



DIKLAT GURU PENGEMBANG MATEMATIKA SMK JENJANG DASAR TAHUN 2009

Statistika



Oleh: **Fadjar Shadiq, M.App.Sc.**



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
DIREKTORAT JENDERAL PENINGKATAN MUTU PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK
DAN TENAGA KEPENDIDIKAN MATEMATIKA

2009



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunia-Nya, bahan ajar ini dapat diselesaikan dengan baik. Bahan ajar ini digunakan pada Diklat Guru Pengembang Matematika SMK Jenjang Dasar Tahun 2009, pola 120 jam yang diselenggarakan oleh PPPPTK Matematika Yogyakarta.

Bahan ajar ini diharapkan dapat menjadi salah satu rujukan dalam usaha peningkatan mutu pengelolaan pembelajaran matematika di sekolah serta dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta diklat di dalam maupun di luar kegiatan diklat.

Diharapkan dengan mempelajari bahan ajar ini, peserta diklat dapat menambah wawasan dan pengetahuan sehingga dapat mengadakan refleksi sejauh mana pemahaman terhadap mata diklat yang sedang/telah diikuti.

Kami mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah berpartisipasi dalam proses penyusunan bahan ajar ini. Kepada para pemerhati dan pelaku pendidikan, kami berharap bahan ajar ini dapat dimanfaatkan dengan baik guna peningkatan mutu pembelajaran matematika di negeri ini.

Demi perbaikan bahan ajar ini, kami mengharapkan adanya saran untuk penyempurnaan bahan ajar ini di masa yang akan datang.

Saran dapat disampaikan kepada kami di PPPPTK Matematika dengan alamat: Jl. Kaliurang KM. 6, Sambisari, Condongcatur, Depok, Sleman, DIY, Kotak Pos 31 YK-BS Yogyakarta 55281. Telepon (0274) 881717, 885725, Fax. (0274) 885752. email: p4tkmatematika@yahoo.com

Sleman, 11 Mei 2009
Kepala,

Kasman Sulyono
NIP. 130352806

Daftar Isi

Kata Pengantar	-----	i
Daftar Isi	-----	ii
Kompetensi/Sub Kompetensi dan Peta Bahan Ajar	-----	iii
Skenario Pembelajaran	-----	iv
Bab I	Pendahuluan	----- 1
	A. Latar Belakang	----- 1
	B. Tujuan	----- 1
	C. Ruang Lingkup Penulisan	----- 1
Bab II	Pengertian Statistika dan Statistik	----- 2
	A. Pentingnya Mempelajari Statistika	----- 2
	B. Pengertian Statistika dan Statistik	----- 2
	C. Pengertian Data dan Macamnya	----- 3
Bab III	Populasi dan Sampel	----- 5
	A. Pengertian Populasi dan Sampel	----- 5
	B. Perlunya Sampel yang Representatif	----- 5
Bab IV	Penyajian Data dalam Bentuk Tabel	----- 7
	A. Penyajian Data dengan Pengelompokan	----- 7
	B. Cara Membuat Tabel Distribusi Frekuensi	----- 7
Bab V	Penyajian Data dalam Bentuk Diagram	----- 10
	A. Pengertian Diagram	----- 10
	B. Beberapa Macam Diagram	----- 10
Bab VI	Ukuran Pemusatan dan Penyebaran	----- 14
	A. Ukuran Pemusatan	----- 14
	B. Ukuran Penyebaran	----- 16
Bab VII	Penutup	----- 19
Daftar Pustaka	-----	19

KOMPETENSI

Memiliki kemampuan untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam memahami konsep Statistika dan menerapkannya.

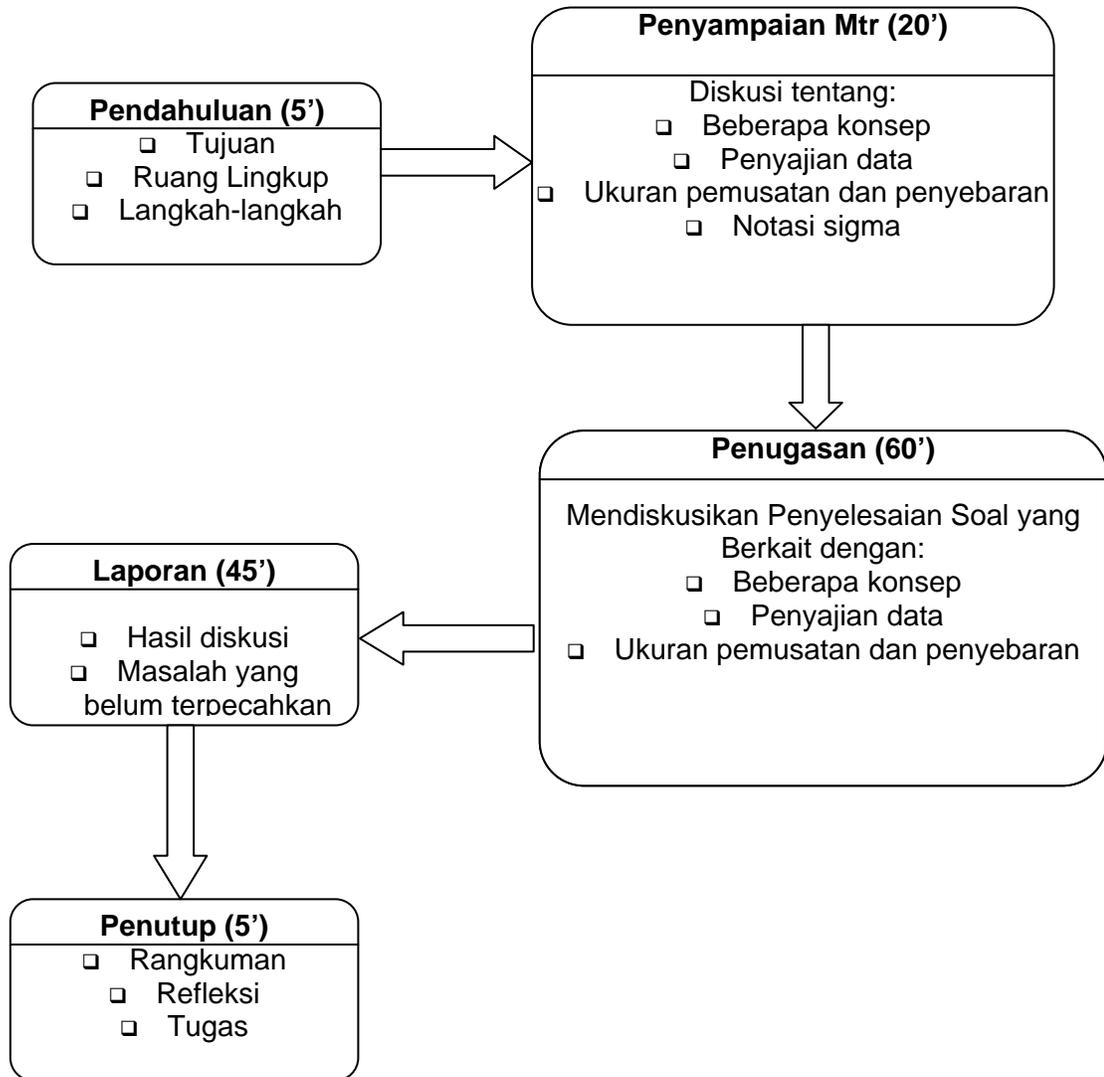
SUB KOMPETENSI

- ❑ Memiliki kemampuan membantu siswa dalam memahami berbagai konsep dalam Statistika.
- ❑ Memiliki kemampuan membantu siswa dalam menyajikan data dalam bentuk grafik.
- ❑ Memiliki kemampuan membantu siswa dalam menyajikan data dalam bentuk diagram.
- ❑ Memiliki kemampuan membantu siswa dalam menentukan dan menerapkan ukuran pemusatan dan penyebaran.

PETA BAHAN AJAR

Mata diklat untuk jenjang dasar ini membutuhkan pengetahuan prasyarat tentang bilangan, terutama dalam mengoperasikannya. Pada diklat jenjang dasar ini, para peserta diklat diharapkan sudah dapat mengembangkan dan meningkatkan kemampuannya, dalam bentuk kemampuan memecahkan masalah atau soal Statistika. Modul ini akan dimulai dengan membahas tentang beberapa konsep dalam Statistika, diikuti dengan membahas tentang penyajian data dalam bentuk grafik dan diagram. Selanjutnya dibahas tentang ukuran pemusatan dan penyebaran. Terakhir dibahas tentang notasi sigma.

