



Dr. Abdul Rahman H., M.T.

Semua Orang Bisa Statistika

Dr. Abdul Rahman H., M.T.

Semua Orang Bisa Statistika

Semua Orang Bisa Statistika Jilid 1

Penulis: . Abdul Rahman H
ISBN : 978-602-478-585-7

Editor: Lilik Fatkhu Diniyah
Penata Letak: @timsenyum
Desain Sampul: @kholidsenyum

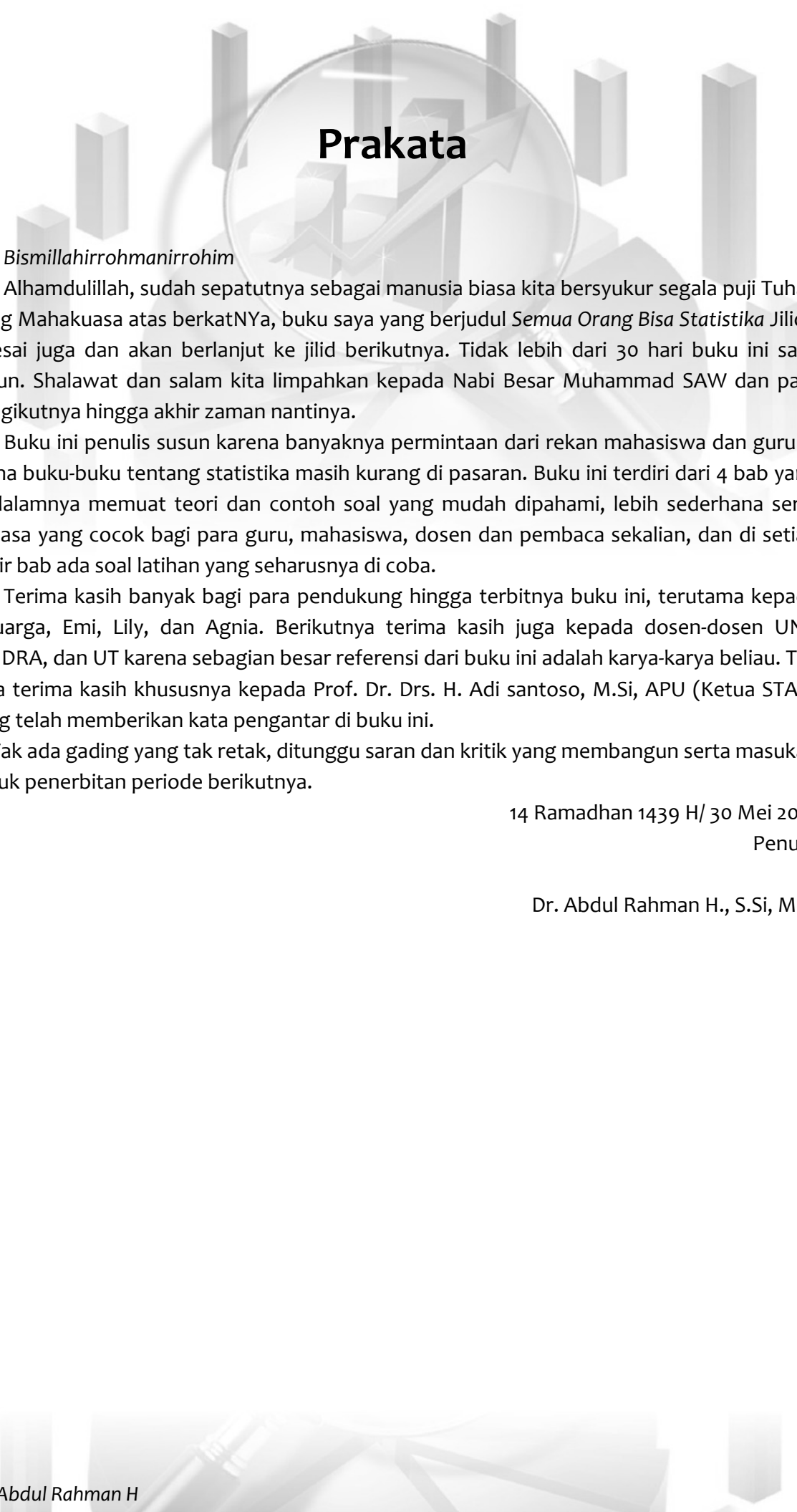
Copyright © Pustaka Media Guru, 2018
vi, 58 hlm, 21 x 29,7 cm
Cetakan Pertama, Juni 2018

Diterbitkan oleh
CV. Pustaka MediaGuru
Anggota IKAPI
Jl. Dharmawangsa 7/14 Surabaya 60286
Website: www.mediaguru.id

Dicetak dan Didistribusikan oleh
Pustaka Media Guru

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun
2002 tentang Hak Cipta, PASAL 72

**Buku jilid 1 dari “SEMUA ORANG BISA STATISTIKA” kupersembahkan:
Khusus guru matematikaku di antaranya Ibu Erni Tanjung, Pak Jabal, dan lain-lain di mana
pun berada.**



Prakata

Bismillahirrohmanirrohim

Alhamdulillah, sudah sepatutnya sebagai manusia biasa kita bersyukur segala puji Tuhan Yang Mahakuasa atas berkatNYa, buku saya yang berjudul *Semua Orang Bisa Statistika* Jilid 1 selesai juga dan akan berlanjut ke jilid berikutnya. Tidak lebih dari 30 hari buku ini saya susun. Shalawat dan salam kita limpahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW dan para pengikutnya hingga akhir zaman nantinya.

Buku ini penulis susun karena banyaknya permintaan dari rekan mahasiswa dan guru di mana buku-buku tentang statistika masih kurang di pasaran. Buku ini terdiri dari 4 bab yang di dalamnya memuat teori dan contoh soal yang mudah dipahami, lebih sederhana serta bahasa yang cocok bagi para guru, mahasiswa, dosen dan pembaca sekalian, dan di setiap akhir bab ada soal latihan yang seharusnya di coba.

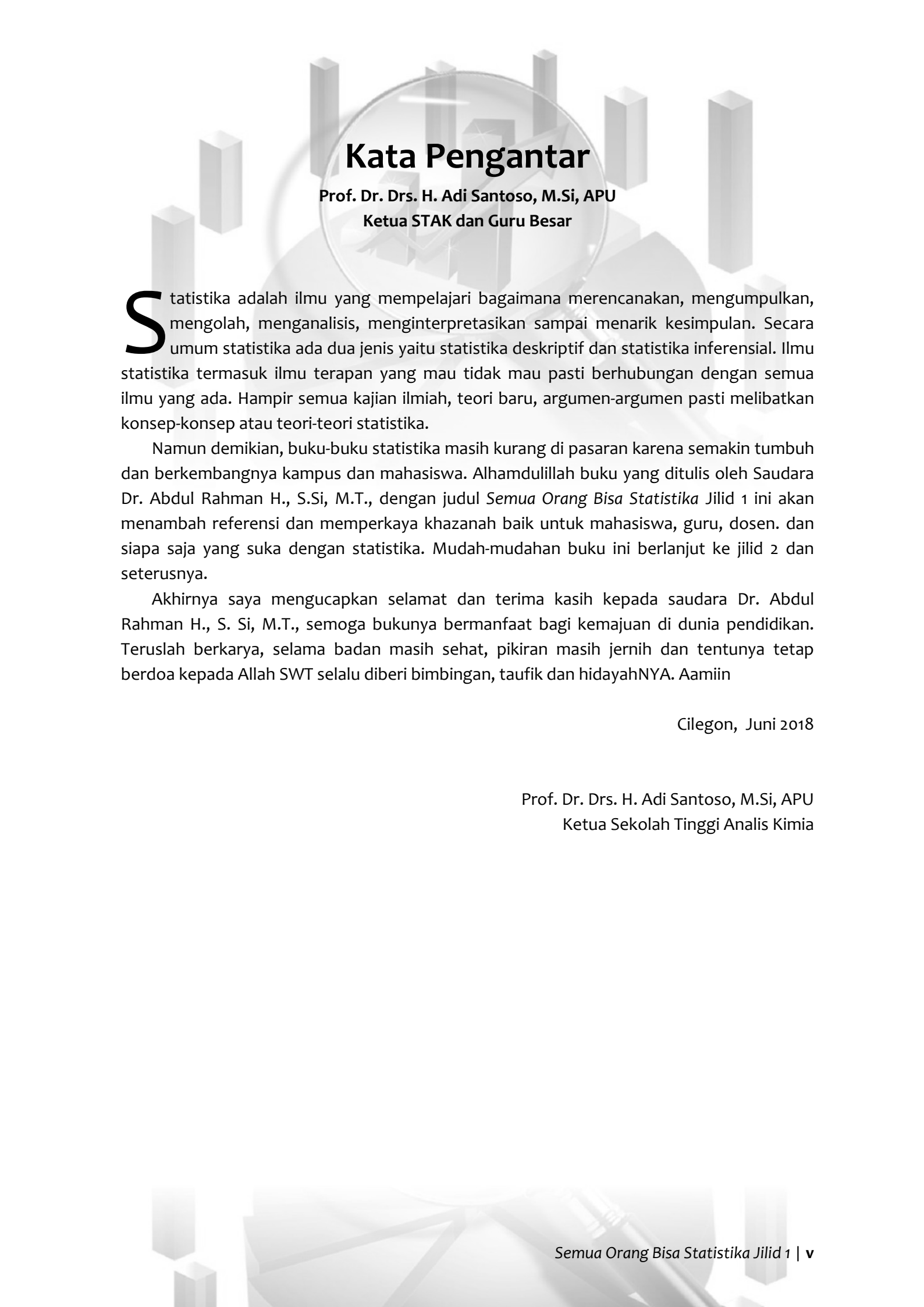
Terima kasih banyak bagi para pendukung hingga terbitnya buku ini, terutama kepada keluarga, Emi, Lily, dan Agnia. Berikutnya terima kasih juga kepada dosen-dosen UNJ, UNIDRA, dan UT karena sebagian besar referensi dari buku ini adalah karya-karya beliau. Tak lupa terima kasih khususnya kepada Prof. Dr. Drs. H. Adi santoso, M.Si, APU (Ketua STAK) yang telah memberikan kata pengantar di buku ini.

Tak ada gading yang tak retak, ditunggu saran dan kritik yang membangun serta masukan untuk penerbitan periode berikutnya.

14 Ramadhan 1439 H/ 30 Mei 2018

Penulis

Dr. Abdul Rahman H., S.Si, M.T.



Kata Pengantar

Prof. Dr. Drs. H. Adi Santoso, M.Si, APU
Ketua STAK dan Guru Besar

Statistika adalah ilmu yang mempelajari bagaimana merencanakan, mengumpulkan, mengolah, menganalisis, menginterpretasikan sampai menarik kesimpulan. Secara umum statistika ada dua jenis yaitu statistika deskriptif dan statistika inferensial. Ilmu statistika termasuk ilmu terapan yang mau tidak mau pasti berhubungan dengan semua ilmu yang ada. Hampir semua kajian ilmiah, teori baru, argumen-argumen pasti melibatkan konsep-konsep atau teori-teori statistika.

Namun demikian, buku-buku statistika masih kurang di pasaran karena semakin tumbuh dan berkembangnya kampus dan mahasiswa. Alhamdulillah buku yang ditulis oleh Saudara Dr. Abdul Rahman H., S.Si, M.T., dengan judul *Semua Orang Bisa Statistika Jilid 1* ini akan menambah referensi dan memperkaya khazanah baik untuk mahasiswa, guru, dosen. dan siapa saja yang suka dengan statistika. Mudah-mudahan buku ini berlanjut ke jilid 2 dan seterusnya.

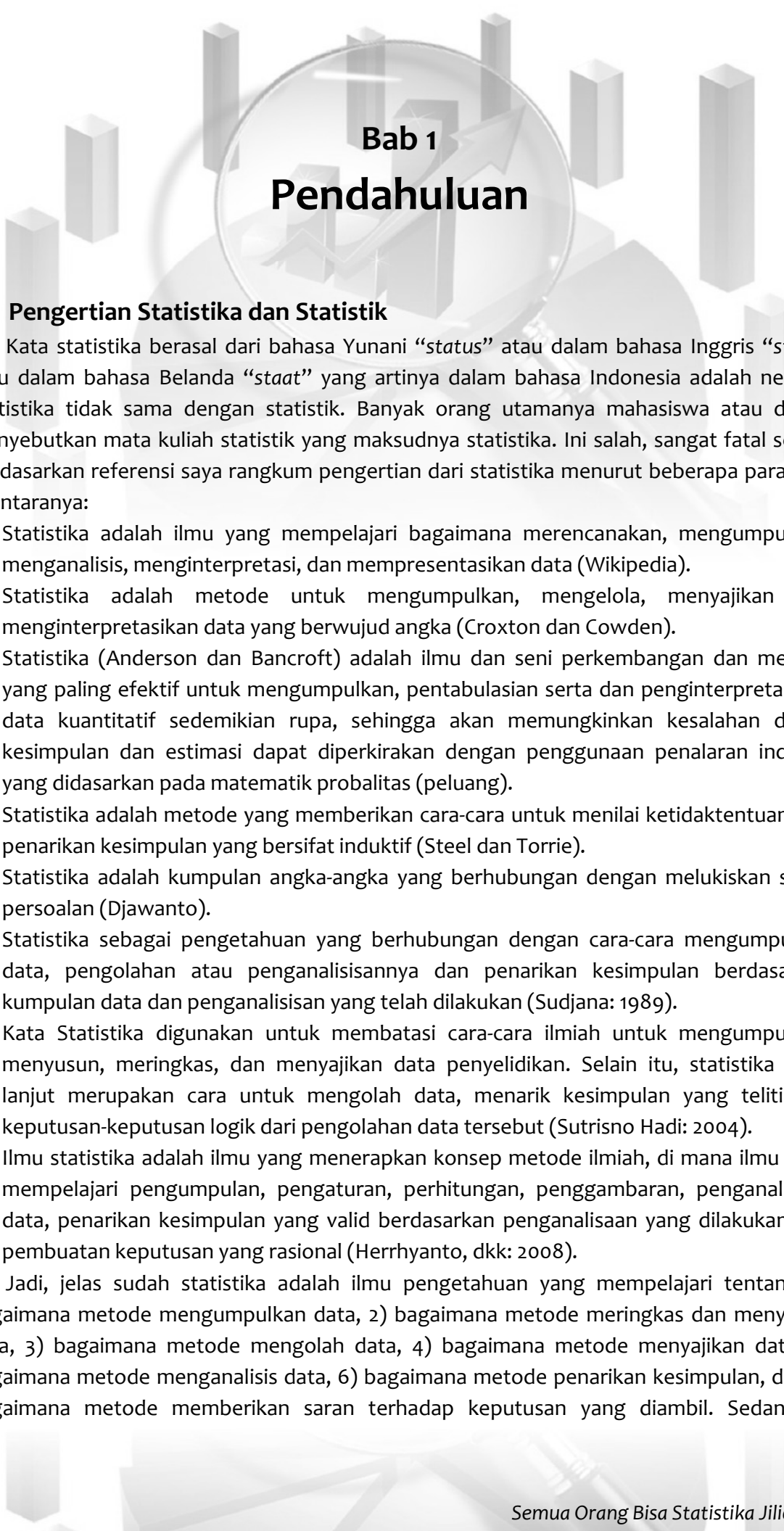
Akhirnya saya mengucapkan selamat dan terima kasih kepada saudara Dr. Abdul Rahman H., S. Si, M.T., semoga bukunya bermanfaat bagi kemajuan di dunia pendidikan. Teruslah berkarya, selama badan masih sehat, pikiran masih jernih dan tentunya tetap berdoa kepada Allah SWT selalu diberi bimbingan, taufik dan hidayahNYA. Aamiin

