat luas digunakan untuk mendukung metode ilmiah, statistika inferensi, dikembangkan pada paruh kedua abad ke-19 dan awal abad ke-20 oleh Ronald Fisher (peletak dasar statistika inferensi), Karl Pearson (metode regresi linear), dan (meneliti problem sampel berukuran kecil). Penggunaan statistika pada masa sekarang dapat dikatakan telah menyentuh semua bidang ilmu pengetahuan, mulai dari astronomi hingga linguistika. Bidang-bidang ekonomi, biologi dan cabang-cabang terapannya, serta psikologi banyak dipengaruhi oleh statistika dalam metodologinya. Akibatnya lahirlah ilmu-ilmu gabungan seperti ekonometrika, biometrika (atau biostatistika), dan psikometrika.

Meskipun ada pihak yang menganggap statistika sebagai cabang dari matematika, tetapi sebagian pihak lainnya menganggap statistika sebagai bidang yang banyak terkait dengan matematika melihat dari sejarah dan aplikasinya. Di Indonesia, kajian statistika sebagian besar masuk dalam fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam, baik di dalam departemen tersendiri maupun tergabung dengan matematika.

Peta Konsep



APERSEPSI

Dalam kehidupan sehari-hari seringkali kita menerima atau membaca beraneka ragam laporan dalam bentuk angka atau diagram. Laporan dalam bentuk angka atau diagram tersebut disebut **statistik**. Misalnya, sebuah penerbit melaporkan hasil produksinya untuk lima tahun terakhir, atau sebuah sekolah melaporkan rata-rata nilai masing-masing mata pelajaran setiap ulangan umum.

Statistika merupakan salah satu cabang matematika yang mempelajari:

- Cara pengumpulan data, pengolahan data, dan penyajian data dengan sistematis, agar data-data itu dapat dipahami dengan jelas (*Statistika deskriptif*)
- Menganalisis dan menafsirkan data-data agar dapat digunakan untuk pengambilan keputusan, perencanaan, dan kesimpulan dengan tepat dari sifat-sifat data tersebut (*Statistika inferensial*)

Dalam suatu penelitian sering melibatkan istilah populasi dan sampel. **Populasi** adalah seluruh objek yang akan diteliti sedangkan sebagian dari populasi yang benar-benar diamati disebut **sampel**.

Catatan



Untuk memperoleh gambaran atau kesimpulan yang benar (mendekati benar) mengenai sebuah populasi, sampel atau contoh yang diambil diupayakan dapat mewakili (representatif) populasi itu.

A. UKURAN PEMUSATAN

Dalam kehidupan sehari-hari, terdapat banyak data yang dapat menginformasikan sesuatu. Data-data tersebut hanya akan berakhir sebagai data saja, apabila tidak diolah terlebih dahulu. Ilmu statistika berperan mengumpulkan, mengolah hingga mengambil kesimpulan dari suatu data. Ada dua bagian dari statistika yang akan mengolah data tersebut, yaitu statistika deskriptif dan statistika inferensia. Kedua bagian tersebut memiliki peranan masing-masing dalam hal pengumpulan data hingga pengambilan kesimpulannya. Statistika deskriptif yang bertugas mengolah dan menyajikan data, sedangkan statistika inferensia lebih terfokus pada proses uji analisa hingga pengambilan keputusan.

1. Mean

Mean adalah *nilai rata-rata* dari beberapa buah data. Nilai mean dapat ditentukan dengan membagi jumlah data dengan banyaknya data.

Rumus umum mencari mean :

$$Me = \frac{\sum X_i}{n}$$

Keterangan :

$Me = \text{Mean}$

$\sum = \text{Epsilon (jumlah)}$

$x_i = \text{Nilai } x \text{ ke } i \text{ sampai ke } n$

$n = \text{Jumlah individu}$

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}$$

Catatan



Mean adalah nilai rata-rata dari beberapa buah data..

2. Median

Median adalah nilai data tengah (dengan pengertian, bahwa dari sekelompok data dibagi menjadi dua bagian yang sama dan pembagi nya disebut sebagai median). Adapun untuk menentukan nilai median dapat dilakukan dengan cara untuk data yang belum di kelompokkan.

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah melakukan penyusunan data berdasarkan urutan data dimulai dari data terkecil sampai data terbesar, lalu tentukan median nya sesuai dengan jumlah data nya (ganjil atau ganjil). Untuk sekumpulan data yang berjumlah ganjil maka nilai median nya adalah merupakan data yang paling tengah dan untuk sekumpulan data yang berjumlah genap, maka median nya adalah jumlah dua data tengah di bagi 2 (dua).