SKENARIO PEMBELAJARAN



Bab I

Pendahuluan

A. Latar Belakang

Statistika sering digunakan dalam kegiatan nyata sehari-hari. Pemerintah telah beberapa kali mengadakan sensus penduduk, sensus ekonomi, sensus pertanian maupun sensus lainnya melalui Biro Pusat Statistik (BPS), Rencana Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (RAPBN) yang didasarkan pada kecenderungan-kecenderungan anggaran pendapatan maupun belanja negara tahun-tahun sebelumnya, merupakan contoh-contoh penggunaan statistika. Tidak hanya lembaga pemerintah dan swasta yang membutuhkan statistika, peneliti perorangan yang akan mengembangkan teori baru seringkali harus mengambil kesimpulan tentang sesuatu hal berdasarkan catatan yang didapat dari hasil pengamatan, pengukuran maupun pencacahan. Dalam hal demikianlah, statistika diperlukan. Itulah sebabnya, statistika, suatu ilmu yang membicarakan hal itu sangatlah diperlukan, terutama di era global (mendunia) saat ini, sehingga ilmu itu harus dipelajari para siswa SD, SMP, SMA, SMK maupun PT.

B. Tujuan

Tulisan ini disusun dengan maksud untuk memberikan tambahan pengetahuan berupa wawasan kepada para guru SMK, dengan harapan :

- a. Dapat digunakan sebagai salah satu sumber untuk untuk memecahkan masalah-masalah pengajaran Statistika di SMK.
- b. Dapat digunakan sebagai bahan pengayaan wawasan para guru sehingga bahan yang disajikan dapat lebih mudah dicerna para siswa.

C. Ruang Lingkup Penulisan

Paket ini membahas topik-topik sebagai berikut.

- a. Pengertian statistika dan statistik. Topik ini akan menunjukkan bahwa kedua istilah itu berbeda meskipun kemungkinannya masih ada sebagian guru yang menganggapnya sama.
- b. Pengertian populasi dan sampel. Pada bagian ini akan dibahas mengenai sampel yang merupakan bagian dari populasi. Di samping itu akan dibahas juga mengenai alasan-alasan melakukan penyampelan tersebut.
- c. Beberapa cara menyajikan data, seperti dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan diagram atau grafik, seperti diagram batang, diagram garis, diagram lingkaran, diagram gambar, histogram maupun poligon frekuensi.
- d. Ukuran pemusatan dan ukuran penyebaran. Ukuran pemusatan yang dibahas adalah rata-rata, median dan modus. Sedangkan ukuran penyebaran yang dibahas adalah jangkauan dan standard deviasi.

Bab II

Pengertian Statistika dan Statistik

A. Pentingnya Mempelajari Statistika

Aplikasi Statistika sering digunakan banyak orang dalam kegiatan nyata sehari-hari. Pemerintah melalui Biro Pusat Statistik (BPS) telah beberapa kali mengadakan sensus (penduduk, ekonomi, maupun pertanian). Berdasar hasil sensus-sensus tersebut, kebijakan-kebijakan pemerintah yang berkait dengan kependudukan, lapangan kerja, keluarga berencana, pendidikan, sosial dan lain-lainnya dapat ditetapkan. Contoh di atas menunjukkan pentingnya cara-cara mengumpulkan, mengolah, menyajikan dan menafsirkan data. Bayangkan jika tidak ada ilmu yang mempelajari hal-hal yang berkait dengan data tersebut, alangkah sulitnya mengambil keputusan maupun kebijakan yang berkait dengan penduduk, lapangan kerja, pendidikan, bantuan sosial ataupun RAPBN.

Peneliti yang akan mengembangkan teori baru di bidang pendidikan, biologi, farmasi, pertanian, astronomi, geologi, kedokteran, ekonomi dan sebagainya seringkali harus mengambil kesimpulan tentang sesuatu hal berdasarkan catatan yang didapat dari hasil pengamatan, pengukuran maupun pencacahan. Dalam hal demikianlah, statistika diperlukan. Sering terjadi, tidaklah mungkin seorang peneliti mengumpulkan data dari seluruh objek yang sedang diselidiki. Untuk memilih sebagian objek agar ia dapat mewakili seluruh objek yang sedang ditelitinya itu, mereka membutuhkan statistika. Itulah sebabnya, statistika, suatu ilmu yang membicarakan hal itu sangatlah diperlukan, terutama di era global (mendunia) saat ini, sehingga ilmu itu harus dipelajari para siswa sejak di SD, SMP, dan juga ketika mereka duduk di SMK, SMA maupun Perguruan Tinggi.

B. Pengertian Statistika dan Statistik

Kata *statistika* dan *statistik* berasal dari kata Latin *status* yang berarti negara (dalam Bahasa Inggris: *state*). Pada mulanya statistika semata-mata hanya dikaitkan dengan pemaparan fakta-fakta dengan angka-angka atau gambar yang menyangkut situasi kependudukan dan perekonomian untuk mengambil keputusan politik di suatu negara. Hal tersebut sampai sekarang masih dilakukan. Pada perkembangannya **statistika** adalah sekumpulan konsep atau metode yang dapat digunakan untuk mengumpulkan, menyajikan dan menganalisis data serta menarik kesimpulan berdasar hasil analisis data tersebut. Sebagai suatu ilmu, bidang kegiatan statistika meliputi:

1. Statistika Deskriptif.

Statistika deskriptif adalah metode-metode yang berkait dengan pengumpulan dan penyajian sekumpulan data, sehingga dapat memberikan informasi yang berguna. Perlu kiranya dimengerti bahwa statistika deskriptif memberikan informasi hanya mengenai data yang dipunyai dan sama sekali tidak menarik kesimpulan yang lebih banyak dan lebih jauh dari mana data yang dipunyai itu diambil. Kegiatan memeriksa sifat-sifat penting data sebagai mana disebutkan tadi itu disebut *analisis data* secara perian (deskripsi). Karenanya bagian statistika demikian dinamakan Statistika Deskriptif atau Statistika Perian. Penyusunan tabel, diagram, modus, kuartil, simpangan baku termasuk dalam kategori statistika deskriptif. Kegiatan itu dilakukan melalui:

a) *pendekatan aritmetika* yaitu pendekatan melalui pemeriksaan rangkuman nilai atau ukuran-ukuran penting dari datanya. Yang dimaksud *rangkuman nilai* di sini

ialah penyederhanaan kumpulan nilai data yang diamati terfokus/tertuju pada atau dalam bentuk nilai-nilai tertentu. Setiap rangkuman nilai ini disebut **statistik**. Statistik ini menerangkan *sifat* kumpulan data itu dalam bentuk nilai yang mudah dipahami.

b) *pendekatan geometrik*, yaitu melalui penyajian data dalam bentuk gambar berupa *grafik* atau *diagram*.

Kedua pendekatan mengakibatkan perbedaan dalam penyajian datanya. Penyajian data pertama menekankan angka-angka dan yang kedua menekankan pada gambar.

2. Statistika Inferensi.

Walaupun penyajian data dalam bentuk tabel atau diagram mempunyai banyak kegunaan, namun seringkali tujuan akhir kajian statistika adalah menarik kesimpulan tentang keseluruhan objek yang menjadi perhatian, berdasarkan hanya sebagian data. Statistika yang berupa kajian tentang penarikan kesimpulan mengenai keseluruhan objek yang menjadi perhatian namun hanya atas dasar data sebagian objek inilah yang disebut Statistika Inferensial atau Statistika Induktif. Dengan kata lain, Statistika Inferensial menyimpulkan makna statistik yang telah dihitung, dianalisis atau disajikan grafik atau diagramnya tersebut.

C. Pengertian Data dan Macamnya

Untuk membuat keputusan ataupun kebijakan yang tepat, maka diperlukan suatu gambaran umum tentang karakteristik dari hal-hal yang berkaitan dengan suatu persoalan. Untuk itu perlu dilakukan pengamatan, pencacahan maupun pengukuran. Contoh data yang berkaitan dengan Bapak Rudi:

- | | |
|------------------|-----------|
| 1. Warna rambut | : hitam |
| 2. Jumlah isteri | : 1 |
| 3. Jumlah anak | : 3 |
| 4. Tinggi badan | : 167 cm |
| 5. Berat badan | : 71,4 kg |

Himpunan hasil pengamatan, pencacahan ataupun pengukuran sejumlah objek disebut *data*. Jadi, *data* adalah segala keterangan, informasi atau fakta tentang sesuatu hal atau persoalan. Sedangkan *datum* adalah keterangan yang diperoleh dari satu pengamatan. Jadi *data* adalah bentuk jamak dari *datum*. Untuk selanjutnya akan digunakan istilah data saja karena dengan hanya pengamatan satu datum saja, sangatlah sulit untuk mengambil kesimpulan.

Dari contoh di atas, terlihat bahwa ada data yang berbentuk angka dan ada juga yang berbentuk kategori (atribut). Contoh data berbentuk angka adalah data yang berkaitan dengan tinggi badan maupun jumlah anak. Data berbentuk angka tersebut biasa disebut dengan data *numerik* atau data *kuantitatif*. Sedangkan data warna rambut yang dapat berkategori hitam, putih, coklat maupun pirang disebut data *katégorik* atau data *kualitatif*. Namun secara teknis, perhitungan dalam statistika hampir selalu kuantitatif (berupa angka). Sebagai misal, dalam suatu formulir kadang-kadang jenis kelamin ditulis sebagai berikut:

1. Laki-laki
2. Perempuan.

Angka 1 dan 2 pada contoh di atas hanya digunakan untuk membedakan objek laki-laki atau perempuan.