Cilegon, Juni 2018

Prof. Dr. Drs. H. Adi Santoso, M.Si, APU
Ketua Sekolah Tinggi Analis Kimia

Daftar Isi

Prakata.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi	vi
Bab 1 Pendahuluan.....	1
A. Pengertian Statistika dan Statistik.....	1
B. Peranan, Fungsi, dan Kegunaan Statistika	2
C. Klasifikasi Statistika	3
D. Pemilihan Teknik Statistika.....	5
E. Kesalahan pada Analisis Statistik	5
F. Soal Latihan.....	6
Bab 2 Kajian Tentang Data	7
A. Pengertian dan Penggolongan Data.....	7
B. Ciri-Ciri dan Sifat Data Statistika.....	9
C. Pengumpulan Data	10
D. Penyajian Data.....	11
Bab 3 Ukuran Pemusatan	27
A. Pengertian Ukuran Pemusatan	27
B. Ukuran Pemusatan	27
C. Soal Latihan.....	36
Bab 4 Ukuran Penyebaran.....	39
A. Pengertian Ukuran Penyebaran.....	39
B. Ukuran Penyebaran Untuk Data Tunggal.....	39
C. Ukuran Penyebaran untuk Data Kelompok.....	41
Daftar Pustaka.....	45
Lampiran.....	47
A. Pengertian Spss	47
B. Manfaat Spss.....	47
C. Jawaban Contoh Soal dengan Spss	53
Profil Penulis	58



Bab 1

Pendahuluan

A. Pengertian Statistika dan Statistik

Kata statistika berasal dari bahasa Yunani “*status*” atau dalam bahasa Inggris “*state*” atau dalam bahasa Belanda “*staat*” yang artinya dalam bahasa Indonesia adalah negara. Statistika tidak sama dengan statistik. Banyak orang utamanya mahasiswa atau dosen menyebutkan mata kuliah statistik yang maksudnya statistika. Ini salah, sangat fatal sekali. Berdasarkan referensi saya rangkum pengertian dari statistika menurut beberapa para ahli, di antaranya:

1. Statistika adalah ilmu yang mempelajari bagaimana merencanakan, mengumpulkan, menganalisis, menginterpretasi, dan mempresentasikan data (Wikipedia).
2. Statistika adalah metode untuk mengumpulkan, mengelola, menyajikan dan menginterpretasikan data yang berwujud angka (Croxtton dan Cowden).
3. Statistika (Anderson dan Bancroft) adalah ilmu dan seni perkembangan dan metode yang paling efektif untuk mengumpulkan, pentabulasian serta dan menginterpretasikan data kuantitatif sedemikian rupa, sehingga akan memungkinkan kesalahan dalam kesimpulan dan estimasi dapat diperkirakan dengan penggunaan penalaran induktif yang didasarkan pada matematik probabilitas (peluang).
4. Statistika adalah metode yang memberikan cara-cara untuk menilai ketidaktentuan dari penarikan kesimpulan yang bersifat induktif (Steel dan Torrie).
5. Statistika adalah kumpulan angka-angka yang berhubungan dengan melukiskan suatu persoalan (Djawanto).
6. Statistika sebagai pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara mengumpulkan data, pengolahan atau penganalisisannya dan penarikan kesimpulan berdasarkan kumpulan data dan penganalisisan yang telah dilakukan (Sudjana: 1989).
7. Kata Statistika digunakan untuk membatasi cara-cara ilmiah untuk mengumpulkan, menyusun, meringkas, dan menyajikan data penyelidikan. Selain itu, statistika lebih lanjut merupakan cara untuk mengolah data, menarik kesimpulan yang teliti dan keputusan-keputusan logik dari pengolahan data tersebut (Sutrisno Hadi: 2004).
8. Ilmu statistika adalah ilmu yang menerapkan konsep metode ilmiah, di mana ilmu yang mempelajari pengumpulan, pengaturan, perhitungan, penggambaran, penganalisaan data, penarikan kesimpulan yang valid berdasarkan penganalisaan yang dilakukan dan pembuatan keputusan yang rasional (Herrhyanto, dkk: 2008).

Jadi, jelas sudah statistika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang: 1) bagaimana metode mengumpulkan data, 2) bagaimana metode meringkas dan menyusun data, 3) bagaimana metode mengolah data, 4) bagaimana metode menyajikan data, 5) bagaimana metode menganalisis data, 6) bagaimana metode penarikan kesimpulan, dan 7) bagaimana metode memberikan saran terhadap keputusan yang diambil. Sedangkan

statistik adalah data atau hasil statistika yang menunjukkan sesuatu misalnya statistik jumlah mahasiswa baru, statistik pekerjaan orangtua siswa, statistik pendidikan, statistik bayi yang lahir pada tahun 2018, dan sebagainya. Lebih lanjut Sutrisno Hadi (2004) menyatakan kata statistik digunakan untuk menunjuk kepada angka-angka pencatatan dari suatu kejadian atau kasus tertentu, misalnya:

Statistik nikah-talak-rujuk: $N-T-R = 46 - 21 - 34$

Statistik bentuk badan miss Universe: 38-22-36 (dada-pinggang-pinggul)

Statistik kecelakaan lalu lintas: Januari 6, Februari 38, Maret 10, dst

Statistik tinggi badan rata-rata: Rata-rata = 164 cm

B. Peranan, Fungsi, dan Kegunaan Statistika

Menurut Guilford dalam Sutrisno Hadi, peranan statistika di antaranya:

1. Statistika memberi landasan untuk meramalkan secara ilmiah tentang bagaimana sesuatu akan terjadi dalam kondisi-kondisi yang telah diketahui.
2. Statistika memungkinkan pencatatan secara eksak data penyelidikan.
3. Statistika menyediakan cara-cara meringkas data ke dalam bentuk yang lebih banyak, artinya lebih gampang mengerjakannya.
4. Statistika memaksa penyelidik menganut tata-pikir dan tata-kerja yang definit dan eksak.
5. Statistika memberi dasar-dasar untuk menarik kongklusi-kongklusi melalui proses-proses yang mengikuti tata yang dapat diterima oleh ilmu pengetahuan.
6. Statistika memungkinkan penyelidik menganalisa, menguraikan sebab-akibat yang kompleks yang rumit yang tanpa statistika akan merupakan peristiwa yang membingungkan, kejadian yang tak teruraikan.

Berikutnya menurut Kadir (2015) statistika sangat penting peranannya dalam mengembangkan ilmu pengetahuan. Pemahaman dan penerapan teori dalam berbagai bidang ilmu seperti pendidikan, psikologi, sosiologi, ekonomi, dan manajemen memerlukan pengetahuan tentang metode statistika. Keampuhan statistika dapat dilihat dari sumbangannya terhadap penemuan teori-teori baru diungkapkan dalam bentuk model-model statistika atau argument yang melibatkan konsep-konsep statistika. Sedangkan menurut Sugiyono (2003) statistika berperan untuk:

1. Alat untuk menghitung besarnya anggota sampel yang diambil dari suatu populasi, sehingga jumlah sampel yang dibutuhkan akan lebih dapat dipertanggungjawabkan.
2. Alat untuk menguji validitas dalam reliabilitas instrument sebelum instrument tersebut digunakan dalam penelitian.
3. Sebagai teknik untuk menyajikan data sehingga data lebih komunikatif misalnya melalui tabel, grafik, atau diagram.
4. Alat untuk menganalisis data seperti menguji yang diajukan dalam penelitian.

Menurut Hasan (2003), statistika berfungsi sebagai:

1. Bank data, yaitu menyediakan data untuk diolah dan interpretasikan agar dapat dipakai untuk menerangkan keadaan yang perlu diketahui atau diungkap;

2. Alat *quality control*, yaitu sebagai alat pembantu standarisasi dan sekaligus sebagai alat pengawas;
3. Pemecahan masalah dan pembuatan keputusan yaitu sebagai dasar penetapan kebijakan dan langkah lebih lanjut untuk mempertahankan dan mengembangkan suatu lembaga dalam pemberian pelayanan dan sebagainya.

Sedangkan kegunaan statistika menurut Sudjiono dalam Supardi (2012) di antaranya:

1. Memperoleh gambaran, baik gambaran secara umum maupun secara khusus tentang suatu gejala, peristiwa/obyek.
2. Mengikuti perkembangan/pasang surut mengenai gejala, keadaan atau peristiwa dari waktu ke waktu.
3. Melakukan pengujian, apakah gejala yang satu berbeda dengan gejala lainnya atautah tidak. Jika terdapat perbedaan, apakah perbedaan itu merupakan perbedaan yang berarti (meyakinkan) atautah perbedaan itu terjadi hanya karena kebetulan.
4. Mengetahui apakah gejala yang satu ada hubungannya dengan gejala yang lainnya.
5. Menyusun laporan yang berupa data kuantitatif dengan teratur, ringkas, dan jelas.
6. Menarik kesimpulan secara logis, mengambil keputusan secara tepat dan mantap, serta dapat memperkirakan atau meramalkan hal-hal yang mungkin terjadi dimasa mendatang.

Menurut Utsman (2015), Statistika dapat mempermudah pelaksanaan penelitian, seperti:

1. Mempermudah membuat deskripsi yang tepat, baik berupa gambaran maupun ukuran-ukuran.
2. Mempermudah membuat atau menarik kesimpulan dari hasil penelitian.
3. Mempermudah membuat prediksi dari hasil kesimpulan.
4. Mempermudah menghasilkan data yang pasti, cepat, dan tepat, misalnya jawaban angket yang telah ditentukan angka penilaian/skoranya.
5. Memungkinkan membuat atau menentukan estimasi/perkiraan/ramalan untuk peristiwa-peristiwa yang akan datang.
6. Memungkinkan menganalisis faktor-faktor penyebab dari hasil suatu peristiwa yang diselidiki.

C. Klasifikasi Statistika

Ada berbagai macam jenis statistika, di mana jenis statistika ini digolongkan berdasarkan orientasi pembahasannya maupun berdasarkan tujuan analisisnya. Berdasarkan orientasi pembahasannya, maka statistika dibedakan menjadi:

1. Statistika Matematik (*mathematical statistic*); Statistika matematik atau lebih dikenal dengan statistika teoritis yang lebih berorientasi pada pemahaman model dan teknik-teknik statistika secara matematis-teoritis.
2. Statistika Terapan (*applied statistic*); Statistika terapan lebih menekankan pembahasannya pada pemahaman intuitif atas konsep dan teknik-teknik statistika serta penggunaannya pada berbagai bidang ilmu (www.google.co.id).

Berdasarkan tujuan atau tahap analisis, statistika dibedakan menjadi:

1. Statistika Deskriptif atau Statistika Deduktif; Statistika deskriptif adalah statistika yang dalam analisisnya bertujuan untuk memperoleh gambaran (deskripsi) tentang data yang dianalisis. Jika data yang analisis merupakan sampel dari suatu populasi, statistika deskriptif akan menghasilkan ukuran-ukuran sampel (statistik), sedangkan jika data yang dianalisis berasal dari populasi, statistika deskriptif akan menghasilkan ukuran populasi (parameter).

Statistika deskriptif mencakup:

- a. Penyajian data dalam bentuk tabel, grafik, dan diagram.
 - b. Ukuran nilai pusat terdiri atas rata-rata, median, modus, varian, simpangan baku, kuartil, desil, dan persentil.
 - c. Ukuran disperse atau simpangan terdiri atas jangkauan atau rentang, rata-rata simpangan, variansi, dan simpangan baku.
 - d. Model distribusi data terdiri atas kemencengan dan keruncingan.
2. Statistika Inferensial atau Statistika Induktif; Statistika inferensial adalah statistika yang berkenaan dengan cara penarikan kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh dari sampel untuk menggambarkan karakteristik atau ciri populasi.