Rumus Mencari Median :

$$Md = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right)$$

Keterangan :

$Md = \text{Median}$

$b = \text{Batas bawah, dimana median akan terletak}$

Catatan



Median adalah nilai data tengah (dengan pengertian, bahwa dari sekelompok data dibagi menjadi dua bagian yang sama dan pembagi nya disebut sebagai median).

$n =$ Banyak data/jumlah sampel

$p =$ Panjang kelas interval

$F =$ Jumlah semua frekuensi sebelum kelas median

$f =$ Frekuensi kelas median

3. Modus

Modus digunakan untuk gejala gejala yang sering terjadi , diberikan dengan simbol M_o . Modus dalam data kuantitatif ditentukan dengan melihat frekuensi tertinggi.

Rumus mencari modus :

$$M_o = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

Keterangan :

$M_o =$ Modus

$b =$ Batas kelas interval dengan frekuensi terbanyak

$p =$ Panjang kelas interval

$b_1 =$ Frekuensi pada kelas modus (frekuensi pada kelas interval yang terbanyak) dikurangi frekuensi kelas interval terdekat sebelumnya.

$b_2 =$ Frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas interval berikutnya.

Catatan



Modus digunakan untuk gejala gejala yang sering terjadi

Contoh soal :

1. Data umur mahasiswa BSI(Ciputat) kelas 12.3A.29 Tentukan rata-rata hitung dari data dibawah ini?

NO	NAMA	UMUR
1	Bani	21
2	Dwi	19
3	Jimmy	19
4	Aziz	20
5	Dion	19
6	Ardes	18
7	Gad	18
8	Erva	24
9	Sora	22
10	Dwi R	25
11	Dani	26
12	Rina	20
13	Rahmadi	21
14	Nur	20
15	Sisca	20
16	Ervi	19
17	Ferdi	22
18	Angga	20
19	Arie	25
20	Ipus	20
Jumlah		418

Penyelesaian :

Dari soal diatas diketahui jumlah data 20, maka :

$$\begin{aligned}
&= \frac{21 + 19 + 19 + 20 + 19 + 18 + 18 + 24 + 22 + 25 + 26 + 20 + 21 + 20 + 20 + 19 + 22 + 20 + 25 + 20}{20} \\
&= \frac{418}{20} \\
&= 20,9
\end{aligned}$$

2. 19 orang anak menghitung jumlah kelereng yang dimilikinya, dari hasil penghitungan mereka diketahui jumlah kelereng mereka adalah sebagai berikut 20,20,18,25,18,19, 22,24,19, 20,20,19,19,20, ,20, ,21,21,22, ,25 Tentukan Median dari data dibawah ini?

Penyelesaian :

Data diurutkan 18,18,19,19,19,19,20,20,20,20,20,20, 21, 21, 22, 22, 24, 25, 25

$$X = \frac{(N + 1)}{2}$$

$$Med = \frac{19 + 1}{20}$$

$$Med = 10$$

3. Sampel Umur 18,18, 19, 19, 19, 19, 20, 20, 20, 20, 20, 20, 21, 21, 22, 22, 24, 25, 25, 26. Tentukan modus dari data tersebut!

Penyelesaian :

Modus adalah nilai yang paling sering muncul, maka dari data di atas didapatkan modus 20 karena muncul sebanyak 6 kali



RANGKUMAN

Mean adalah *nilai rata-rata* dari beberapa buah data. Nilai mean dapat ditentukan dengan membagi jumlah data dengan banyaknya data.

Rumus umum mencari mean :

$$Me = \frac{\sum X_i}{n}$$

Keterangan :

Me = Mean

\sum = Epsilon (jumlah)

x_i = Nilai x ke i sampai ke n

n = Jumlah individu

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}$$



Median adalah nilai data tengah (dengan pengertian, bahwa dari sekelompok data dibagi menjadi dua bagian yang sama dan pembagiannya disebut sebagai median)

Rumus Mencari Median :

$$Md = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right)$$

Keterangan :

Md = Median

b = Batas bawah, dimana median akan terletak

n = Banyak data/jumlah sampel

p = Panjang kelas interval

F = Jumlah semua frekuensi sebelum kelas median

f = Frekuensi kelas median

Modus digunakan untuk gejala gejala yang sering terjadi , diberikan dengan simbol Mo.Modus dalam data kuantitatif ditentukan dengan melihat frekuensi tertinggi.

Rumus mencari modus :

$$Mo = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

Keterangan :

Mo = Modus

b = Batas kelas interval dengan frekuensi terbanyak

p = Panjang kelas interval

b₁ = Frekuensi pada kelas modus (frekuensi pada kelas interval yang terbanyak) dikurangi frekuensi kelas interval terdekat sebelumnya.

b₂ = Frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas interval berikutnya.