Perhatikan data numerik atau data kuantitatif tentang jumlah anak dan berat badan di atas. Jumlah anak bisa 0, 1, 2, 3 ... yang didapat dari hasil membilang atau mencacah. Data seperti ini disebut dengan data cacahan. Sedangkan data tinggi badan bisa 71,4 kg namun bisa juga 71,425 kg jika menggunakan alat ukur yang lebih teliti. Data seperti itu disebut data ukuran. Dengan demikian jelaslah bahwa data numerik atau data kuantitatif yang berbentuk angka terdiri atas dua macam, yaitu:

1. Data cacahan yang diperoleh dari membilang atau mencacah dan datanya berupa bilangan cacah sehingga disebut juga sebagai data diskrit.
2. Data ukuran yang diperoleh dari hasil mengukur dan datanya berupa bilangan real sehingga disebut juga sebagai data kontinu.

Di kelurahan, di sekolah, di kantor ataupun di tempat lain sering ditemui laporan hasil pengamatan, pencacahan ataupun pengukuran berupa bilangan yang disusun dalam gambar ataupun tabel. Data yang telah tersusun maupun hasil tertentu dari pengolahan data disebut statistik. Dengan demikian, statistik dipakai untuk menyatakan kumpulan data berbentuk bilangan yang disusun dalam diagram atau tabel untuk menjelaskan persoalan.

Latihan Bab II

1. Tunjukkan beberapa hal, selain beberapa contoh yang sudah dibahas tadi, yang dapat dipakai Bapak dan Ibu Guru SMK untuk menyatakan pentingnya para siswa SMK belajar Statistika.
2. Jelaskan perbedaan antara:
 - a. Statistika dan statistik.
 - b. Data kuantitatif dan data kualitatif.
 - c. Data kategorik dan data numerik.
 - d. Data ukuran dan data cacahan.
 - e. Data diskrit dan data kontinu.

Bab III **Populasi dan Sampel**

A. Pengertian Populasi dan Sampel

Bahan diskusi.

Pak Amin akan membeli sekarung duku. Apa yang dilakukan Pak Amin? Mengapa Pak Amin lalu memutuskan untuk tidak jadi membeli duku tersebut setelah ia mencicipi satu-dua duku? Apa yang terjadi jika ia mencoba mencicipi seluruh duku tersebut? Bagaimana jika karena kelihaiannya, duku yang dipilih tadi kebetulan merupakan beberapa duku yang manis, padahal kenyataannya, sebagian besar duku tersebut berasa kecut?

Sekarung duku yang mau dibeli Pak Amin merupakan populasi sedangkan segenggam duku merupakan sampel atau contoh. Pada suatu penelitian, peneliti harus menentukan himpunan objek yang menjadi perhatian atau sasaran penelitiannya yang disebut populasi. Namun, pada umumnya, jika ukuran populasinya 'relatif' besar atau kondisinya tidak memungkinkan, orang lalu mengamati atau meneliti sebagian populasi yang disebut sampel. Pengambilan sampel dalam statistika diperlukan dengan alasan antara lain:

- a. Tidak mungkin mengamati seluruh objek yang akan diselidiki, misalnya dengan alasan biaya, tenaga dan waktu. Sebagai contoh, untuk mengetahui kemampuan matematika seluruh siswa SMK kelas 3 di Indonesia, cukup diambil beberapa sekolah dari beberapa propinsi yang dipilih.
- b. Pengamatan terhadap seluruh populasi diawatirkan dapat merusak populasi itu. Misalnya ingin mengetahui rasa sekarung duku dengan merasakan seluruh duku yang ada tersebut tentunya akan sangat merugikan.

B. Perlunya Sampel yang Representatif

Memang benar bahwa Pak Amin hanya mengambil segenggam duku (sebagai sampel) dari sekarung duku (sebagai populasi), namun dari segenggam duku tadi ia telah memutuskan untuk tidak membeli karena segenggam duku itu telah dianggap benar-benar mewakili sekarung duku yang ada. Namun, sebagaimana dinyatakan di atas tadi, bagaimana jika karena kelihaiannya, duku yang dipilih tadi kebetulan merupakan beberapa duku yang manis, padahal kenyataannya, sebagian besar duku tersebut berasa kecut? Intinya, menentukan sampel adalah menentukan bagian dari populasi yang benar-benar dapat dipercaya mewakili populasinya.

Supaya penarikan kesimpulan tentang populasi berdasar sampel itu dapat dipercaya, maka sampel yang dipilih harus benar-benar mewakili populasi yang ada. Kata lainnya, sampel tersebut harus sampel yang representatif. Hal ini berarti, semua yang menjadi sifat sampel haruslah menggambarkan sifat populasinya kecuali dalam hal banyak ukurannya. Karenanya, sampel adalah himpunan bagian sejati dari populasi yang peubahnya benar-benar diteliti sehingga menggambarkan keadaan maupun karakteristik populasi yang sesungguhnya. Banyaknya anggota suatu populasi disebut ukuran populasi sedangkan banyaknya anggota suatu sampel disebut ukuran sampel. Nilai-nilai yang menjelaskan ciri-ciri atau karakteristik suatu populasi atau yang dihitung dari populasi disebut parameter, sedangkan nilai-nilai yang menjelaskan ciri atau

karakteristik suatu sampel atau yang dihitung dari sampel disebut statistik. Yang sangat penting dalam pengambilan sampel adalah bahwa sampel harus representatif.

Karena dalam studi-populasi yang diuji adalah sampelnya, maka statistika juga dapat didefinisikan sebagai sekumpulan konsep dan metode tentang peringkasan, penyajian, dan analisis sampai pada penarikan kesimpulan serta pembuatan keputusan pada suatu populasi berdasar statistik sampelnya. Parameter populasi di antaranya μ , σ dan σ^2 berturut-turut berpadanan dengan \bar{x} , s , dan s^2 dari sampelnya.

Jadi, peneliti harus menentukan himpunan objek yang menjadi perhatian atau sasaran penelitiannya. Populasi adalah himpunan semua objek yang menjadi bahan studi, penelitian atau pembicaraan. Sedangkan sampel adalah himpunan bagian dari populasi. Himpunan objek yang menjadi perhatian atau sasaran penelitian itu disebut populasi. Pengambilan sampel dalam statistika diperlukan dengan alasan antara lain tidak mungkin mengamati seluruh objek yang akan diselidiki dengan alasan biaya, tenaga dan waktu atau karena pengamatan terhadap seluruh populasi dikhawatirkan dapat merusak populasi itu. Supaya penarikan kesimpulan tentang populasi berdasar sampel itu dapat dipercaya, maka sampel yang dipilih harus benar-benar mewakili populasi yang ada. Kata lainnya, sampel tersebut harus sampel yang representatif. Hal ini berarti, semua yang menjadi sifat sampel haruslah menggambarkan sifat populasinya kecuali dalam hal banyak ukurannya.

Latihan Bab III

1. Perusahaan mercon “Buana” ingin mengetahui kualitas petasan jenis rawit yang diproduksinya. Untuk itu, mereka lalu menguji produksinya dengan membakar sebuah petasan untuk setiap 500 buah petasan rawit yang mereka produksi. Menurut Anda, apa alasan yang paling mendasar dari pemilik perusahaan tersebut untuk melakukan pemilihan sampel seperti itu?
2. Majalah “Indo Baru” yang merupakan majalah resmi “Partai Indonesia” mengirim kuesioner kepada para pelanggan majalah tersebut untuk memprediksi Presiden Indonesia pada masa kerja 2009 – 2014 mendatang. Menurut Anda, apa yang dapat menjadi penyebab kurang-akuratan hasilnya berkaitan dengan pemilihan sampelnya?
3. Dengan mata telanjang, bintang yang bisa dilihat di langit tidak lebih dari 3.000 buah. Jika menggunakan teropong binokular, jumlah bintang yang ditemukan mencapai 50.000 buah. Jika Anda yang diminta untuk menghitung banyaknya bintang tersebut dengan menggunakan teropong tele yang canggih, apa yang akan anda lakukan?

Bab IV Penyajian Data dalam Bentuk Tabel

A. Penyajian Data Dengan Pengelompokan

Perhatikan data usia 15 anak (dalam tahun) berikut, lalu beri komentar.

8	12	4	3	6	7	7	2	2	5	7	4	4	5	5
---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Bandingkan dengan data berikut, lalu beri komentar.

2	2	3	4	4	4	5	5	5	6	7	7	7	8	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Tentukan:

1. Banyak atau ukuran data (n).
2. Data terkecil, statistik peringkat pertama, statistik/ukuran minimumnya.
3. Data terbesar, statistik peringkat ke-n, statistik/ukuran maksimum.