Ada pun ruang lingkup statistika inferensial secara sederhana dapat dikelompokkan atas:

- a. Uji persyaratan analisis (uji pelanggaran klasik), seperti uji normalitas, uji homogenitas, uji kelinearan, uji multikolinearitas, dan sebagainya.
- b. Uji hipotesis asosiasi, seperti uji korelasi, uji regresi, uji analisis jalur dan uji kononikal.
- c. Uji hipotesis komparasi, seperti uji-t untuk uji beda 2 kelompok data, uji-Tukey, ANAVA (Analisis Varian), ANAKOVA (Analisis Kovarian), MANOVA (*multivariate analysis of varians*) dan MANCOVA (*multivariate analysis of covarians*) (Supardi, 2012).

Dilihat dari asumsi mengenai distribusi populasi data yang dianalisis, statistika dapat dibedakan:

1. Statistika Parametrik; merupakan statistika yang didasarkan model distribusi normal.
2. Statistika non-parametrik; merupakan statistika dengan teknik-teknik yang tidak didasarkan pada model distribusi normal atau distribusi benas (www.eurekapendidikan.com).

Statistika dibedakan berdasarkan jumlah variabel, yaitu statistika univariat dan statistika multivariat.

1. Statistika Univariat melibatkan hanya satu variabel terikat.
2. Statistika Multivariat melibatkan lebih dari satu variabel terikat.

Pembagian statistika berdasarkan ruang lingkup penggunaannya dibagi menjadi 6 bagian, yaitu:

1. Statistika sosial; merupakan statistika yang diterapkan/digunakan di dalam ilmu sosial.

2. Statistika ekonomi; merupakan statistika yang diterapkan/digunakan di dalam ilmu ekonomi.
3. Statistika pendidikan; merupakan statistika yang diterapkan/digunakan didalam ilmu dalam bidang atau ilmu kependidikan.
4. Statistika kesehatan; merupakan statistika yang diterapkan/digunakan di dalam bidang kesehatan.
5. Statistika perusahaan; merupakan statistika yang diterapkan/digunakan di dalam perusahaan.
6. Statistika pertanian; merupakan statistika yang diterapkan/digunakan di bidang atau ilmu-ilmu pertanian (www.pendidikanku.org).

D. Pemilihan Teknik Statistika

Pemilihan teknik analisis statistika deskriptif atau statistika deduktif dan statistika inferensial atau statistika induktif dalam penelitian didasarkan pada skala hasil pengukuran nominal, ordinal, interval dan rasio. Pengukuran teknik analisis statistika deskriptif disajikan pada tabel 1.1 berikut ini (Kadir, 2015):

Tabel 1.1 Teknik Analisa Statistika Deskriptif

Skala Pengukuran	Teknik statistika yang tepat digunakan
Nominal	Modus, Tabel Frekuensi, Persentase, dan Grafik.
Ordinal	Minimum, Maksimum, Median, Tabel Frekuensi, Persentase, dan Grafik.
Interval/Rasio	Rata-rata, Minimum, Maksimum, Range, Varians, Simpangan Baku, Koefisien Varians, Kemiringan (Kemencengan), Ketajaman (Keruncingan), dan Grafik.

E. Kesalahan pada Analisis Statistik

Ada dua kemungkinan pada kesalahan informasi pada saat analisis data statistik yaitu:

1. Kesalahan Kebetulan

Kesalahan yang sifatnya tidak disengaja misalnya kekeliruan dalam waktu mengukur, kekeliruan dalam waktu mencatat, atau pada waktu memasukkan dalam tabel.

2. Kesalahan Sistematis

Kesalahan yang sifatnya disengaja misalnya mungkin saja seseorang responden mengemukakan sesuatu yang salah atau tidak sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Berbagai macam kesalahan yang mungkin timbul dalam analisis statistik sebagai berikut:

- a. Bias
- b. Data yang tidak komparabel
- c. Ketidakkritisian proyeksi tren
- d. Asumsi hubungan sebab akibat yang tidak tepat
- e. Perbandingan dengan periode yang tidak normal

- f. Sampling yang tidak tepat (Djarwanto, 1987).

F. Soal Latihan

1. Dari kajian di atas, nyatakanlah dengan bahasa sendiri perbedaan statistika dan statistik!
2. Buatlah dengan bahasa sendiri pengertian statistika dan langkah-langkah apa saja yang diperlukan sebelum menarik kesimpulan!
3. Tuliskanlah contoh peranan statistika dalam bidang atau ilmu:
 - a. Kependidikan
 - b. Sosial
4. Jelaskan ruang lingkup statistika berdasarkan penggunaannya disertai contoh masing-masing!
5. Jelaskan karakteristik statistika sebagai ilmu pengetahuan!
6. Apakah ada peranan statistika dalam ilmu sejarah? Jelaskan dengan ringkas dan jelas!
7. Kesalahan statistika ada yang disebut kesalahan sistematis di antaranya bias, data yang tidak komparabel, sampling yang tidak tepat, ketidakkritisasi proyeksi tren, dan lain-lain. Jelaskan pengertian dari bias, data yang tidak komparabel, sampling yang tidak tepat!
8. Bagaimana hubungan antara ilmu statistika dengan ilmu matematika murni?

Bab 2

Kajian Tentang Data

A. Pengertian dan Penggolongan Data

Data adalah bentuk jamak dari datum. Datum ialah keterangan atau informasi yang diperoleh dari suatu pengamatan, dapat berupa bilangan atau bukan bilangan. Menurut Arikunto (2012), data merupakan segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi, sedangkan informasi adalah hasil pengolahan data yang dipakai untuk suatu keperluan. Data dapat berguna jika sudah diolah, disusun, diringkas, disajikan, dan dianalisis untuk diberi makna sehingga dapat memecahkan suatu masalah. Data bisa memiliki berbagai wujud, mulai dari gambar, grafik, tabel, suara, huruf, angka, bahasa, simbol bahkan keadaan. Berikut ini jenis-jenis data ditinjau dari beberapa segi:

1. Data menurut sifatnya

- a. Data Kualitatif adalah data yang tidak berbentuk bilangan. Data ini berbentuk kategori atau atribut, berbentuk pernyataan verbal, simbol atau gambar.

Contoh 2.1

- 1) Harga mobil ini mengalami penurunan.
- 2) Nilai Samsul pada mata kuliah statistika sangat baik.
- 3) Jumlah siswa laki-laki pada kelas itu lebih banyak daripada perempuan.
- b. Data Kuantitatif adalah data yang berbentuk bilangan, atau data kualitatif yang diangkakan.

Contoh 2.2

- 1) Luas bangunan rumah ini adalah 230 m^2 .
- 2) Massa badan Widya adalah 55 kg.
- 3) Nilai UTS Widya pada mata kuliah Kalkulus adalah 75.

Dalam hal ini, data kuantitatif dibagi menjadi 2 bagian yaitu:

- 1) Data diskrit adalah data yang diperoleh dengan cara menghitung atau membilang.

Contoh 2.3

- a) Banyaknya mahasiswa yang hadir saat ini adalah 20 orang.
- b) Banyaknya kursi yang tersedia di pesawat itu adalah 320.
- c) Jumlah anak pak Hendra adalah 4 orang.
- 2) Data kontinu adalah data yang diperoleh dengan cara mengukur.

Contoh 2.4

- a) Panjang papan tulis itu adalah 150 cm.
- b) Jarak tol antara kota Serang dengan Jakarta adalah 71 km.
- c) Suhu udara saat ini adalah 35°C .

2. Data menurut susunannya

- a. Data tunggal adalah data yang belum tersusun atau dikelompokkan ke dalam kelas-kelas interval.

Contoh 2.5

Nilai UAS Mata kuliah statistika I jurusan teknik informatika adalah sebagai berikut:

70 80 50 40 60 70 90 60 55 45
45 60 70 60 70 60 60 60 60 55

- b. Data kelompok adalah data yang sudah tersusun atau dikelompokkan ke dalam kelas-kelas interval. Data disusun dalam bentuk distribusi frekuensi atau tabel frekuensi.

Contoh 2.6

Nilai UAS mata pelajaran IPA kelas IXA adalah sebagai berikut:

No	Nilai	Frekuensi
1	41 – 50	3
2	51 – 60	9
3	61 – 70	10
4	71 – 80	8
5	81 – 90	2
6	91 – 100	1

3. Data menurut cara memperolehnya
a. Data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung oleh peneliti.

Contoh 2.7

- 1) Guru melakukan penilaian harian kepada siswanya.
 - 2) Dosen memberikan kuis online kepada mahasiswa.
 - 3) Ada 25 siswa yang hadir saat ini, 1 orang sakit.
- b. Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan dari sumber-sumber yang telah ada. Biasanya data itu dicatat dalam bentuk publikasi-publikasi.

Contoh 2.8

Seorang peneliti memerlukan data mengenai banyaknya warga di desa X yang telah ikut KB dari tahun 2015 sampai tahun 2018.

4. Data menurut waktu pengumpulannya
a. Data berkala (*time series*) adalah data yang terkumpul dari waktu ke waktu (per detik, per menit, per jam, per hari, per minggu, per bulan, per tahun) untuk memberikan gambaran perkembangan suatu kegiatan/fenomena atau peristiwa.

Contoh 2.9

- 1) Perkembangan harga saham perjam atau per hari.
 - 2) Keadaan suhu per jam di daerah X.
 - 3) Harga emas 24 karat pada Januari, Februari, dan seterusnya.
- b. Data Insidental/Cross Section adalah data yang terkumpul pada suatu waktu tertentu untuk memberikan gambaran perkembangan keadaan/peristiwa atau kegiatan pada waktu itu.

Contoh 2.10

- 1) Data jumlah penduduk Indonesia tahun 2017.
 - 2) Data nilai ujian nasional SMP tahun 2018.
 - 3) Data mahasiswa yang ikut tes PTN.
5. Data menurut sumbernya
- a. Data internal adalah data yang menggambarkan keadaan atau kegiatan dalam sebuah organisasi.

Contoh 2.11

- 1) Jumlah anggota DPD RI tahun 2014-2019.
 - 2) Jumlah kementerian pada tahun 2018.
- b. Data eksternal adalah data yang menggambarkan suatu keadaan atau kegiatan di luar sebuah organisasi.

Contoh 2.12

- 1) Jumlah pemilih partai X pada pemilu 2014 sebanyak 25.000.000 orang.
 - 2) Anggota tidak tetap ada 20 orang pada koperasi KSU.
6. Data menurut derajat pengukurannya
- a. Data nominal
 - b. Data ordinal
 - c. Data interval
 - d. Data Rasio

Lebih lanjut pengertian dan contoh dari data nominal, data ordinal, data interval, dan data rasio, baca buku-buku tentang pengukuran dalam bidang pendidikan. Salah satu contoh karya Prof. Dr. H. Jaali, 2008.

B. Ciri-Ciri dan Sifat Data Statistika

Sebagai ilmu pengetahuan, pada dasarnya statistika memiliki tiga khusus yaitu statistika selalu bekerja dengan angka atau bilangan, bersifat objektif, dan bersifat universal (Sudijono, 2010). Namun demikian, secara lebih rinci sifat angka dan ciri khas statistika dapat diuraikan sebagai berikut (Utsman, 2015):

1. Memiliki nilai relatif atau nilai semu. Nilai relatif dari suatu angka atau bilangan adalah nilai yang ditunjukkan oleh angka atau bilangan itu sendiri. Contoh: nilai relatif dari angka 7 adalah bilangan 7 itu sendiri.
2. Memiliki nilai batas nyata atau nilai sebenarnya. Nilai nyata dari sesuatu angka adalah daerah tertentu dalam suatu deretan angka yang diwakili oleh nilai relatif. Contoh: nilai nyata dari angka 7 adalah daerah antara $(7 - 0,5)$ sampai dengan $(7 + 0,5)$, yaitu daerah antara 6,5 sampai dengan 7,5 $(6,5 - 7,5)$
3. Memiliki nilai batas bawah relatif, nilai batas atas relatif. Contoh: bilangan 50 – 55. Bilangan 50 disebut batas bawah relatif dan bilangan 55 disebut batas atas relatif. Batas bawah nyatanya $50 - 0,5 = 49,5$, sedangkan, nilai batas atas nyatanya adalah $55 + 0,5 = 55,5$. Sementara, bilangan 50 – 55 disebut relatif dan $49,5 - 55,5$ disebut nilai nyata.
4. Data statistik berbentuk kelompok memiliki nilai tengah, yaitu bilangan yang terletak ditengah-tengah deretan bilangan tersebut. Contoh:
 - a. Deretan bilangan 5, 6, 7, 8, dan 9 mempunyai nilai tengah 7.

- b. Data kelompok: 50 – 54 mempunyai nilai tengah $(50 + 54) : 2 = 52$. Sebab, bilangan 52 adalah bilangan yang terletak di tengah- tengah deret bilangan 50, 51, 52, 53, dan 54.
5. Data statistik sebagai data angka. Proses perhitungan data ini tidak menggunakan pecahan, melainkan sistem desimal. Contoh: pecahan $\frac{1}{2}$ harus diubah menjadi 0,5.
6. Data statistik sebagai data angka. Proses perhitungan dari data ini menggunakan sistem pembulatan angka tertentu. Contoh: angka 0, 11349563 dibulatkan menjadi 0, 11 untuk 2 desimal atau 0,1135 untuk 4 desimal.

C. Pengumpulan Data

Salah satu komponen yang penting dalam statistika adalah pengumpulan data. Kesalahan yang dilakukan dalam proses pengumpulan data akan membuat proses analisis data menjadi sulit. Selain itu, hasil dan kesimpulan yang akan didapat pun akan menjadi rancu apabila pengumpulan data dilakukan tidak benar. Pengumpulan data bertujuan untuk mengetahui atau mempelajari suatu masalah atau variabel penelitian. Dalam hal ini adalah data yang diperoleh berupa data mentah. Data mentah adalah data yang belum mengalami pengolahan, belum mengalami peringkasan apa pun. Proses pengumpulan data tergantung dari jenis penelitian yang dilakukan.