LATIHAN 2



Pilihlah Jawaban yang paling benar

1. Di suatu kelas terdiri dari siswa yang dibagi menjadi 33 kelompok untuk memberi sumbangan kepada korban bencana alam. Kelompok I, II, dan III berturut-turut terdiri dari 10, 12, dan 18 siswa. Jika rata-rata sumbangan kelompok I adalah Rp10.000,00, rata-rata sumbangan kelompok II Rp11.000,00, dan rata-rata sumbangan seluruh kelompok Rp9.400,00, maka rata-rata sumbangan kelompok III adalah
A. Rp7.500,00
B. Rp9.000,00
C. Rp8.000,00
D. Rp. 8.500,00
E. Rp. 10.000,00
2. Nilai rata-rata ulangan fisika dari suatu kelas adalah 6,868. Jika dua siswa yang nilainya 44 dan 66 diabaikan, maka nilai rata-rata kelas tersebut berubah menjadi 6,969. Banyaknya siswa mula-mula adalah
A. 3434
B. 3535
C. 3636
D. 3737
E. 3838
3. Nilai semua tes matematika dinyatakan dengan bilangan bulat dari 00 sampai dengan 1010. Median terbesar yang mungkin bagi siswa yang memiliki rata-rata 55 dari 66 kali tes adalah
A. 33
B. 4,54,5
C. 55
D. 77
E. 7,57,5
4. Sukardi adalah seorang karyawan pada perusahaan tekstil yang bertugas menyimpan data kenaikan produksi selama 55 periode. Setelah dicari, Sukardi hanya menemukan empat data kenaikan, yaitu sebesar 4%, 9%, 7%, 4%, 9%, 7%, dan 5%. Sukardi hanya ingat bahwa rata-rata hitung dan median dari lima data itu adalah sama. Kenaikan produksi yang mungkin pada periode kelima berkisar antara
A. 0% sampai 10%
B. 5% sampai 15%
C. 10% sampai 15%
D. 10% sampai 20%
E. lebih dari 20%

5. Nilai rata-rata dari tabel distribusi frekuensi di samping adalah ...

- A. 36,67
- B. 37,67
- C. 37,7
- D. 37,75
- E. 38,7

Nilai	f
20 – 26	3
27 – 33	5
34 – 40	12
41 – 47	6
48 - 54	4

Jawab pertanyaan di bawah ini dengan benar !

1. Tinggi badan 40 orang anggota PMR di suatu SMK disajikan pada tabel berikut :
Maka tinggi badan rata-rata dari data itu adalah

Nilai	f
150 – 154	3
155 – 159	4
160 – 164	16
165 - 169	10
170 – 174	6
175 - 179	1

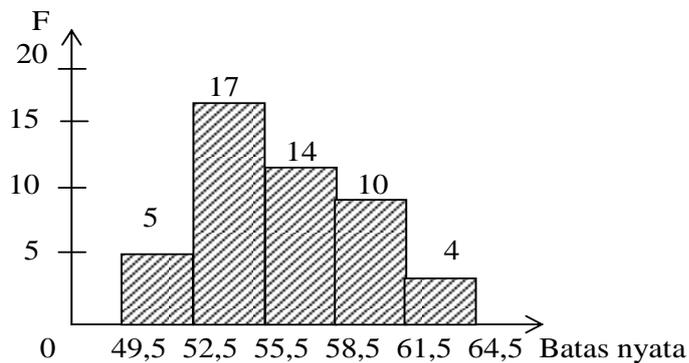
...

2. Untuk menentukan rata-rata kekuatan nyala lampu listrik, dicoba menyalakan 30 buah lampu listrik dan diperoleh data sbb :

Kekuatan nyala lampu	45	46	47	48	49	50	51	52	53
Banyak lampu	1	4	3	3	2	7	5	2	3

Median dari data itu adalah ...

3. Perhatikan histogram berikut !
Modus dari data tersebut adalah ...



4. Pada ulangan matematika, diketahui nilai rata-rata kelas adalah 58. Jika rata-rata nilai matematika untuk siswa laki-laki 64 dan rata-rata untuk siswa perempuan 56, maka perbandingan banyak siswa laki-laki dan perempuan adalah ...
5. Ragam (varians) dari data 13 15 15 15 16 16 16 17 17 18 18 adalah ...



DAFTAR PUSTAKA

Sukino. 2018. *Buku Matematika SMA/MA Kelas XII semester 1*. Jakarta: Erlangga.

Belajar Praktis matematika untuk SMA/MA kelas XII Semester 1. Jakarta : Viva Pakarindo

Kasminah.2012.Matematika SMK dan MAK.Jakarta:Erlangga

Ebook

Internet