Untuk lebih memudahkan menyimpulkan data tadi, data di atas dapat disusun dalam tabel distribusi frekuensi berikut:

Usia	Turus	Frekuensi
2	//	2
3	/	1
4	///	3
5	//	2
6	/	1
7	////	4
8	/	1
12	/	1

Dari tabel, segera dapat dibaca banyaknya anak balita, data terkecil, data terbesar, dan data terbanyak. Untuk ukuran/banyak data (n) yang cukup besar, penyajian data seperti tabel di atas tidaklah menguntungkan karena akan didapat tabel yang sangat panjang. Untuk meringkas atau memperpendek tabel adalah dengan mengelompokkan data dalam interval sehingga frekuensi untuk tiap interval tersebut dapat terdistribusi. Tabel seperti itu biasa juga disebut dengan tabel distribusi frekuensi.

B. Cara Membuat Tabel Distribusi Frekuensi

Suatu data dari suatu pengukuran yang ukuran datanya 40 (n = 40) adalah sebagai berikut. Susun tabel distribusi frekuensinya.

19	25	26	28	32	35	35	35	36	38	38	40	40	42	42	44	44	45	45	46
46	47	47	48	49	50	50	52	53	54	56	57	58	62	63	64	65	68	73	76

Data tersebut dapat dikelompokkan dalam kelas-kelas interval sehingga tersusun daftar distribusi frekuensi data berkelompok dengan banyak atau jumlah kelasnya 7 dan panjang kelas interval 9 berikut ini.

Hasil Pengukuran	Titik Tengah (xi)	Turus	Frekuensi (fi)
19 – 27	23	III	3
28 – 36	32	III I	6
37 – 45	41	III III	10
46 – 54
... –
... –

Pada tabel di atas, data telah dikelompokkan ke dalam 7 kelas. Tentukan:

1. Kelas (interval) kelima.
2. Batas bawah kelas (interval) ketiga.
3. Batas atas kelas (interval) ketiga.
4. Tepi bawah kelas (interval) keempat.
5. Tepi atas kelas (interval) keempat.
6. Panjang kelas atau interval kelas
7. Titik tengah kelas

Adapun cara membuat tabel distribusi data berkelompok dapat disusun melalui langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menyusun statistik peringkat, yaitu mengurutkan data dari nilai terkecil sampai dengan nilai data terbesar; lalu tentukanlah jangkauannya (range) yaitu selisih dari data terbesar dengan data terkecil.
2. Tentukan banyak kelas (5 sampai 20, atau menurut keadaan datanya), atau menggunakan kaidah empiris Sturgess: $K = 1 + 3,3 \log n$; di mana k = banyak kelas dan n = banyak data
3. Tentukan panjang kelas dengan aturan: Panjang kelas = $\frac{\text{jangkauan}}{\text{banyak kelas}}$. Panjang kelas biasanya dipilih bilangan ganjil agar titik tengahnya merupakan bilangan yang baik.
4. Dengan menggunakan panjang kelas yang sudah ditetapkan, tentukanlah kelas-kelasnya sedemikian sehingga mencakup semua nilai data.
5. Tentukanlah frekuensi tiap kelas dengan menggunakan turus.

Latihan Bab IV

1. Perhatikan tabel jumlah absensi siswa SMK Indra Giri pada tahun pelajaran 2008 berikut ini.

No	Bulan	Absensi Siswa			Jumlah
		Sakit (S)	Ijin (I)	Alpa (A)	
1.	Januari 2008	5	7	4	16
2.	Februari 2008	6	6	3	15
3.	Maret 2008	8	7	4	19
4.	April 2008	12	5	2	19
5.	Mei 2008	10	15	6	31
6.	Juni 2008	4	16	8	28
7.	Juli 2008	11	8	7	26
8.	Agustus 2008	9	6	10	25
9.	September 2008	7	6	1	14
10.	Oktober 2008	3	11	5	19
11.	Nopember 2008	4	8	2	14
12.	Desember 2008	2	9	2	13
	Jumlah	81	104	54	239

- Tentukan banyaknya siswa yang sakit, ijin dan yang alpa pada bulan Juli 1999.
- Tentukan jumlah siswa yang absen pada bulan Agustus 1999.
- Tentukan banyaknya siswa yang sakit pada bulan Oktober 1999.
- Tentukan banyaknya siswa yang ijin pada bulan Nopember 1999.
- Tentukan banyaknya siswa yang alpa pada bulan Desember 1999.
- Tentukan jumlah siswa yang sakit dalam 1 tahun pelajaran 1999/2000.
- Tentukan jumlah siswa yang ijin dalam 1 tahun pelajaran 1999/2000.

2. Perhatikan tabel berikut ini:

Jumlah Penjualan Perusahaan "X" Menurut Jenis Barang, Tempat Penjualan Dan Tempat Asal Pembeli (Dalam jutaan Rp.)

Jenis Barang	D ₁		D ₂		D ₃		D ₄		Jumlah		Kota & Desa
	Kota	Desa	Kota	Desa	Kota	Desa	Kota	Desa	Kota	Desa	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
A	20	10	75	30	60	20	90	60	245	120	365
B	50	45	80	40	65	15	80	40	275	140	415
C	30	20	90	50	40	25	85	45	245	140	385
D	35	25	65	45	35	10	60	30	195	110	305
E	25	15	85	55	45	30	55	20	210	120	330
Jumlah	160	115	395	220	245	100	370	195	1170	630	1800
	275		615		345		565		1800		

(Statistik 1, Supranto, hal. 43)

D_{1/2/3/4}: Daerah penjualan pertama/kedua/ketiga/keempat.

Pertanyaan:

- Baris manakah pada tabel di atas yang menunjukkan jumlah penjualan yang diperinci menurut daerah penjualan?
- Kolom manakah pada tabel di atas yang menunjukkan perincian jumlah penjualan menurut jenis barang?
- Berapakah jumlah penjualan perusahaan X tersebut?
- Berapakah jumlah penjualan menurut tempat asal pembeli dari kota? Dan berapakah jumlah penjualan dari desa?
- Jenis barang apa yang jumlah penjualannya terbesar?
- Kota daerah mana yang jumlah penjualannya terbesar? Dan berapakah jumlah penjualannya?
- Daerah manakah yang jumlah penjualannya terbesar dan daerah manakah yang jumlah penjualannya terkecil?
- Jenis barang E, dimanakah paling laku dijual?

3. Buatlah tabel distribusi frekuensi data nilai 40 orang siswa ini.

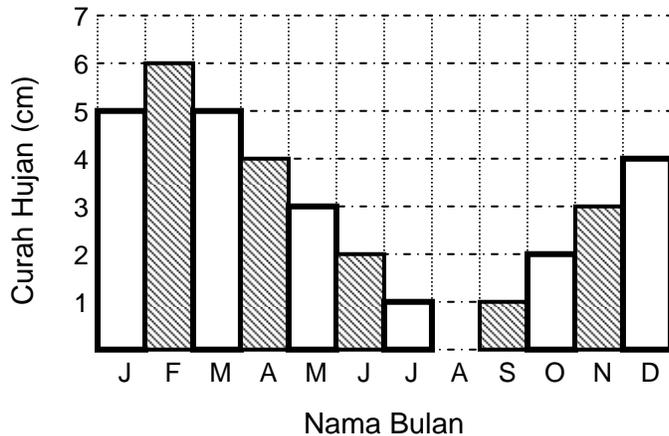
40 51 86 72 65 32 54 62 68 69 62 53 47 91 75 67 60 71 64 70
60 63 79 52 77 68 76 62 65 87 46 61 55 60 78 54 72 69 68 66

Bab V Penyajian Data dalam Bentuk Diagram

A. Pengertian Diagram

Ada pepatah Cina yang menyatakan bahwa “satu gambar sama nilainya dengan seribu kata”. Karena itu, di samping tabel, cara lain dalam menyajikan data adalah dengan diagram. Diagram merupakan gambar-gambar yang menunjukkan secara visual suatu data yang berupa angka yang biasanya berasal dari tabel yang telah dibuat.

B. Beberapa Macam Diagram



Dua contoh di atas menunjukkan diagram batang dan diagram lingkaran. Diagram batang di sebelah kiri menunjukkan data curah hujan selama satu tahun; sedangkan diagram lingkaran di sebelah kanan menunjukkan data tentang alokasi dana Desa X pada tahun Y.