Ada berbagai metode pengumpulan data yang dapat dilakukan dalam sebuah penelitian. Metode pengumpulan data ini dapat digunakan secara sendiri-sendiri, tetapi dapat pula digunakan dengan menggabungkan dua metode atau lebih. Beberapa metode pengumpulan data antara lain:

1. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber. Ada dua jenis wawancara yaitu wawancara terstruktur dan wawancara tidak terstruktur. Wawancara terstruktur disebut juga dengan wawancara terpimpin, sedangkan wawancara tidak terstruktur disebut juga dengan wawancara tidak terpimpin atau wawancara sederhana atau wawancara bebas (Djaali dan Muljono, 2008).

2. Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data yang kompleks karena melibatkan berbagai faktor dalam pelaksanaannya. Metode pengumpulan data observasi tidak hanya mengukur sikap dari responden, tetapi juga dapat digunakan untuk merekam berbagai fenomena yang terjadi.

3. Angket

Angket disebut juga dengan kuesioner. Kuesioner merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Kuesioner merupakan metode pengumpulan data yang paling efisien bila peneliti telah mengetahui dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang diharapkan dari responden. Berdasarkan bentuk pertanyaannya ada dua jenis kuesioner yaitu kuesioner terbuka dan kuesioner tertutup. Sedangkan kuesioner ditinjau dari segi siapa yang

menjawabnya kuesioner ada dua juga, yaitu kuesioner langsung dan kuesioner tidak langsung (Arikunto, 2012).

4. Studi dokumen atau pemeriksaan dokumen

Studi dokumen adalah metode pengumpulan data yang tidak ditujukan langsung kepada subjek penelitian. Studi dokumen adalah jenis pengumpulan data yang berbagai macam dokumen yang berguna untuk bahan analisis. Dokumen ada dua yaitu dokumen primer dan dokumen sekunder (ciputrauceo.net).

Dari nomor 1 sampai 4 di atas Djaali dan Muljono (2008) menyebutkan pengumpulan data yang berupa non tes. Sedangkan pengumpulan data yang berupa tes terdiri atas tes prestasi belajar, tes inteligensi, tes bakat, dan tes kemampuan akademik. Sedangkan Arikunto (2012) menuliskan kelompok non test terdiri atas: skala bertingkat (*rating scale*), kuesioner, daftar cocok (*check list*), wawancara (*interview*), pengamatan (*observation*) dan riwayat hidup.

Menurut Herrhyanto, dkk (2008), proses pengumpulan data ada dua yaitu sensus dan sampling. Lebih lanjut beliau menuliskan sensus adalah cara pengumpulan data, jika setiap anggota populasi diteliti satu per satu.

Contoh 2.13

Kepala SMA X ingin mengetahui rata-rata tinggi badan siswa-siswi di sekolahnya yang berjumlah 600 orang. Apabila setiap siswa diukur tinggi badannya, kemudian dicatat, maka cara pengumpulan data seperti ini dinamakan sensus.

Sampling adalah cara pengumpulan data, jika hanya sebagian anggota populasi saja yang diteliti. Jadi, di sini tidak semua anggota populasi yang diteliti, tetapi hanya sebagian anggota populasi saja yang diteliti. Namun, yang sebagian itu harus menggambarkan keadaan populasi yang sebenarnya. Dengan demikian, sebagian dari anggota populasi itu dikatakan bersifat representatif.

Contoh 2.14

Kepala SMA X ingin mengetahui rata-rata tinggi badan para siswanya yang berjumlah 600 orang, cukup diambil sampel 60 orang yang terdiri atas kelas X dsampai XII cukup masing-masing diambil 20 orang pertingkat yang mewakili sekolah tersebut.

D. Penyajian Data

Secara umum ada dua cara penyajian data yang sering dipakai yaitu penyajian data dalam bentuk tabel dan penyajian data dalam bentuk grafik atau diagram. Secara umum ada tiga jenis tabel yaitu tabel biasa, tabel kontingensi, dan tabel distribusi frekuensi. Ada pun tabel biasa seperti format di bawah ini.

Tabel 2.1 Judul Tabel

X	Y	Z
...	...	...

Sumber:

Ada pun tabel kontigensi adalah tabel yang digunakan untuk menganalisis dan merekam hubungan antara dua atau lebih variabel kategori. Berbeda dengan tabel biasa yang hanya terdiri atas satu variabel. Tabel kontigensi biasanya akan memiliki banyak baris dan kolom. Contoh tabel kontigensi seperti di bawah ini.

**Tabel 2.2 Contoh Format Tabel Kontigensi
Penilaian Produk**

Nama siswa :

Kelas :

No	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
1	Keaslian ide				
2	Alat dan bahan yang digunakan				
3	Cara pembuatan				
4	Manfaat produk				
5	Penampilan produk				
Jumlah					
Skor maksimum		20			

Catatan:

Kolom nilai diisi dengan angka yang sesuai

1 = kurang

2 = sedang

3 = baik

4 = amat baik

1. Tabel Distribusi Frekuensi Data Tunggal

Cara membuat tabel distribusi frekuensi data tunggal langsung diurutkan data mulai data terendah sampai data tertinggi. Kemudian tinggal mentabulasi satu per satu datanya dan dimasukkan ke dalam tabel.

Contoh 2.15

Diketahui nilai UTS Kalkulus mahasiswa TI sebagai berikut:

50 60 70 50 70 50 60 61 60 50 70 60 80 65 90 60 61 70 61 67 80 70 60 62 81 85 65 70 70 65 55 56 82 73 72

No	Nilai/Score (x)	Frekuensi (f)
1	50	4
2	55	1
3	56	1
4	60	6
5	61	3

6	62	1
7	65	3
8	67	1
9	70	7
10	72	1
11	73	1
12	80	2
13	81	1
14	82	1
15	85	1
16	90	1
Jumlah		35

2. Tabel Distribusi Frekuensi Data Kelompok

Langkah-langkah dalam menyusun tabel distribusi frekuensi:

- Urutkan data, biasanya diurutkan dari nilai paling kecil ke terbesar.
- Tentukan range (rentang = R atau jangkauan).
Rumus $R = \text{data tertinggi} - \text{data terendah}$
- Tentukan banyak kelas yang digunakan (K) dengan rumus Sturges.
Rumus: Banyak kelas (K) = $1 + 3,3 \log n$
 $n = \text{banyaknya data}$
- Tentukan panjang kelas/interval (P).
Rumus : $P = \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak kelas (K)}}$
- Tentukan nilai ujung bawah kelas interval pertama, dilanjutkan menghitung kelas interval, caranya menjumlahkan ujung bawah kelas sampai pada data terakhir.
- Buat tabel dengan cara dihitung satu demi satu yang sesuai dengan urutan interval kelas.
- Hitung jumlah frekuensi.

Tabel 2.3 Contoh tabel distribusi frekuensi

No	Interval	Turus	Frekuensi (f)
1	a – b	II	2
2	c – d	I	1
3	e – f	IIII	4
	dst....		
	Jumlah	-	7

Contoh 2.17

Diketahui nilai UTS Statistika mahasiswa TI sebagai berikut:

50 60 70 50 70 50 60 61 60 50 70 60 80 65 90 60 61 70 61 67 80 70 60 62 81 85 65 70
70 65 55 56 82 73 72

Jawaban:

1. Data setelah diurutkan dari terkecil sampai terbesar.

50 50 50 50 55 56 60 60 60 60 60 60 61 61 61 62 65 65
65 67 70 70 70 70 70 70 72 73 80 80 81 82 85 90

2. Hitung rentang (R).

$$R = \text{Data tertinggi} - \text{data terendah} \\ = 90 - 50 = 40$$

3. Hitung banyak kelas (K).

$$K = 1 + 3,3 \log_2 35 \\ = 1 + 3,3 \cdot 1,544 \\ = 1 + 5,0952 \\ = 6,0952 \approx 7$$

4. Hitung panjang kelas interval (P).

$$P = \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak kelas (K)}} \\ = \frac{40}{7} = 5,714 \approx 6$$

5. Tentukan batas kelas interval pertama.

Nomor kelas	Batas bawah	Batas atas
1	50	55
2	56	61
3	62	67
4	68	73
5	74	79
6	80	85
7	86	91

6. Buat tabel lengkap dan hitung jumlah frekuensi.

Nomor kelas	Interval	Frekuensi Absolut (f)
1	50 – 55	5
2	56 – 61	10
3	62 – 67	5
4	68 – 73	9
5	74 – 79	0
6	80 – 85	5
7	86 – 91	1
Jumlah		35

Berdasarkan bentuknya distribusi frekuensi terbagi menjadi beberapa bentuk yaitu:

a. Distribusi Frekuensi Relatif

Distribusi frekuensi relatif adalah distribusi frekuensi yang nilai frekuensinya tidak dinyatakan dalam bentuk angka mutlak atau nilai mutlak, akan tetapi setiap kelasnya dinyatakan dalam bentuk angka persentase (%) atau angka relatif. Secara umum rumus perhitungan frekuensi relative (f_{rel}) dinyatakan dengan:

$$f_{rel} = \frac{\text{frekuensi absolut } (f)}{n} \times 100\%$$

Sebagai contoh di ambil kelas 2 di atas, maka:

$$f_{rel} = \frac{10}{35} \times 100 \% = 28,571\% \text{ atau dibulatkan menjadi } 28,57\% \quad (\text{untuk dua desimal}).$$

Sehingga frekuensi kelas lainnya dapat dihitung dengan cara yang sama.

Tabel distribusi frekuensi relatif adalah sebuah tabel yang berisi nilai-nilai data, dengan nilai-nilai tersebut dikelompokkan ke dalam interval-interval dan tiap interval nilai masing-masing mempunyai frekuensinya dalam bentuk persentase. Bentuk umum dari tabel distribusi frekuensi relatif seperti tabel 2.4 di bawah ini.

Tabel 2. 4 Bentuk Tabel Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi relatif (%)
a – b	f_1
c – d	f_2
e – f	f_3
g – h	F
i – j	f_5
Jumlah	100

Dengan demikian ringkasan hasil perhitungan frekuensi relatif disajikan pada Tabel 2. 5 berikut.

Tabel 2.5 Distribusi Frekuensi Relatif

No	Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	50 – 55	5	14,29
2	56 – 61	10	28,57
3	62 – 67	5	14,29
4	68 – 73	9	25,71
5	74 – 79	0	0
6	80 – 85	5	14,29
7	86 – 91	1	2,86
Jumlah		35	100

Penyajian data kelompok untuk pelaporan hasil penelitian atau riset dapat disajikan dalam tabel yang lebih sederhana sebagai penggabungan dari tabel distribusi frekuensi absolut dan distribusi frekuensi relatif beserta titik tengah interval seperti tabel 2. 6 berikut.

Tabel 2. 6 Distribusi Frekuensi Nilai UTS Statistika Mahasiswa TI

No	Inteval	Titik Tengah (x_i)	Frekuensi Absolut (f)	Frekuensi Relatif (%)
1	50 – 55	52,5	5	14,29
2	56 – 61	58,5	10	28,57
3	62 – 67	64,5	5	14,29
4	68 – 73	70,5	9	25,71
5	74 – 79	76,5	0	0
6	80 – 85	82,5	5	14,29
7	86 – 91	88,5	1	2,86
	Jumlah		35	100

Ada pun untuk mencari titik tengah seperti pada tabel di atas adalah: misalnya pada kelas pertama dengan interval 50 – 55 dengan cara $\frac{1}{2} (50 + 55) = 52,5$. Titik tengah pada kelas dua dengan menambahkan 6 pada kelas pertama yaitu $52,5 + 6 = 58,5$ demikian seterusnya.

b. Distribusi Frekuensi Kumulatif

Penyusunan Tabel distribusi frekuensi kumulatif pada dasarnya sama saja dengan penyusunan distribusi frekuensi data tunggal maupun distribusi frekuensi data kelompok. Di sini frekuensi kumulatif disimbolkan dengan f_{kum} yang dibedakan menjadi dua yaitu frekuensi kumulatif kurang dari dan frekuensi kumulatif sama atau lebih dari. Cara menghitung distribusi kumulatif adalah menjumlahkan frekuensi demi frekuensi pada kelas interval.

Berdasarkan Contoh 2.17 di atas maka dapat disusun tabel distribusi kumulatif kurang dari dan kumulatif sama atau lebih dari.

**Tabel 2.7 Distribusi Frekuensi Kumulatif kurang dari
dan Frekuensi kumulatif sama atau lebih dari**

Nilai	F_{kum} kurang dari	Nilai	F_{kum} sama atau lebih dari
Kurang dari 50	0	50 atau lebih	35
Kurang dari 56	5	56 atau lebih	34
Kurang dari 62	15	62 atau lebih	29
Kurang dari 68	20	68 atau lebih	29
Kurang dari 74	29	74 atau lebih	20
Kurang dari 80	29	80 atau lebih	15
Kurang dari 86	34	86 atau lebih	5
Kurang dari 92	35	92 atau lebih	0

c. Distribusi Frekuensi Relatif Kumulatif

Distribusi frekuensi relatif kumulatif disimbolkan dengan $f_{\text{kum}(\%)}$ yang mana dapat dirumuskan dengan persamaan matematikanya.

$$f_{kum}(\%)_{kelas\ ke-i} = \frac{f_{kum\ kelas\ ke-i}}{n} \times 100\%$$

Dengan n = banyaknya data/nilai

Sebagai contoh $f_{kum}(\%)$ kurang dari 56 = $\frac{5}{35} \times 100\% = 14,29\%$. Demikian seterusnya, sehingga tabel lengkapnya seperti di bawah ini.

Tabel 2.8 Distribusi Frekuensi Kumulatif Relatif kurang dari dan Frekuensi kumulatif Relatif sama atau lebih dari

Nilai	$F_{kum} <$	$F_{kum}(\%)$	Nilai	$F_{kum} \geq$	$F_{kum}(\%)$
Kurang dari 50	0	0,00	50 atau lebih	35	100,00
Kurang dari 56	5	14,29	56 atau lebih	34	97,14
Kurang dari 62	15	42,86	62 atau lebih	29	82,86
Kurang dari 68	20	57,13	68 atau lebih	29	82,86
Kurang dari 74	29	82,86	74 atau lebih	20	57,13
Kurang dari 80	29	82,86	80 atau lebih	15	42,86
Kurang dari 86	34	97,14	86 atau lebih	5	14,29
Kurang dari 92	35	100,00	92 atau lebih	0	0,00

3. Grafik Atau Diagram

Di antara penyajian-penyajian statistik yang sering dijumpai dalam majalah, brosur, buletin, laporan penelitian, skripsi, tesis, disertasi atau karya ilmiah lainnya adalah penyajian grafik atau diagram. Tujuan menyajikan data statistik dalam bentuk grafik atau diagram adalah memudahkan pemberian informasi secara visual. Ada banyak macam diagram. Dalam kajian ini yang dibahas adalah diagram batang, diagram garis, diagram lingkaran, diagram titik, diagram lambang (piktogram), diagram peta (kartogram).

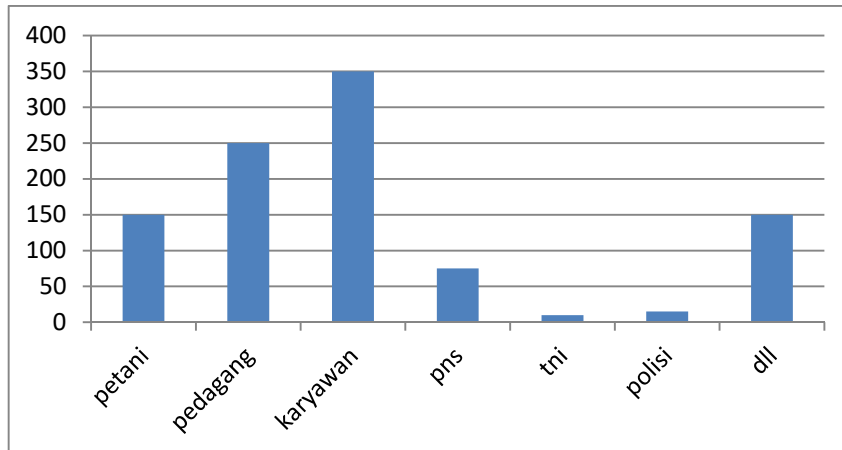
a. Diagram batang

Diagram batang merupakan sebuah diagram yang menggunakan persegi panjang sebagai alat untuk menyajikan datanya. Langkah-langkah dalam membuat diagram batang sebagai berikut:

- 1) Buat dua buah sumbu yaitu sumbu mendatar (sumbu x) dan sumbu tegak (sumbu y).
- 2) Sumbu x memuat keterangan yang memuat kategori, sedangkan sumbu y biasanya memuat bilangan frekuensinya.
- 3) Pemberian nama pada diagram.

Contoh 2.18

Diketahui data pekerjaan orang tua di kelurahan X tahun 2017, petani 150 orang, pedagang 250 orang, karyawan 350 orang, PNS 75 orang, TNI 10 orang, polisi 15 orang, dan lain-lain 150 orang. Gambarkan diagram batangnya!

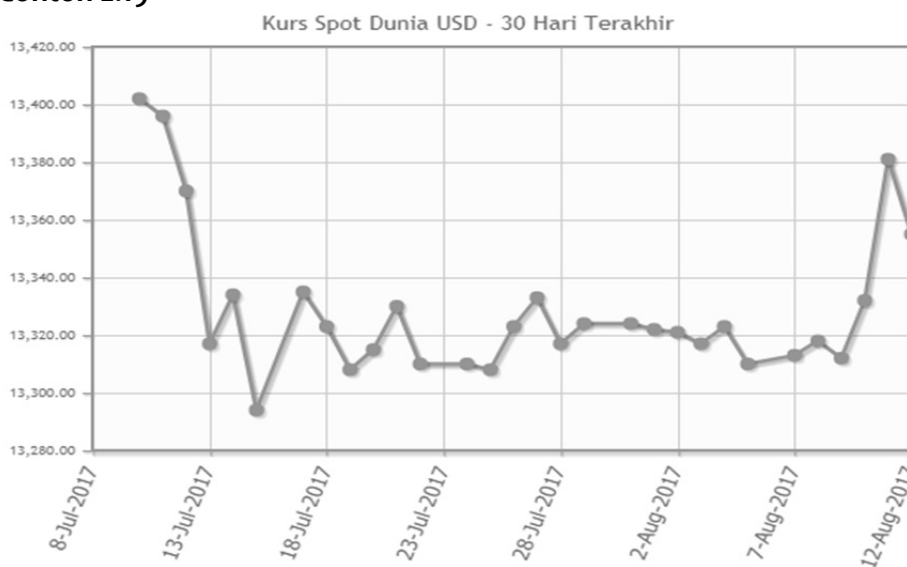


Gambar 2.1 Pekerjaan orang tua di kelurahan x tahun 2017

b. Diagram Garis

Diagram garis adalah diagram yang digambarkan berdasarkan data waktu, biasanya waktu yang digunakan adalah harian, bulanan, atau tahunan. Diagram garis biasanya memplotkan frekuensi kelas pada titik tengah kelas dan kemudian menghubungkan titik-titiknya secara berurutan.

Contoh 2.19



Gambar 2.2 Nilai Mata uang dollar US terhadap rupiah

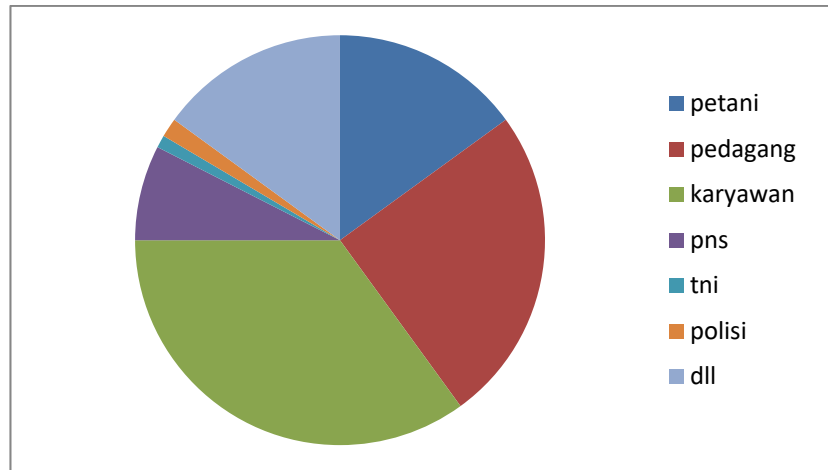
Sumber: <https://hotfaucet.blogspot.co.id/2017/08>

c. Diagram Lingkaran

Diagram lingkaran diartikan sebagai cara penyajian sekumpulan data ke dalam lingkaran, dengan lingkarannya dibagi menjadi beberapa bagian sesuai dengan pengklasifikasian data atau kategori.

Contoh 2.20

Dari contoh 2.18 di atas dapat dibuat diagram lingkarannya



Gambar 2.3 Diagram lingkaran pekerjaan orang tua di kelurahan x tahun 2017.

Dari Gambar 2.3 di atas besarnya persentase masing-masing jenis pekerjaan dapat dihitung.

$$\text{Petani} = \frac{150}{1000} \times 100\% = 15\%$$

$$\text{Pedagang} = \frac{250}{1000} \times 100\% = 25\%$$

$$\text{Karyawan} = \frac{350}{1000} \times 100\% = 35\%$$

$$\text{Pns} = \frac{75}{1000} \times 100\% = 7,5\%$$

$$\text{TNI} = \frac{10}{1000} \times 100\% = 1\%$$

$$\text{Polisi} = \frac{15}{1000} \times 100\% = 1,5\%$$

$$\text{Dll} = \frac{150}{1000} \times 100\% = 15\%$$

Selanjutnya nilai persentase tersebut diubah ke dalam satuan derajat untuk masing-masing jenis pekerjaan.

$$\text{Petani} = \frac{150}{1000} \times 360^\circ = 54^\circ$$

$$\text{Pedang} = \frac{250}{1000} \times 360^\circ = 90^\circ$$

$$\text{Karyawan} = \frac{350}{1000} \times 360^\circ = 126^\circ$$

$$\text{Pns} = \frac{75}{1000} \times 360^\circ = 27^\circ$$

$$\text{TNI} = \frac{10}{1000} \times 360^\circ = 3,6^\circ$$

$$\text{Polisi} = \frac{15}{1000} \times 360^\circ = 5,4^\circ$$

$$\text{Dll} = \frac{150}{1000} \times 360^\circ = 54^\circ$$

Dengan demikian total persentasenya harus 100% atau dalam satuan derajat adalah 360°.

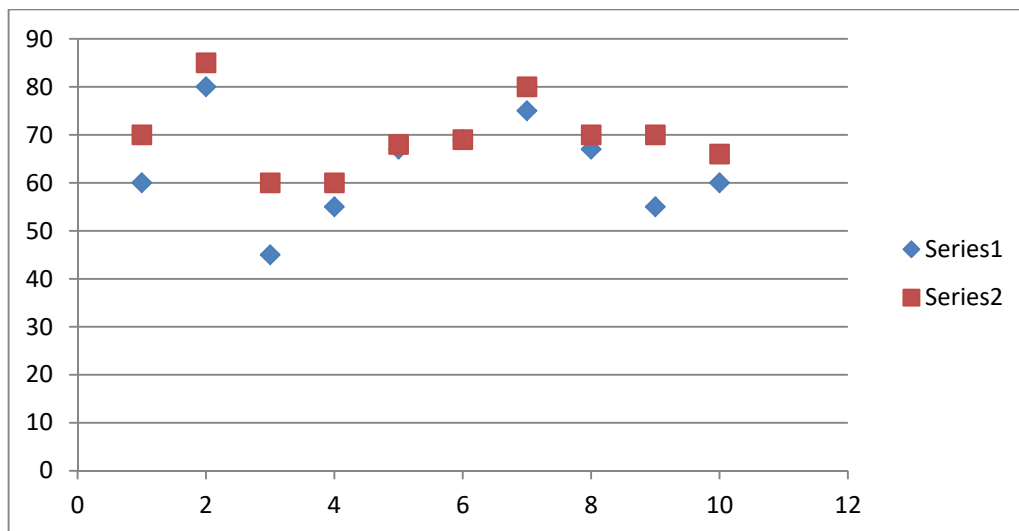
d. Diagram Titik

Diagram titik disebut juga dengan diagram pencar atau diagram sebaran yaitu diagram yang menunjukkan gugusan titik-titik setelah garis koordinat sebagai penghubung dihapus. Biasanya diagram ini digunakan untuk menggambarkan titik data korelasi atau regresi yang terdiri variabel bebas dan variabel terikat.

Contoh 2.21

Seorang guru SMP di sekolah X ingin mengetahui seberapa besar peningkatan nilai menggunakan media pembelajaran ppt dibandingkan video terhadap hasil belajar matematika.

Nama	Nilai 1	Nilai 2
Andi	60	70
Angga	80	85
Erly	45	60
Maman	55	60
Nadia	67	68
parlin	69	69
Rosalina	75	80
Siti Astuti	67	70
Siti Mutia	55	70
Zuki	60	66



Gambar 2.4 Diagram titik terhadap 2 media pembelajaran

e. Diagram Lambang (Piktogram)

Diagram lambang adalah suatu diagram yang menunjukkan penyajian data yang berbentuk menggunakan lambang-lambang. Lambang-lambang yang digunakan biasanya sesuai dengan obyek yang digunakan. Misalnya jumlah populasi di Negara X menggunakan gambar orang. Banyaknya papan yang diproduksi PT x menggunakan gambar pohon dan sebagainya.

Contoh 2.22

Jumlah mahasiswa yang diterima tiap tahun di Perguruan Tinggi X sebagai berikut.

Tahun	Jumlah mahasiswa
2012	☺ ☺ ☺
2013	☺ ☺ ☺ ☺
2014	☺ ☺ ☺
2015	☺ ☺ ☺ ☺ ☺
2016	☺ ☺ ☺ ☺
2017	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺
2018	☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺

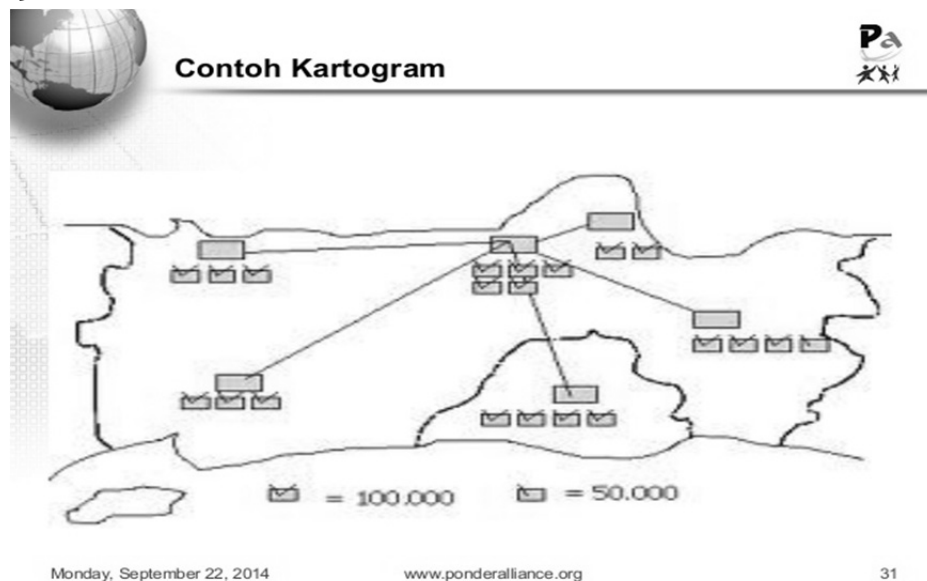
Catatan :

☺ = mewakili 100 orang

f. Diagram Peta (Kartogram)

Diagram peta atau diagram kartogram adalah diagram yang melukiskan fenomena atau keadaan dihubungkan dengan tempat kejadian itu berada. Teknik pembuatannya digunakan peta geografis sebagai dasar untuk menerangkan data dan fakta yang terjadi.