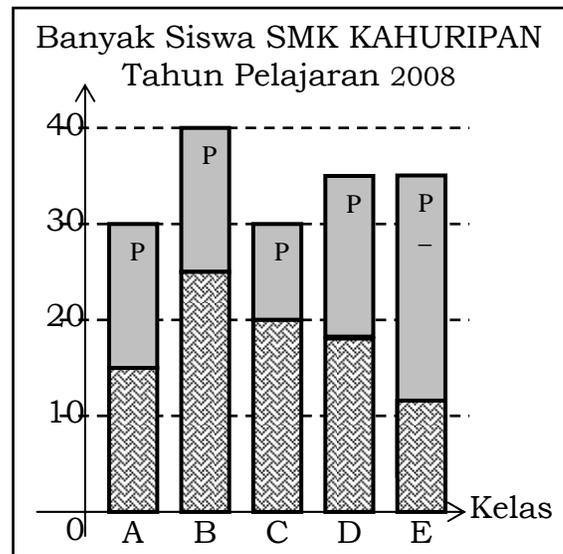
Bahan Diskusi

1. Dibandingkan dengan tabel, kelebihan apa saja yang ada pada diagram?
2. Bagaimana cara menentukan persentase dana Desa X Tahun Y untuk sosial?

Ada beberapa macam diagram untuk menyajikan data, antara lain: (1) Diagram batang (*bar chart*); (2) Diagram garis (*line chart*); (3) Diagram lingkaran (*pie chart*); (4) Diagram gambar (*piktogram*); (5) Histogram; (6) Poligon Frekuensi; dan (7) Ogif. Berikut ini penjelasannya.

1. Diagram Batang (*Bar Chart*)

Untuk membuat diagram batang seperti gambar di sebelah kanan ini, maka perlu dibuat dua buah sumbu yang tegak lurus satu sama lain. Skala pada tiap sumbu harus sama panjang, sedangkan skala pada sumbu datar tidak perlu sama dengan skala pada sumbu tegak. Diagram perlu dilengkapi dengan judul, skala maupun penjelasan terhadap satuan yang digunakan. Dalam menggambar diagram batang, batangnya dapat dibuat tegak lurus sumbu mendatar (diagram batang tegak), atau batangnya dibuat tegak lurus sumbu tegak (diagram batang horisontal/mendatar).

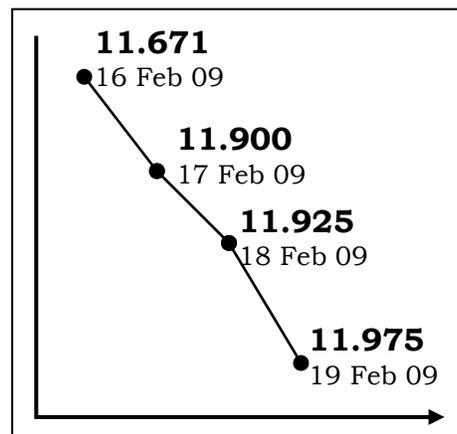


Setiap batang lebarnya harus sama sedangkan tinggi batang harus sesuai dengan banyaknya atau frekuensi masing-masing komponen. Diagram batang dapat juga ditumpuk. Contoh diagram batang adalah seperti digram di kanan bawah ini.

2. Diagram Garis

Ada suatu rentetan peristiwa yang mengalami perubahan yang terus-menerus tidak putus-putusnya (kontinu), misalnya 'kurs tengah BI' yang selalu berubah sepanjang waktu. Apabila perubahan dari data itu kontinu, maka pada periode tertentu data itu dapat disajikan dengan diagram garis. Berikut ini adalah contohnya (Republika, 21 Februari 2009).

Diagram garis seperti di sebelah kanan ini disebut diagram garis tunggal (*single line chart*). Terlihat jelas pada diagram di atas, perkembangan nilai Kurs Tengah BI selama tiga hari. Dapat juga digunakan diagram garis berganda (*multiple line chart*) jika kita ingin menunjukkan perbandingan frekuensi antar tiap kategori dan pada saat yang sama dapat melihat perkembangan tiap kategori setiap tahunnya.

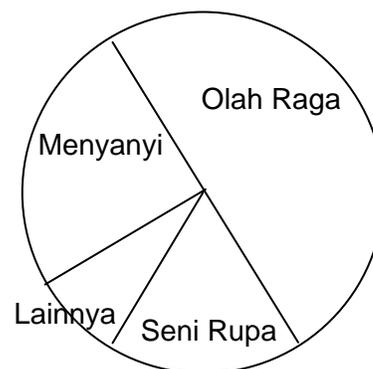


Kurs Tengah BI
16 – 19 Februari 2009

3. Diagram Lingkaran

Jika kita ingin melihat perbandingan dari beberapa macam data yang berbeda tanpa melihat besarnya tiap-tiap data maka kita cukup menggunakan diagram lingkaran. Setiap bagian atau setiap kategori ditunjukkan dengan luas sektor atau juring lingkarannya. Untuk menggambar diagram lingkaran yang baik diperlukan pemahaman tentang sudut pusat juring lingkaran.

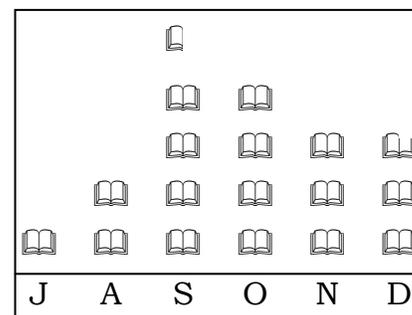
Besar sudut pusat suatu lingkaran adalah 360° , sehingga persentase setiap bagian akan sebanding dengan besarnya sudut pusat juringnya. Untuk memudahkan siswa selama proses pembelajaran akan diperlukan alat-alat seperti penggaris, jangka dan busur derajat. Berapa % siswa SMK X Tahun 2009 yang gemar menyanyi? Mengapa?



Kegemaran Siswa SMK X
Tahun 2009

4. Diagram Gambar

Diagram gambar (*pictogram*) atau diagram lambang. Pada diagram ini banyak sesuatu dinyatakan dengan gambarnya atau lambangnya. Tiap gambar mewakili suatu jumlah tertentu. Misalnya gambar orang menyatakan 1000 orang, gambar tabung menyatakan 100 liter minyak goreng. Kelemahannya adalah bila harus menunjukkan sebagian dari skala yang telah ditetapkan. Perhatikan contohnya.

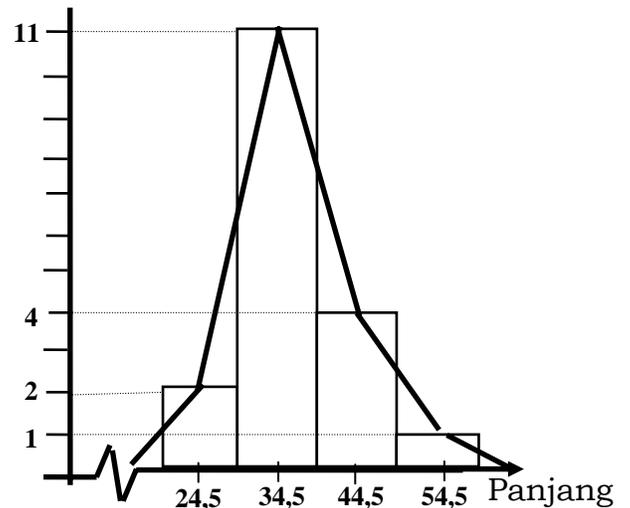
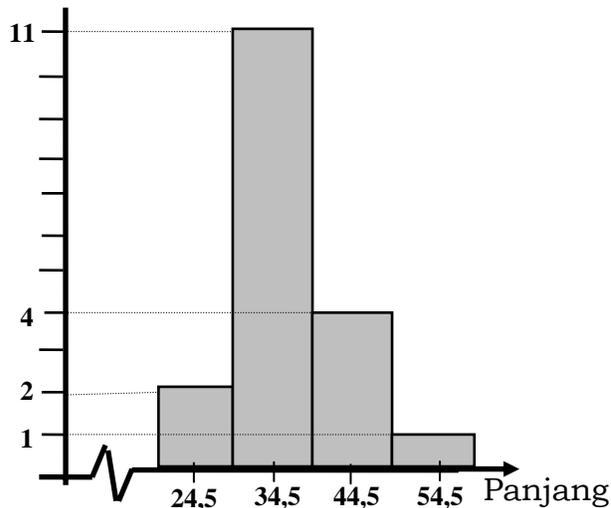


Jumlah Pengunjung
Perpustakaan SMK X Tahun
2008 (Dalam Ratusan)

5. Histogram

Perhatikan data tentang panjang daun di sebelah kanan ini. Data tersebut dapat di sajikan dalam bentuk histogram berikut (lihat gambar kiri bawah).