Contoh 2.23



Gambar 2.5 Contoh diagram peta

g. Diagram Peta Hidup

Diagram peta hidup adalah diagram yang menggambarkan kejadian atau peristiwa seseorang di masa lampau atau diagram yang menggambarkan rangkaian yang akan ditempuh seseorang dalam waktu tertentu.

Contoh 2.24

PETA HIDUPKU



Gambar 2.6 Contoh Peta Hidup

(Sumber: <https://hendrahermadin.wordpress.com>)

h. Histogram Dan Poligon Frekuensi

Histogram adalah grafik balok yang memperlihatkan satu macam pengukuran dari suatu proses atau kejadian. Histogram memperlihatkan suatu distribusi frekuensi dari setiap kelas interval pada pengukuran nilai atau skor. Histogram selalu berbentuk kumpulan balok yang disusun sedemikian rupa terhadap sumbu x dan sumbu y. Pada sumbu x (mendatar), diagram balok yang lebarnya menunjukkan interval kelas, sedangkan batas-batas tepi kotak merupakan tepi bawah dan tepi atas kelas, sedangkan sumbu y (tegak) menyatakan banyaknya frekuensi. Apabila titik-titik tengah sisi atas dari histogram dihubungkan satu sama lain oleh ruas-ruas garis maka diperoleh *poligon frekuensi*.

Contoh 2.25

Berikut ini upah karyawan (dalam ribuan rupiah) per minggu dari sebuah perusahaan. (<http://yos3prens.wordpress.com>)

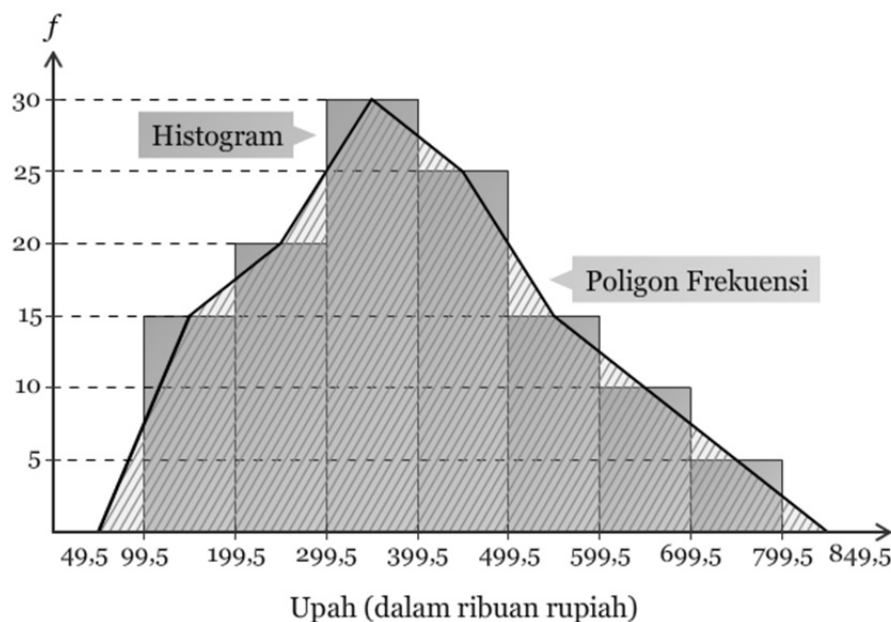
Interval kelas	Frekuensi
100-199	15
200-299	20
300-399	30
400-499	25
500-599	15
600-699	10
700-799	5

Langkah-langkah dalam membuat histogram dan poligon frekuensi dari tabel distribusi frekuensi di atas adalah sebagai berikut.

- 1) Membuat sumbu datar dan sumbu tegak yang saling berpotongan. Untuk menyajikan data yang telah disusun dalam tabel distribusi frekuensi menjadi diagram, seperti biasa dipakai sumbu datar untuk menyatakan kelas interval dan sumbu tegak untuk menyatakan frekuensi.

- 2) Menyajikan frekuensi pada tabel ke dalam bentuk diagram. Setelah sumbu datar dan sumbu tegak dibuat pada langkah 1, buat diagram yang menyatakan frekuensi data. Bentuk diagramnya seperti kotak (diagram batang) dengan sisi-sisi dari batang-batang yang berdekatan harus berimpitan. Pada tepi masing-masing kotak/batang ditulis nilai tepi kelas yang diurutkan dari tepi bawah ke tepi atas kelas. (Perhatikan bahwa tepi kelas terbawah adalah 99,5 – 199,5).
- 3) Membuat poligon frekuensi. Tengah-tengah tiap sisi atas yang berdekatan dihubungkan oleh ruas-ruas garis dan titik-titik tengah sisi-sisi atas pada batang pertama dan terakhir di sisi terakhir dihubungkan dengan setengah jarak kelas interval pada sumbu datar. Bentuk yang diperoleh dinamakan poligon frekuensi.

Hasil akhir dari histogram dan poligon frekuensi dari tabel distribusi frekuensi di atas dapat dilihat pada gambar 2.7 berikut.



Gambar 2.7 Histogram dan Poligon Frekuensi Upah karyawan
(Sumber: <https://yos3prens.wordpress.com>)

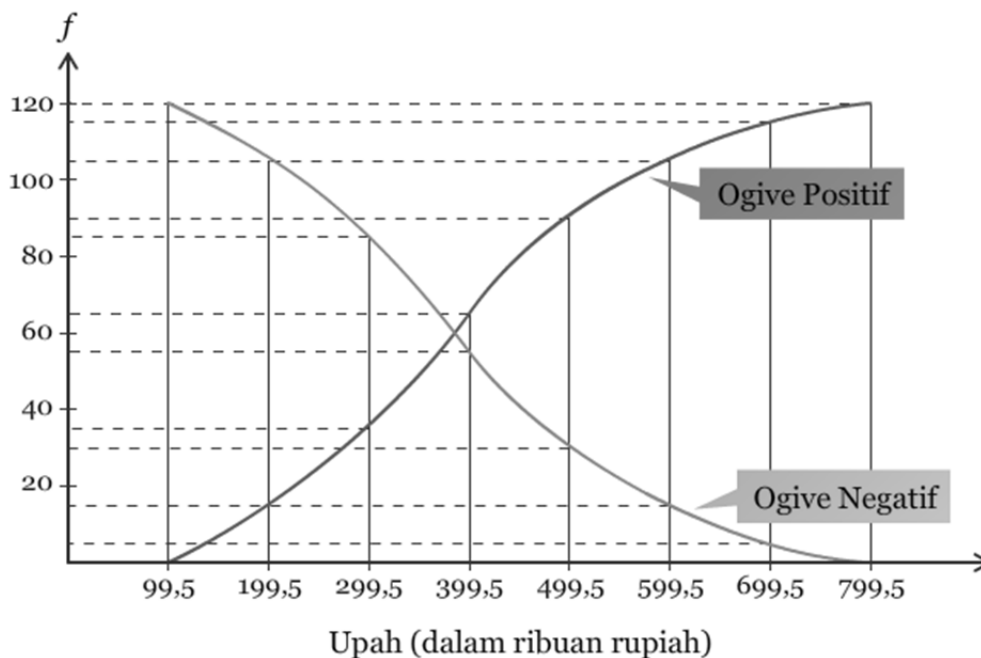
i. Ogive

Ogive adalah grafik yang digambarkan berdasarkan data yang sudah disusun dalam bentuk *tabel distribusi frekuensi kumulatif*. Untuk data yang disusun dalam bentuk tabel distribusi frekuensi kumulatif kurang dari, grafiknya berupa *ogive positif*, sedangkan untuk data yang disusun dalam bentuk tabel distribusi frekuensi kumulatif lebih dari, grafiknya berupa *ogive negatif*. Frekuensi kumulatif kurang dari untuk suatu kelas adalah jumlah frekuensi semua kelas sebelum kelas tersebut dengan frekuensi kelas itu. Sedangkan frekuensi kumulatif lebih dari suatu kelas adalah jumlah frekuensi semua kelas sesudah kelas tersebut dengan frekuensi kelas itu (<http://yos3prens.wordpress.com>).

Contoh 2.26

Berdasarkan contoh 2.25 di atas bisa di gambarkan ogivenya. Akan tetapi sebelum itu, buat terlebih dahulu tabel distribusi frekuensi kumulatifnya.

Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif kurang dari	Frekuensi Kumulatif Lebih dari
100 - 199	15	15	120
200-299	20	35	115
300-399	30	65	5
400-499	25	90	90
500-599	15	105	65
600-699	10	115	35
700-799	5	120	15
Jumlah	120		



Gambar 2.8 Kurva ogive Upah karyawan
(Sumber: <https://yos3prens.wordpress.com>)

A. Soal Latihan

- Nilai Raport seorang siswa kelas 7 sebagai berikut.
70 80 90 70 80 70 65 72 75 81 82 77
 - Buatlah tabel distribusi data tunggal!
 - Hitunglah berapa % nilai kurang dari 70!
 - Hitunglah berapa % nilai kurang dari atau sama dengan 70!
 - Hitunglah berapa % nilai lebih dari atau sama dengan 80
- Diketahui nilai UAS bidang studi Fisika kelas XII IPA 3 sebagai berikut:
60 70 50 80 90 60 60 62 55 56 42 35 57 49 51

70 72 71 60 60 55 56 60 67 60 62 48 45 50 60

Dari data di atas:

- a. Buatlah tabel distribusi frekuensi data kelompok!
 - b. Hitunglah berapa % nilai kurang dari 71!
 - c. Hitunglah berapa % nilai lebih dari atau sama dengan 70!
3. Apakah perbedaan tabel biasa dan tabel kontigensi dan sertakan contoh yang lainnya?
 4. Apakah perbedaan grafik batang dengan histogram?
 5. Menurut Menteri Dalam Negeri terhitung 31 Desember 2010 jumlah penduduk Indonesia adalah 259.940.857. Jumlah ini terdiri atas 132.240.055 laki-laki dan 127.700.802 perempuan. Buatlah diagram lingkarannya!
 6. Buatlah diagram peta hidup Saudara mulai lahir sampai sekarang!
 7. Diketahui tinggi badan siswa pada sekolah X sebagai berikut.

100 120 140 135 160 120 135 136 130 137 140 150 90 105 140 131 125 140 133 129 138
140 141 139 137 95 140 137 149 136

Dari data di atas:

- a. Buatlah tabel distribusi frekuensi!
- b. Gambarkan histogram dan polygon frekuensinya!
- c. Buat kurva ogive kurang dari dan lebih dari!

Bab 3

Ukuran Pemusatan

A. Pengertian Ukuran Pemusatan

Ukuran pemusatan data disebut juga dengan ukuran tendensi sentral yaitu ukuran di mana distribusi data mempunyai gejala atau kecenderungan memusat pada suatu nilai tertentu. Ada beberapa jenis ukuran pemusatan yang dibahas di sini yaitu nilai rata-rata (mean), median (nilai tengah=me), modus (nilai yang sering muncul/nilai yang frekuensi terbanyak=mo), kuartil (terdiri atas kuartil 1, kuartil 2 dan kuartil 3), desil (terdiri atas D_1 sampai D_9), persentil (terdiri atas P_1 sampai P_{99}).

B. Ukuran Pemusatan

1. Data Tunggal

Nilai UTS mata kuliah Aljabar Linier mahasiswa STT Jurusan Teknik Informatika pada kampus X sebagai berikut. **Contoh 3.1:**

45, 60, 70, 45, 80, 70, 65, 50, 47, 70, 60, 70, 90.

Dari data tersebut dapat dihitung nilai rata-rata, median, modus, kuartil, desil, dan persentil.

a. Rata-rata (Mean)

Rata-rata disebut juga dengan rerata merupakan salah satu dari ukuran gejala pusat. Nilai rata-rata merupakan wakil kumpulan data, atau nilai rata-rata dianggap suatu nilai yang paling dekat dengan hasil ukuran yang sebenarnya. Nilai rata-rata biasanya di simbolkan dengan $\bar{X}$ (di baca eks bar) yang dirumuskan dengan:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}, i = 1, 2, 3, \dots \text{ dan } n = \text{banyak data}$$

Sehingga nilai rata-rata contoh 3. 1 di atas adalah

$$\bar{X} = \frac{45+60+70+45+80+70+65+50+47+70+60+70+90}{13}$$

$$\bar{X} = \frac{822}{13} = 63,23$$

Untuk mencari nilai rata-rata di atas bisa juga dengan menggunakan tabel:

Nilai (x_i)	Frekuensi (f_i)	$f_i x_i$
45	2	90
47	1	47
50	1	50
60	2	120
65	1	65
70	4	280

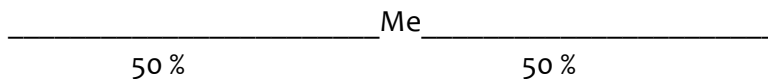
80	1	80
90	1	90
Jumlah	13	822

Sehingga nilai rata-ratanya:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{822}{13} = 63,23$$

b. Median (Me)

Median adalah nilai tengah dari suatu data. Cara menghitung median yang pertama datanya harus diurutkan dari yang terkecil menjadi yang terbesar. Setelah data diurutkan maka akan terdapat data 50% sebelah kanan dan 50% sebelah kiri.



Contoh 3.2

Diketahui data 6, 7, 5, 8, 9, 4, 3, 7, 5

Data di urutkan menjadi 3, 4, 5, 5, 6, 7, 7, 8, 9

Maka, Median= 6, artinya ada 4 data disebelah kanan dan kiri dari Me.