Kelas Interval	Titik Tengah	Frekuensi
20 – 29	24,5	2
30 – 39	34,5	11
40 – 49	44,5	4
50 – 59	54,5	1



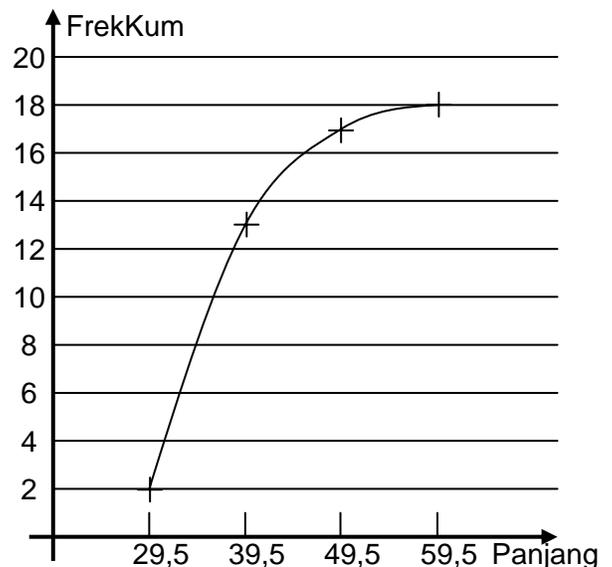
6. Poligon Frekuensi

Poligon frekuensi diperoleh dari histogram dengan langkah-langkah berikut: (1) menambah satu kelas sebelum kelas pertama dan satu kelas setelah kelas terakhir; (2) menentukan nilai tengah setiap kelas; (3) memilih sumbu mendatar untuk ukuran data dan sumbu tegak untuk frekuensi; (4) menggambar titik dengan absis adalah titik tengah kelas interval dan ordinat adalah frekuensi kelas yang bersangkutan; (5) menghubungkan titik-titik yang berurutan sesuai urutan absisnya (mulai kelas tambahan sebelum kelas pertama dan kelas tambahan sesudah kelas terakhir yang masing-masing absisnya nol). Poligon frekuensi yang didapat nampak pada gambar kanan atas.

7. Ogif

Ogif adalah kurva dari 'frekuensi kumulatif kurang dari'. Frekuensi kumulatif kurang dari pada tabel di atas adalah sebagai berikut.

Kelas Interval	Titik Tengah	Frek	Frek Kum <	Batas Atas Kelas
20 – 29	24,5	2	2	29,5
30 – 39	34,5	11	13	39,5
40 – 49	44,5	4	17	49,5
50 – 59	54,5	1	18	59,5



Tabel ini menunjukkan bahwa sebanyak 13 daun yang panjangnya kurang dari 39,5 dan 18 daun yang panjangnya kurang dari 59,5. Jika data pada tabel di atas dibuatkan kurvanya akan didapat kurva yang disebut Ogif.

Latihan Bab V

- Perhatikan data air minum yang dibutuhkan SMK Garuda tahun 2008 ini. Buatlah diagram (bisa lebih dari satu) yang sesuai. Mengapa? Jelaskan.

Bulan	Jan	Feb	Maret	Apr	Mei	Juni	Juli	Ag	Sep	Okt	Nop	Des
Kebutuhan	300	250	400	350	300	200	100	400	250	300	350	200

2. Perhatikan data absensi siswa SMK Handayani Tahun 2008. Buatlah diagram (bisa lebih dari satu) yang sesuai. Mengapa? Jelaskan.

Kelas	Banyaknya Siswa yang Absen		
	Sakit	Izin	Alpa
X	9	7	2
XI	13	5	5
XII	5	10	4

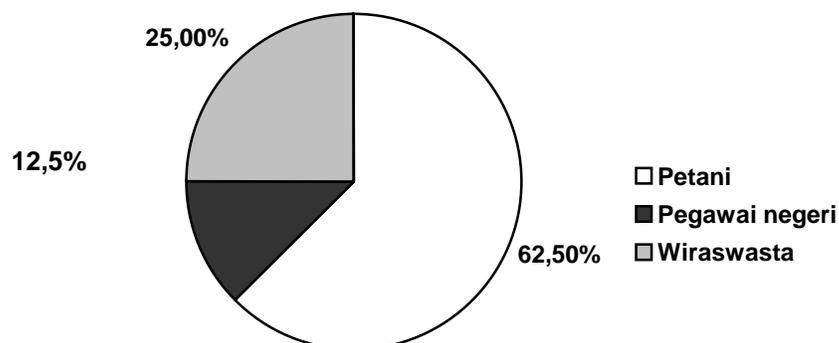
3. Perhatikan data absensi siswa SMK Handayani Tahun 2008. Buatlah diagram (bisa lebih dari satu) yang sesuai. Mengapa? Jelaskan.

Kelas	Banyaknya Siswa yang Absen					
	Sakit		Izin		Alpa	
	L	P	L	P	L	P
X	6	3	2	5	1	1
XI	7	6	3	2	2	3
XII	2	3	3	7	2	2

4. Perhatikan data Nilai Matematika Siswa Kelas X-A SMK Handayani Tahun 2008. Buatlah diagram (bisa lebih dari satu) yang sesuai. Mengapa? Jelaskan.

Nilai	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10
Frekuensi	2	8	14	10	6

5. Kriteria apa saja yang harus anda perhatikan untuk memilih satu dari enam macam diagram yang ada?
6. Penggunaan gaji Pak Ali, setiap bulannya adalah sebagai berikut:
 $\frac{3}{5}$ bagian untuk biaya hidup, $\frac{4}{15}$ bagian untuk tabungan $\frac{1}{15}$ bagian untuk biaya kesehatan dan $\frac{1}{15}$ bagian untuk rekreasi. Buatlah diagram lingkaran data tersebut!
7. Diagram lingkaran di bawah ini menunjukkan pekerjaan orang tua dari siswa kelas III SMK Kalasan. Siswa yang orang tuanya pegawai negeri 5 orang. Berapa orang siswa yang orang tuanya petani?



Bab VI Ukuran Pemusatan dan Penyebaran

Pengolahan data biasanya menghasilkan ukuran-ukuran yang berupa rangkuman yang mewakili data tersebut. Untuk itu, kita berusaha untuk mengetahui di mana suatu data terpusat yang disebut juga sebagai ukuran pemusatan data atau ukuran tendensi sentral. Beberapa jenis nilai gejala pusat yang sering digunakan ialah rata-rata (mean), median, dan modus. Ukuran-ukuran ini sering digunakan sebagai gambaran atau wakil data secara keseluruhan. Meskipun begitu, statistika tidak hanya membahas tentang ukuran-ukuran yang dapat digunakan sebagai wakil dari data secara keseluruhan, namun statistika membahas juga tentang ukuran-ukuran yang dapat digunakan untuk mengetahui penyebaran, variasi atau pencaran suatu data yang dikenal sebagai ukuran penyebaran.

A. Ukuran Pemusatan

1. Rata-rata (Mean)

Nilai tiga kali ulangan Matematika Randi adalah 10, 10, dan 7. Maka rata-rata (*mean*) tiga nilai adalah $= \frac{10+10+7}{3} = 9$. Jadi rata-rata = $\frac{\text{Jumlah Semua Nilai}}{\text{Banyaknya Nilai}}$. Rata-rata (*mean*) dari kumpulan nilai

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$; adalah: $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i$; di mana \bar{x} (dibaca: x bar) menyatakan

rata-rata (*mean*), rerata atau rata-rata; n = banyak atau ukuran data; x_i = nilai data yang ke- i ; Σ (dibaca: sigma) yang menyatakan penjumlahan.

Latihan VI.a

- Adakah cara lain mendapatkan rata-rata nilai di atas? Rumus apa yang Anda dapat turunkan?
- Tentukan rata-rata nilai cawu 2 Fikri berikut: 9, 7, 7, 8, 8, 7, 8, 7, 6, 7 dengan berbagai cara. Rumus apa yang Anda dapatkan. Apakah Anda dapat menurunkan rumusnya menjadi $\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$? Apa arti f_i pada rumus itu? Rumus lain apa yang Anda dapat turunkan?
- Tentukan rata-rata data dalam bentuk distribusi frekuensi berikut dengan menggunakan rumus terakhir di atas.

Nilai	19–27	28–36	37–45	46–54	55–63	64–72	73–81
Frekuensi (f_i)							

2. Median

Median adalah suatu nilai yang membagi data yang telah diurutkan menjadi dua bagian yang sama banyak. Jika banyaknya data (n) ganjil maka mediannya adalah nilai datum yang di tengah. Jika banyaknya data (n) genap maka mediannya adalah rata-rata dari dua nilai data yang di tengah.

Median dari data yang telah diurutkan: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 adalah 6.

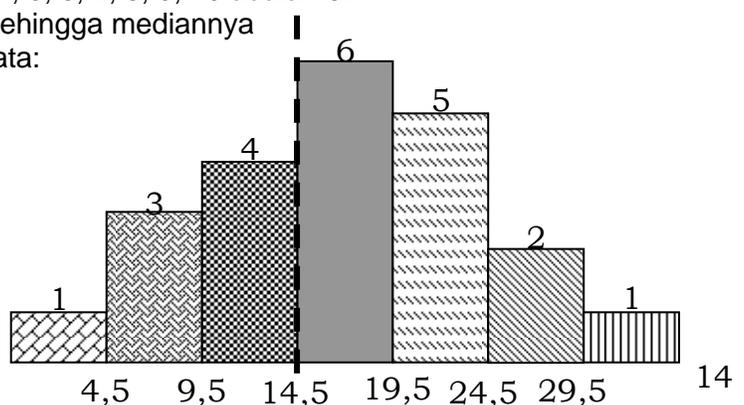
Banyaknya data adalah 9 (bilangan ganjil); sehingga mediannya

adalah data ke-5. Sedangkan median dari data:

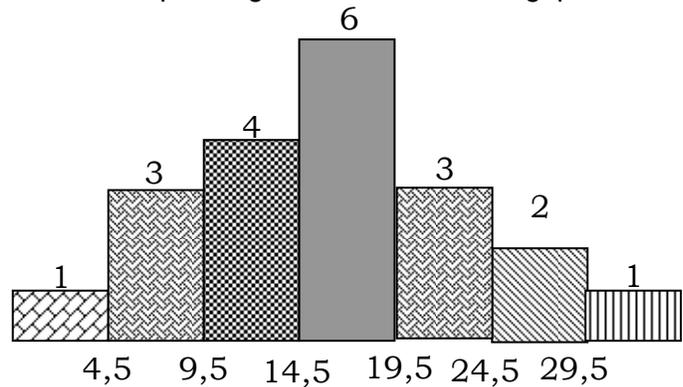
2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 adalah 6,5.

Latihan VI.b

- Tentukan median dari data berikut:
 - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
 - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13



- Perhatikan diagram di kanan atas. Buat garis vertikal sehingga banyak data ($n = 22$) terbagi menjadi dua bagian yang sama.
 - Apakah garis vertikal yang melalui nilai = 14,5 merupakan garis dimaksud? Mengapa? Jelaskan jawaban Anda.
 - Di manakah garis dimaksud?
- Perhatikan diagram berikut. Buat garis vertikal sehingga banyak data ($n = 20$) terbagi menjadi dua bagian yang sama.
- Berdasar dua soal terakhir, jelaskan mengapa rumus median adalah:



$$Me = L_{Me} + \frac{\frac{1}{2}n - F_K}{F_{Me}} \times c$$

Di mana, Me = Median; L_{Me} = Tepi bawah kelas Median; Kelas median adalah kelas yang nilai frekuensi kumulatifnya lebih sedikit dari $\frac{1}{2}n$; F_K = Frekuensi kumulatif sebelum kelas median; F_{Me} = Frekuensi kelas median; dan $c = i$ = interval kelas.

3. Modus

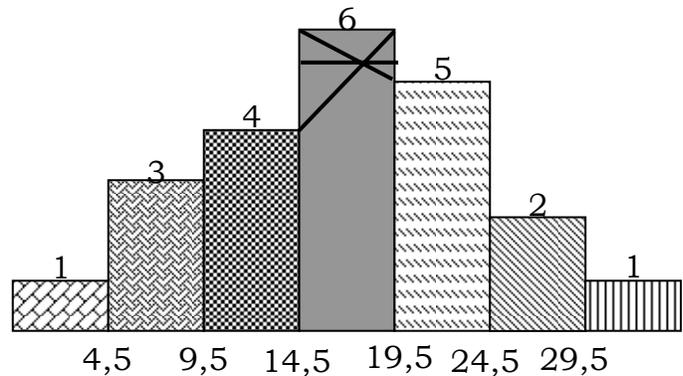
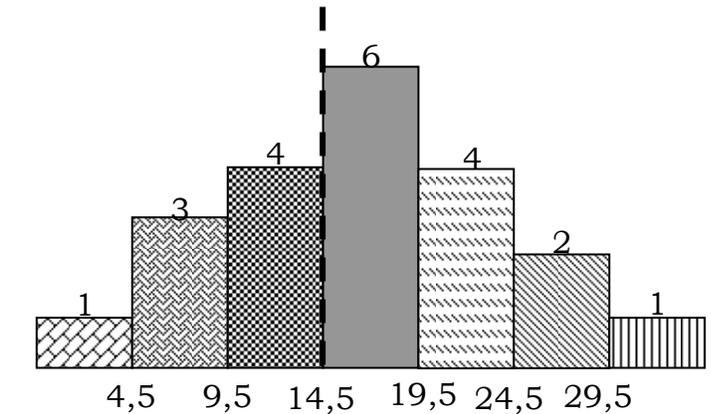
Modus dekat dengan kata 'mode'. Jika dikatakan mode jilbab pada Januari 2009 adalah model Zaskia maka pada bulan tersebut jilbab model Zaskia adalah model yang paling sering ditemui. Dengan demikian, pada data: 2, 3, 3, 4, 5, 5, 5, 6, 7, 8, 9, 10; maka modulusnya adalah 5. Mengapa modulusnya = 5?

Latihan VI.c

- Tentukan modus dari data: 4, 5, 5, 6, 7, 8, 8, 9, 10
- Tentukan modus dari data berikut:

Nilai	3	4	5	6	7	8	9	10
Frekuensi	2	1	2	23	23	7	3	2

- Perhatikan diagram berikut. Tentukan nilai yang frekuensinya paling tinggi.
 - Apakah nilai = 14,5 merupakan nilai dimaksud? Mengapa? Jelaskan jawaban Anda.
 - Berapakah nilai dimaksud?
- Perhatikan diagram berikut. Tentukan nilai yang frekuensinya paling tinggi.
- Berdasar dua soal terakhir, jelaskan mengapa rumus modus adalah:



$$Mo = L_{Mo} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \times c$$

Di mana, Mo = Modus; L_{Me} = Tepi bawah kelas modus, Kelas modus adalah kelas yang frekuensinya paling besar; d_1 = Selisih antara frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya; d_2 = Selisih antara frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya; dan $c = i$ = interval kelas.

B. Ukuran Penyebaran

Apa yang menarik dari data nilai Bahasa Indonesia dan nilai Matematika ini? Apa kesamaannya? Apa perbedaannya?

Mata Pelajaran	Ali	Budi	Cici	Didi	Edi	Jumlah
Pendidikan Agama	6	6	6	6	6	30
Bahasa Indonesia	5	5,5	6	6,5	7	30
Matematika	2	4	6	8	10	30

Perhatikan bahwa Edi yang mendapat nilai Bahasa Indonesia 7 ternyata berada pada peringkat pertama, sedangkan si Didi yang mendapat nilai Matematika 8 malah ada pada peringkat kedua. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun rata-rata nilai kedua mata pelajaran adalah 6 namun masih dibutuhkan satu ukuran yang akan menggambarkan penyebaran datanya yang disebut dengan ukuran penyebaran atau dispersi.

Nilai Matematika lebih memencar, lebih menyebar, atau lebih bervariasi dari nilai Bahasa Indonesia. Nilai Pendidikan Agama sama sekali tidak bervariasi. Akibatnya, ukuran penyebaran nilai Matematika harus lebih tinggi daripada ukuran penyebaran nilai Bahasa Indonesia. Selanjutnya ukuran penyebaran Pendidikan Agama harus 0. Bagaimana caranya menentukan ukuran penyebaran itu? Ada beberapa macam ukuran penyebaran, namun yang akan dibicarakan di sini adalah jangkauan (*range*) dan simpangan baku (*standard deviation*).

1. Range, nilai jarak, jangkauan atau rentang.

Range atau jangkauan merupakan ukuran penyebaran atau ukuran variasi yang paling sederhana. Jangkauan adalah selisih antara nilai tertinggi dengan nilai terendah. Pada Tabel di atas, jangkauan nilai Pendidikan Agama, Bahasa Indonesia, dan Matematika berturut-turut adalah 0, 2, dan 8. Jelaslah bahwa nilai yang lebih bervariasi diharapkan jangkauannya akan semakin besar. Bagaimana jika datanya sudah dikelompokkan seperti tabel ini?

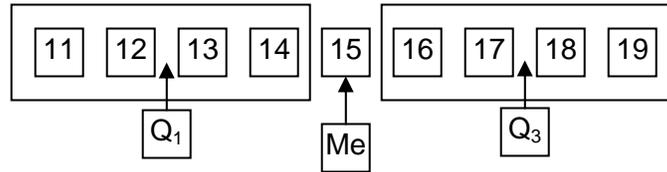
Nilai	Titik Tengah (x_i)	Turus	Frekuensi (f_i)
119 – 127	123		3
128 – 136	132		6
137 – 145	141		10
146 – 154	150		11
155 – 163	159		5
164 – 172	168		3
173 – 181	177		2

Ada dua cara untuk menjawabnya, yaitu Cara 1 didapat dengan menentukan selisih antara nilai tengah kelas terakhir dengan nilai tengah kelas pertama, sehingga didapat jangkauannya = $177 - 123 = 54$. Cara 2 didapat dengan menentukan selisih antara batas atas kelas terakhir dengan batas bawah kelas pertama, sehingga didapat jangkauannya = $181,5 - 118,5 = 63$. Pertanyaan yang dapat diajukan adalah: Apakah kelemahan menggunakan jangkauan untuk menentukan ukuran penyebaran?

2. Jangkauan antar Kuartil dan Simpangan Kuartil

Jika median adalah nilai yang membagi data yang telah diurutkan menjadi dua bagian yang sama banyak; maka kuartil akan membagi data yang telah diurutkan menjadi empat bagian yang sama; desil akan membagi data yang telah diurutkan menjadi sepuluh bagian yang sama; dan persentil

akan membagi data yang telah diurutkan menjadi seratus bagian yang sama. Untuk menentukan nilai Q_1 , Q_2 , Q_3 , dan Q_4 dari data seperti 11, 12, 13, 14, **15**, 16, 17, 18, 19; maka langkah pertamanya adalah menentukan nilai $Q_2 = Me = 15$. Setelah itu menentukan nilai tengah dari dua sisa data, baik yang di sebelah kiri maupun kanannya, sehingga didapat, $Q_1 = 12,5$ dan $Q_3 = 17,5$. Gambarnya sebagai berikut.



Pada data di atas, $X_1 = 11$; $X_2 = 12$; $X_3 = 13$; ... ; dan $X_9 = 19$. Ternyata, $Q_2 = Me = X_{\frac{n+1}{2}} = X_{\frac{9+1}{2}} = X_5 = 15$. Ada 4 data di sebelah kiri dan 4 data di sebelah kanan. Dengan demikian,

Q_1 didapat dari median pada 4 data di sebelah kiri, sedangkan Q_3 didapat dari median 4 data di sebelah kanan.

Untuk data berkelompok, contoh rumus kuartil dan persentil adalah sangat mirip dengan rumus median, yaitu:

$$Q_3 = L_{Q3} + \frac{\frac{3}{4}n - F_K}{F_{Q3}} \times c$$

Di mana, Q_3 = kuartil atas; L_{Q3} = tepi bawah kelas kuartil atas; kelas kuartil atas adalah kelas yang nilai frekuensi kumulatifnya lebih sedikit dari $\frac{3}{4}n$; F_K = frekuensi kumulatif sebelum kelas kuartil atas; F_{Q3} = frekuensi kelas kuartil atas; dan $c = i$ = interval kelas.

$$P_3 = L_{P3} + \frac{\frac{3}{100}n - F_K}{F_{P3}} \times c$$

Di mana, P_3 = persentil ke-3; L_{P3} = tepi bawah kelas persentil ke-3; kelas persentil ke-3 adalah kelas yang nilai frekuensi kumulatifnya lebih sedikit dari $\frac{3}{100}n$; F_K = frekuensi kumulatif sebelum kelas persentil ke-3; F_{P3} = frekuensi kelas persentil ke-3; dan $c = i$ = interval kelas.

Untuk mengetahui tingkat kebervarian data adalah dengan menggunakan jangkauan antar kuartil (JAK) dan simpangan kuartil (Qd) dengan rumus:

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

Semakin bervariasi suatu data, semakin tinggi nilai JAK dan Qd-nya.

3. Variansi dan Simpangan Baku (Standard Deviation)

Perhatikan sekali lagi tabel berikut:

Mata Pelajaran	Ali	Budi	Cici	Didi	Edi	Jumlah
Pendidikan Agama	6	6	6	6	6	30
Bahasa Indonesia	5	5,5	6	6,5	7	30
Matematika	2	4	6	8	10	30

Pada baris terakhir, nampaklah bahwa nilai Edi sebesar 10 berselisih 6 dengan rata-ratanya. Begitu juga nilai Ali. Ukuran penyebaran berikutnya setelah jangkauan adalah Simpangan rata-rata (SR)

yang didapat dengan menggunakan rumus $SR = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|$; di mana n = banyaknya data dan \bar{x} = rata-rata.

Pada prakteknya nilai simpangan rata-rata ini jarang dipakai karena penggunaan nilai mutlak menyebabkan kekakuan dalam perhitungan matematika. Oleh karena itu sebagai penggantinya biasa dilakukan dengan mencari kuadrat dari simpangan setiap ukuran terhadap nilai rata-ratanya. *Mean* (rata-rata) dari semua nilai kuadrat dari simpangan itu disebut variansi atau ragam. Variansi

dari suatu data dinotasikan dengan $s^2 = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|^2$.

Jika cara di atas dilakukan terhadap suatu data hasil pengukuran yang memiliki satuan tertentu misal meter (m), maka akan diperoleh variansi dengan satuan meter persegi (m²). Oleh karena itu untuk memperoleh suatu nilai yang memiliki satuan sama dengan satuan setiap ukuran pada data, maka kita perlu nilai akar kuadrat dari variansi yang selanjutnya disebut dengan simpangan baku (*standart deviation*) yang dinotasikan dengan $s = SD = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$

Latihan Bab VI

1. Berikut ini adalah nilai ulangan matematika Kelas XI A SMK Caruban.

Nilai	6	7	8	9	10
Banyak anak	5	7	14	8	6

Hitunglah rata-rata, median, modus, jangkauan, SR, dan SD-nya.

2. Skor rata-rata ulangan matematika dari 30 orang siswa adalah 45. Jika skor dari Kardi digabungkan dengan kelompok itu, maka skor rata-rata ulangan matematika dari 40 orang siswa menjadi 46. Tentukan skor ulangan Kardi.

3. Diketahui data berikut:

58 100 68 62 50 62 68 70 69 74 92 44 60 54 92 75 90 76 79 85 86 78 73 64
92 70 76 50 59 75 64 46 80 68 70 56 67 64 66 48

Hitunglah rata-ratanya dengan berbagai cara

4. Diketahui data:

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

Tentukanlah:

- a. Mean
- b. Median
- c. Modus
- d. Jangkauan atau *range*-nya
- e. Jangkauan Antar Kuartil (JAK)
- f. Simpangan Kuartil (QD)
- g. Variansinya.
- h. *Standard deviasi*-nya

5. Cari variansi dan simpangan baku untuk nilai mata pelajaran Bahasa Indonesia pada tabel di atas.

6. Rata-rata usia tiga orang wanita adalah 26 tahun. Usia mereka tidak lebih dari 30 tahun. Usia terendah yang mungkin dari wanita–wanita tersebut adalah

7. Berikut ini adalah data panjang daun di suatu perkebunan.

Panjang (Cm)	20-22	23-24	25-26	27-28	29-30
Banyak anak	5	7	14	8	6

Hitunglah rata-rata, median, modus, jangkauan, SR, dan SD-nya.

Bab VIII Penutup

Dari uraian paket ini dapat disimpulkan beberapa hal berikut.

1. Statistika perlu diajarkan di sekolah karena banyak kegunaannya di berbagai bidang, misalnya di bidang pendidikan, ekonomi dan bisnis, kesehatan, penelitian dan sebagainya. Diberikannya statistika di kelas tiga karena dalam statistika banyak memerlukan perhitungan-perhitungan sehingga tidak menjadikan beban bagi siswa.
2. Untuk memotivasi para siswa, dalam kegiatan pengumpulan, penyajian data hendaknya dipilih kegiatan yang berhubungan dengan kehidupan mereka sehari-hari, data pribadi siswa maupun materi pelajaran lainnya.
3. Guru perlu lebih banyak memahami istilah-istilah, maupun teori-teori statistika agar wawasannya lebih luas sehingga mampu menyelesaikan berbagai masalah yang dihadapi siswa dalam pembelajaran.

Harapan kita paket ini bisa menambah pengetahuan guru dalam mempersiapkan pembelajaran statistika sehingga dapat menimbulkan suasana belajar yang menyenangkan.

Daftar Pustaka

- Andi Hakim Nasution, dkk, (1995). *Matematika 2 untuk SMU kelas 2*, Jakarta: Balai Pustaka.
- Djamilah Bondan Widjajanti, (1997). *Statistika*. Yogyakarta: PPPG Matematika
- Djoko Moesono & Siti M Amin, (1996). *Matematika 5 SD*, Jakarta: Balai Pustaka.
- Krismato, AI (1995). *Pengantar Statistika*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- P.A. Suryadi, (1990). *Pendahuluan Teori Kemungkinan dan Statistika*, Bandung: Penerbit ITB.
- Rosadi Lukman, (1998). *Matematika III, Materi Pengajaran Penataran Tertulis Tipe A Guru SD*, Bandung: PPPG Tertulis.
- Solichan, A, dkk, (1999). *Pengajaran Matematika SD, Materi Pembinaan Guru di Daerah*, Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Subanar (1996). *Pengantar Statistika*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Sudjana, (1998). *Metode Statistik*, Bandung: Penerbit Tarsito.
- Sukahar & Siti M. Amin, (1996). *Matematika 6 SD*, Jakarta: Balai Pustaka.
- Sukayati, (1995). *Statistika*, Makalah pada Pelatihan Guru Pemandu Mata Pelajaran Matematika SD, Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Suryanto, (1998). *Bahan-bahan Kuliah Statistika*, Yogyakarta: Pasca Sarjana UNY.
- Winarno, (1999). *Pengantar Statistika*, Makalah pada Pelatihan Guru Pemandu Mata Pelajaran Matematika SD, Yogyakarta: PPPG Matematika.