Tetapi jika banyak data genap (2n) maka setelah data itu disusun menurut urutannya, Me diambil rata-rata hitung dari dua data tengah. Misalnya 3, 4, 5, 5, 6, 7, 8, 9, maka:

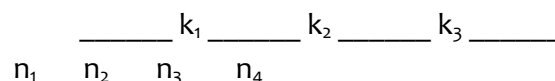
$$Me = \frac{5+6}{2} = 5,5$$

c. Modus (Mo)

Modus adalah nilai yang sering banyak muncul (terjadi) atau nilai yang paling banyak frekuensinya. Misalnya diambil contoh 3.1 di atas, maka Mo = 70 (karena nilai 70 frekuensinya sebanyak empat kali). Untuk menentukan modus, data tidak perlu diurutkan beda dengan median data harus diurutkan.

d. Kuartil (K)

Kalau median dapat dikatakan data dibagi dua, maka kuartil dapat dikatakan data di bagi empat bagian (n), maka kuartil ada tiga yaitu; kuartil 1 (K₁), kuartil 2 (K₂), dan kuartil 3 (K₃). Sehingga nilai kuartil 2 (K₂) pada data sama dengan nilai median (Me).



Jumlah data pada n₁=n₂=n₃=n₄. Untuk menentukan K₁, K₂ dan K₃ terlebih dahulu data harus diurutkan. Setelah itu menentukan posisi kuartil dengan rumus:

$$K_i = \text{nilai ke } \frac{i(n+1)}{4}$$

Di mana:

i = 1, 2, 3

n = banyak data

Contoh 3.3

Berikut ini adalah nilai Fisika dari 15 Mahasiswa, yaitu: 70, 50, 60, 30, 40, 50, 70, 45, 65, 50, 60, 73, 80, 67, 90. Carilah nilai K₁, K₂, dan K₃.

Langkah pertama data di urutkan:

30, 40, 45, 50, 50, 50, 60, 60, 65, 67, 70, 70, 73, 80, 90

$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}, x_{12}, x_{13}, x_{14}, x_{15}$

Posisi K_1 = nilai yang ke $\frac{i(n+1)}{4}$

= nilai yang ke $\frac{1(15+1)}{4}$

= nilai yang ke 4 (nilai x_4 pada data di atas)

Jadi:

Nilai K_1 = 50

Posisi K_2 = nilai ke $\frac{2(15+1)}{4}$

= nilai ke 8

Jadi, nilai K_2 = 60

Posisi K_3 = nilai ke $\frac{3(15+1)}{4}$

= nilai ke 12

Jadi, nilai K_3 = 70

e. Desil (D)

Desil adalah kumpulan data dibagi menjadi 10 bagian yang sama. Dengan demikian nilai desil ada 9 buah. Cara mencarinya sama dengan median dan kuartil, data di urutkan terlebih dahulu baru ditentukan posisi desilnya dengan rumus:

Posisi Desil = D_i = nilai ke $\frac{i(n+1)}{10}$ di mana $i = 1, 2, 3, \dots, 9$

Contoh 3.4

Berdasarkan data pada contoh 3.3 di atas;

Posisi D_1 = nilai ke $\frac{1(15+1)}{10}$

D_1 = nilai ke $1\frac{6}{10}$ berarti nilai $x_1 + \frac{6}{10}(x_2 - x_1)$

Nilai D_1 = $30 + \frac{6}{10}(40 - 30)$

= $30 + 6 = 36$

Demikian untuk mencari Desil ke 7

Posisi D_7 = nilai ke $\frac{7(15+1)}{10}$

= nilai ke $11\frac{2}{10}$ berarti nilai $x_{11} + \frac{2}{10}(x_{12} - x_{11})$

Nilai D_7 = $70 + \frac{2}{10}(70 - 70)$

Nilai D_7 = $70 + 0 = 70$

Secara teori nilai Median (Me) = nilai Kuartil 2 (K_2) = nilai Desil ke 5 (D_5), buktikan!!!

f. Persentil

Persentil (P) merupakan ukuran lokasi yang paling halus karena pembagiannya 1 sampai 99. Posisi persentil dinyatakan dengan rumus;

Posisi persentil = P_i = nilai ke $\frac{i(n+1)}{100}$ dengan nilai $i = 1, 2, 3, \dots, 100$. Dengan demikian bisa dihitung nilai persentil.

Contoh 3.5

Diketahui nilai raport anak sebagai berikut. Data sudah di urutkan;

70, 70, 71, 72, 72, 73, 78, 79, 80, 80, 85

$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}$

Nilai Persentil 30?

Posisi P_{30} = nilai ke $\frac{30(11+1)}{100}$ = nilai ke $3\frac{60}{100}$; berarti $x_3 + \frac{60}{100}(x_4 - x_3)$

Nilai $P_{30} = 71 + \frac{60}{100}(72 - 71)$

Jadi $P_{30} = 71 + 0,6 = 71,60$

Persentil 70?

Posisi P_{70} = nilai ke $\frac{70(11+1)}{100}$ = nilai ke $8\frac{40}{100}$; berarti $x_8 + \frac{40}{100}(x_9 - x_8)$

Nilai $P_{70} = 79 + \frac{40}{100}(80 - 79)$

Jadi $P_{70} = 79 + 0,4 = 79,04$

2. Data Kelompok

Untuk data yang berbentuk kelompok, tentunya data sudah dikelompokkan dalam daftar distribusi frekuensi. Diketahui tabel nilai UTS Mahasiswa Jurusan Tek. Info matkul Statistika 1 seperti di bawah ini:

Contoh 3.6

Tabel 3.1 Nilai UTS Statistika 1 Tek. Info

No	Interval	Frekuensi
1	40 – 49	5
2	50 – 59	6
3	60 – 69	4
4	70 – 79	2
5	80 – 89	8
6	90 – 99	1
7	100 – 109	5
8	110 – 119	4

a. Nilai Rata-rata (Mean)

Untuk mencari nilai rata-rata perlu ditambah dua kolom pada tabel di atas yaitu nilai tengah interval data (x_i) dan nilai tengah interval data di kali dengan banyak frekuensi (f). Nilai rata-rata dinyatakan dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Dari contoh di atas, tabel lengkapnya menjadi:

No	Interval	Frekuensi (f_i)	Nilai tengah (x_i)	$f_i x_i$
1	40 - 49	5	44,5	222,5
2	50 - 59	6	54,5	327
3	60 - 69	4	64,5	258
4	70 - 79	2	74,5	149
5	80 - 89	8	84,5	676
6	90 - 99	1	94,5	94,5
7	100 - 109	5	104,5	522,5
8	110 - 119	4	114,5	458
	Jumlah	35		2707,5

Sehingga nilai rata-ratanya adalah:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{2707,5}{35} = 77,36$$

b. Modus (M_o)

Ada pun rumus mencari modus untuk data kelompok adalah:

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

Di mana:

B_b = tepi batas bawah kelas modus

p = panjang interval

b_1 = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas sebelumnya

b_2 = frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas sesudahnya

Contoh 3.7

Diketahui tabel distribusi frekuensi, seperti pada contoh 3.6 di atas.

No	Interval	Frekuensi
1	40 - 49	5
2	50 - 59	6
3	60 - 69	4
4	70 - 79	2
5	80 - 89	8
6	90 - 99	1
7	100 - 109	5
8	110 - 119	4
	Jumlah	35

Pertama dicari posisi modus yaitu frekuensi paling banyak, dalam hal ini berada pada interval 80-89 atau nomor 5. Sehingga nilai;

$$B_b = 80 - 0,5 = 79,5$$

$$p = 10$$

$$b_1 = 8 - 2 = 6$$

$$b_2 = 8 - 1 = 7$$

$$\begin{aligned}\text{Jadi, Modus} &= Mo = B_b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right) \\ Mo &= 79,5 + 10 \left(\frac{6}{6+5} \right) \\ &= 79,5 + 5,45 = 84,95\end{aligned}$$

c. Median (Me)

Untuk data kelompok, rumus median dinyatakan dengan:

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

Di mana:

B_b = tepi batas bawah kelas media

p = panjang interval

F = jumlah frekuensi sebelum kelas median

f = jumlah frekuensi kelas median

n = banyak data

Contoh 3.8

Diketahui tabel distribusi frekuensi. Tentukan nilai median!

No	Interval	Frekuensi (f)	F
1	40 – 49	5	5
2	50 – 59	6	11
3	60 – 69	4	15
4	70 – 79	2	17
5	80 – 89	8	25
6	90 – 99	1	26
7	100 – 109	5	31
8	110 – 119	4	35
	Jumlah	35	

Sama halnya dengan modus, pertama dicari dulu posisi kelas median

$\frac{1}{2}n = \frac{1}{2} \times 35 = 17,5$ artinya kelas median berada pada interval 80-89, sehingga nilai;

$$B_b = 80 - 0,5 = 79,5$$

$$p = 10$$

$$F = 17$$

$$f = 8$$

$$\text{Sehingga; Median} = Me = B_b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right)$$

$$Me = 79,5 + 10 \left(\frac{17,5 - 17}{8} \right) = 79,5 + 0,63 = 80,13$$

d. Kuartil (K)

Rumus umum mencari kuartil untuk data kelompok dinyatakan dengan:

$$K_i = B_b + p \left(\frac{\frac{i}{4}n - F}{f} \right)$$

Di mana:

K_i = kuartil ke i dengan $i = 1, 2, 3$

B_b = tepi batas bawah kelas kuartil ke i

p = panjang interval

F = jumlah frekuensi sebelum kelas kuartil ke i

f = jumlah frekuensi kelas kuartil ke i

n = banyaknya data

Contoh 3.9

Diketahui tabel distribusi frekuensi. Tentukan nilai K_1 , K_2 , dan K_3 !

No	Interval	Frekuensi (f)	F
1	40 – 49	5	5
2	50 – 59	6	11
3	60 – 69	4	15
4	70 – 79	2	17
5	80 – 89	8	25
6	90 – 99	1	26
7	100 – 109	5	31
8	110 – 119	4	35
	Jumlah	35	

Untuk Kuartil ke 1

Posisi $K_1 = \frac{1}{4} \times n = \frac{1}{4} \times 35 = 8,75$ artinya posisi kuartil 1 berada pada nomor 2 atau interval = 50-59, sehingga nilai;

$$B_b = 50 - 0,5 = 49,5$$

$$F = 5$$

$$f = 6$$

$$\text{Sehingga } K_1 = 49,5 + 10 \left(\frac{8,75-5}{6} \right)$$

$$K_1 = 49,5 + 6,25 = 55,75$$

Demikian untuk mencari kuartil 2 dan kuartil 3

Posisi $K_2 = \frac{1}{2} \times n = \frac{1}{2} \times 35 = 17,5$ artinya posisi kuartil 2 berada pada nomor 5 atau interval = 80-89, sehingga nilai:

$$B_b = 80 - 0,5 = 79,5$$

$$F = 17$$

$$p = 10$$

$$f = 8$$

$$\text{Sehingga } K_2 = 79,5 + 10 \left(\frac{17,5-17}{8} \right)$$

$$K_2 = 79,5 + 0,63 = 80,13 = \text{nilai median}$$

Posisi $K_3 = \frac{3}{4} \times n = \frac{3}{4} \times 35 = 26,25$ artinya posisi kuartil 3 berada pada nomor 7 atau interval = 100-109, sehingga nilai:

$$B_b = 100 - 0,5 = 99,5$$

$$F = 26$$

$$p = 10$$

$$f = 5$$

$$\text{Sehingga } K_3 = 99,5 + 10 \left(\frac{26,25 - 26}{5} \right)$$

$$K_3 = 99,5 + 0,5 = 100$$

e. Desil (D)

Desil adalah kumpulan data dibagi menjadi 10 bagian yang sama. Dengan demikian nilai desil ada 9 buah. Adapun rumus umum mencari desil untuk data kelompok adalah:

$$D_i = B_b + p \left(\frac{\frac{i}{10}n - F}{f} \right)$$

Di mana: D_i = Desil ke i dengan $i = 1, 2, 3, \dots, 9$

B_b = tepi batas bawah kelas desil ke i

p = panjang interval

F = jumlah frekuensi sebelum kelas desil ke i

f = jumlah frekuensi kelas desil ke i

n = banyaknya data

Contoh 3.10

Diketahui daftar distribusi frekuensi nilai PAS mata pelajaran PKN kelas XII Jurusan Mesin pada SMK XX sebagai berikut:

No	Interval	Frekuensi (f)	F
1	46-50	1	1
2	51-55	3	4
3	56-60	2	6
4	61-60	10	16
5	66-70	9	25
6	71-75	8	33
7	76-80	5	38
8	81-85	7	45
9	86-90	3	48
10	91-95	2	50
	Jumlah	50	

Dari Tabel tersebut, Dapat ditentukan D_1 , D_6

Untuk Desil ke-1

Posisi $D_1 = 1/10 \times n = 1/10 \times 50 = 5$ artinya posisi desil ke 1 berada pada nomor 3 atau interval = 56-60, sehingga nilai;

$$B_b = 56 - 0,5 = 55,5$$

$$F = 4$$

$$p = 5$$

$$f = 2$$

Sehingga $D_1 = 55,5 + 5 \left(\frac{5-4}{2} \right)$

$$D_1 = 55,5 + 2,5 = 58$$

Untuk Desil ke-6

Posisi $D_6 = 6/10 \times n = 6/10 \times 50 = 30$ artinya posisi desil ke 6 berada pada nomor 6 atau interval = 71-76, sehingga nilai;

$$B_b = 71 - 0,5 = 70,5$$

$$F = 25$$

$$p = 5$$

$$f = 8$$

Sehingga $D_6 = 70,5 + 5 \left(\frac{30-25}{8} \right)$

$$D_6 = 70,5 + 3,13 = 73,63$$

f. Persentil (P)

Ada pun rumus umum mencari persentil untuk data kelompok dinyatakan dengan:

$$P_i = B_b + p \left(\frac{\frac{i}{100}n - F}{f} \right)$$

Di mana: P_i = Persentil ke i dengan $i = 1, 2, 3, \dots, 99$

B_b = tepi batas bawah kelas persentil ke i

p = panjang interval

F = jumlah frekuensi sebelum kelas persentil ke i

f = jumlah frekuensi kelas persentil ke i

n = banyaknya data

Contoh 3.11

Diketahui daftar distribusi frekuensi nilai PAS mata pelajaran PKN kelas XII Jurusan Mesin pada SMK XX sebagai berikut:

Tabel 3.2 Nilai PAS PKN Kelas XII Jurusan Mesin

No	Interval	Frekuensi (f)	F
1	46-50	1	1
2	51-55	3	4
3	56-60	2	6
4	61-60	10	16
5	66-70	9	25
6	71-75	8	33
7	76-80	5	38
8	81-85	7	45
9	86-90	3	48
10	91-95	2	50
	Jumlah	50	

Dari Tabel tersebut, dapat ditentukan P_{30} , P_{99}

Untuk Persentil ke-30

Posisi $P_{30} = 30/100 \times n = 30/100 \times 50 = 1,5$ artinya posisi persentil ke 30 berada pada nomor 2 atau interval = 51-55, sehingga nilai;

$$B_b = 51 - 0,5 = 50,5$$

$$F = 1$$

$$p = 5$$

$$f = 3$$

$$\text{Sehingga } P_{30} = 50,5 + 5 \left(\frac{1,5-1}{3} \right)$$

$$P_{30} = 50,5 + 0,83 = 51,33$$

Untuk Persentil ke-99

Posisi $P_{99} = 99/100 \times n = 99/100 \times 50 = 49,5$ artinya posisi persentil ke 99 berada pada nomor 10 atau interval = 91-95, sehingga nilai;

$$B_b = 91 - 0,5 = 90,5$$

$$F = 48$$

$$f = 2$$

$$\text{Sehingga } P_{99} = 90,5 + 5 \left(\frac{49,5-48}{2} \right)$$

$$P_{99} = 90,5 + 3,75 = 94,25$$

C. Soal Latihan

1. Diberikan sampel dengan data 7, 8, 9, 4, 6, 6, 7, 3, 3, 2, 5, 8

Tentukanlah:

- nilai rata-rata
- median
- modus
- kuartil 1
- desil 6
- persentil 45

2. Diketahui nilai mahasiswa semester 6 mata kuliah metode penelitian kampus STT B di Banten sebagai berikut:

30 60 70 65 78 56 45 47 40 60 70 60 56 67 80 76

45 37 61 72 60 62 49 78 82 85 77 76 60 61 84 72

Buatlah tabel distribusi frekuensinya, kemudian tentukan nilai:

- | | |
|--------------|-----------------|
| a. Rata-rata | d. Kuartil 1 |
| b. Median | e. Desil 6 |
| c. Modus | f. Persentil 42 |

3. Dari tabel berikut ini, tentukan nilai rata-rata, median, modus, kuartil 3, desil ke 4 dan persentil ke-67.

No	Nilai	Frekuensi
1	31-35	1
2	36-40	2
3	41-45	3
4	46-50	7

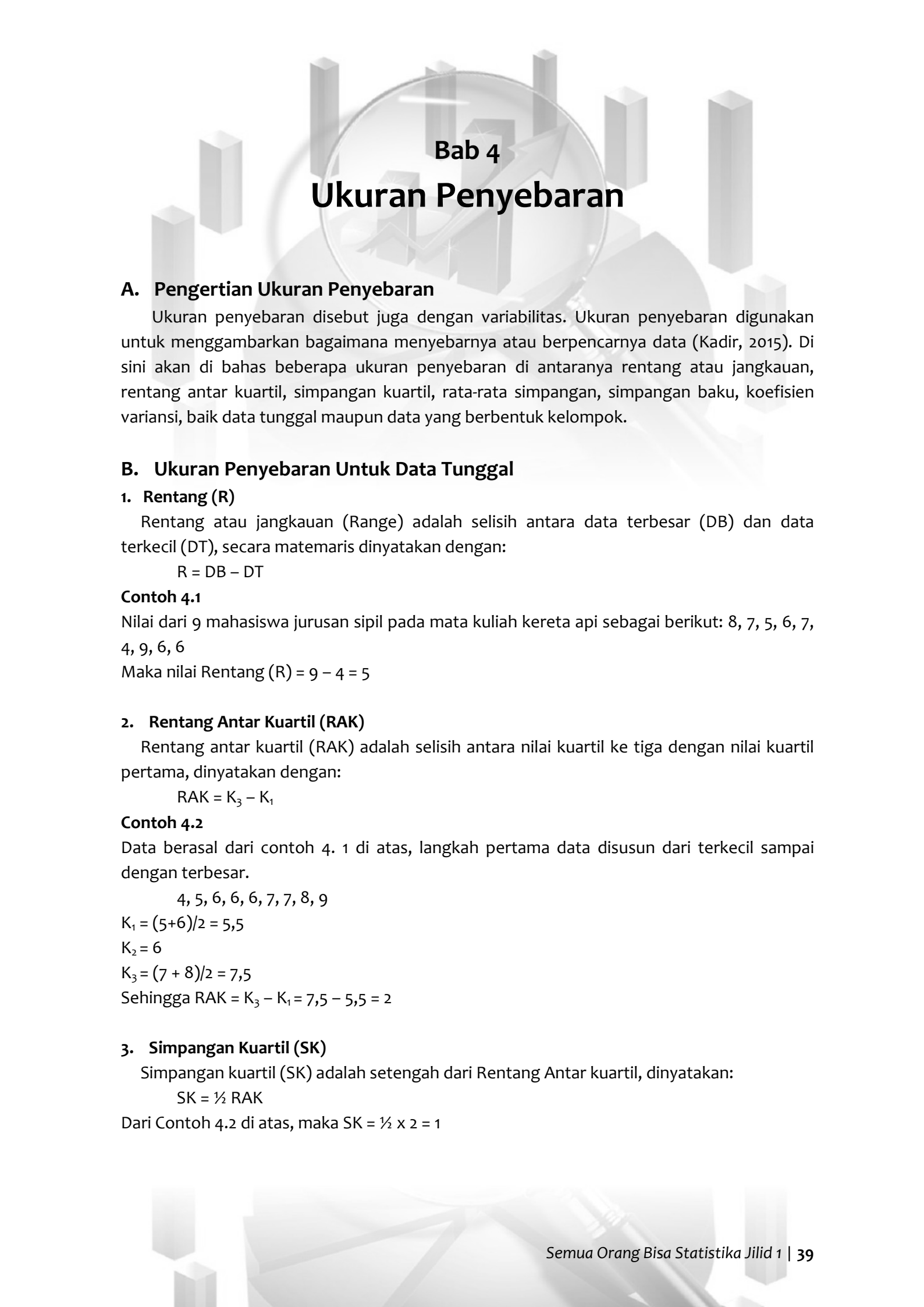
5	51-55	12
6	56-60	10
7	61-65	5

4. Diketahui pengeluaran Seorang Ibu Rumah tangga perbulan dalam 2 tahun terakhir sebagai berikut: (dalam ribuan rupiah).
- 4250 3750 4500 3250 4250 4750 4525 4750 3500 4550 5200 3850 3500 4250 4850 3940 4000 3785 4150 3950 4100 4200 5200 4250
- Berapa besar pengeluaran rata-rata Ibu rumah tangga tersebut?
 - Tentukan nilai Median pengeluaran Ibu rumah tangga!
 - Tentukan nilai Modus pengeluaran Ibu rumah tangga!
5. Diketahui tabel distribusi frekuensi gaji karyawan pada perusahaan x (dalam ribuan rupiah).

Gaji	Frekuensi
3500-3750	10
3751-4001	30
4002-4252	55
4253-4503	78
4504-4754	9
4755-5005	8
5006-5256	6
5257-5507	3
5508-5758	1

Tentukanlah:

- Rata-rata gaji karyawan
- Nilai Modus
- Nilai Median
- Nilai Kuartil 3
- Nilai Desil 8
- Nilai Persentil 75



Bab 4

Ukuran Penyebaran

A. Pengertian Ukuran Penyebaran

Ukuran penyebaran disebut juga dengan variabilitas. Ukuran penyebaran digunakan untuk menggambarkan bagaimana menyebarnya atau berpencarnya data (Kadir, 2015). Di sini akan di bahas beberapa ukuran penyebaran di antaranya rentang atau jangkauan, rentang antar kuartil, simpangan kuartil, rata-rata simpangan, simpangan baku, koefisien variansi, baik data tunggal maupun data yang berbentuk kelompok.

B. Ukuran Penyebaran Untuk Data Tunggal

1. Rentang (R)

Rentang atau jangkauan (Range) adalah selisih antara data terbesar (DB) dan data terkecil (DT), secara matematis dinyatakan dengan:

$$R = DB - DT$$

Contoh 4.1

Nilai dari 9 mahasiswa jurusan sipil pada mata kuliah kereta api sebagai berikut: 8, 7, 5, 6, 7, 4, 9, 6, 6

Maka nilai Rentang (R) = $9 - 4 = 5$

2. Rentang Antar Kuartil (RAK)

Rentang antar kuartil (RAK) adalah selisih antara nilai kuartil ke tiga dengan nilai kuartil pertama, dinyatakan dengan:

$$RAK = K_3 - K_1$$

Contoh 4.2

Data berasal dari contoh 4. 1 di atas, langkah pertama data disusun dari terkecil sampai dengan terbesar.

$$4, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 8, 9$$

$$K_1 = (5+6)/2 = 5,5$$

$$K_2 = 6$$

$$K_3 = (7 + 8)/2 = 7,5$$

$$\text{Sehingga RAK} = K_3 - K_1 = 7,5 - 5,5 = 2$$

3. Simpangan Kuartil (SK)

Simpangan kuartil (SK) adalah setengah dari Rentang Antar kuartil, dinyatakan:

$$SK = \frac{1}{2} RAK$$

Dari Contoh 4.2 di atas, maka $SK = \frac{1}{2} \times 2 = 1$

4. Rata-rata Simpangan (RS)

Rata-rata simpangan adalah jumlah harga mutlak dari jarak setiap data terhadap rata-rata dibagi dengan banyaknya data atau secara matematis dinyatakan dengan rumus:

$$RS = \frac{\sum |X_i - \bar{X}|}{N}$$

Contoh 4.3

Nilai dari 9 mahasiswa jurusan sipil pada mata kuliah kereta api sebagai berikut: 8, 7, 5, 6, 7, 4, 9, 6, 6

$$\bar{X} = \frac{4+5+6+6+6+7+7+8+9}{9} = 6,44$$

$$RS = \frac{|4-6,44| + |5-6,44| + 3|6-6,44| + 2|7-6,44| + |8-6,44| + |9-6,44|}{9} \\ = \frac{2,44 + 1,44 + 1,32 + 1,12 + 1,56 + 2,56}{9} = 1,16$$

5. Standar Deviasi (SD) dan Varians

Standar deviasi untuk sampel diberi simbol s dan untuk populasi dengan simbol σ . Pangkat dua dari standar deviasi disebut varians. Rumus standar deviasi dinyatakan dengan:

$$s = \sqrt{\frac{\sum f x_i^2 - (\sum f x_i)^2 / n}{n-1}} \text{ dan } \sigma = \sqrt{\frac{\sum f x_i^2 - (\sum f x_i)^2 / n}{n}}$$

Contoh 4.4

Nilai dari 9 mahasiswa jurusan sipil pada mata kuliah kereta api sebagai berikut: 8, 7, 5, 6, 7, 4, 9, 6, 6

Tabel 4.1 Perhitungan SD dan Varians

Nilai (x_i)	Frekuensi (f_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
4	1	16	4	16
5	1	25	5	25
6	3	36	18	108
7	2	49	14	98
8	1	64	8	64
9	1	81	9	81
Jumlah	9		58	392

Sehingga SD untuk sampel dan populasi adalah:

$$s = \sqrt{\frac{\sum f x_i^2 - (\sum f x_i)^2 / n}{n-1}} \text{ dan } \sigma = \sqrt{\frac{\sum f x_i^2 - (\sum f x_i)^2 / n}{n}} \\ s = \sqrt{\frac{392 - (58)^2 / 9}{9-1}} \quad \sigma = \sqrt{\frac{392 - (58)^2 / 9}{9}} \\ s = 1,509 \quad \sigma = 1,423$$

Sedang varians sampel dan varians populasi masing-masing adalah $s^2 = 2,278$ dan $\sigma^2 = 2,025$

6. Koefisien Varians (KV)

Koefisien varians biasanya digunakan untuk membandingkan dua data yang sumbernya berbeda, misalnya seorang peneliti ingin membandingkan data hasil ujian kalkulus dengan

hasil ujian aljabar linier. Koefisien varians dinyatakan dalam bentuk persen dengan persamaan matematisnya:

$$KV = \frac{\text{Standar Deviasi (SD)}}{\text{Rata-rata}} \times 100 \%$$

Contoh 4.5

Berdasarkan contoh 4.4 di atas, koefisien varians untuk sampel adalah:

$$KV = \frac{1,509}{6,44} \times 100 \% = 23,43 \%$$

Dan koefisien varians untuk populasi, $KV = \frac{1,423}{6,44} \times 100 \% = 22,097 \%$

C. Ukuran Penyebaran untuk Data Kelompok

Untuk memudahkan contoh pada data kelompok, Kita lihat kembali contoh soal 3.6 sebelumnya:

Tabel 4.2 Nilai UTS Statistika 1 Tek. Info

No	Interval	Frekuensi
1	40 – 49	5
2	50 – 59	6
3	60 – 69	4
4	70 – 79	2
5	80 – 89	8
6	90 – 99	1
7	100 – 109	5
8	110 – 119	4

Di sini sudah diketahui banyak data= n= 35

Nilai rata-rata = $\bar{x} = 77,36$

Modus = $M_o = 84,95$

Nilai tengah=Median= $M_e = 80,13$

Kuartil ke-1 = $K_1 = 55,75$

Kuartil ke-2 = $K_2 = 80,13$

Kuartil ke-3 = $K_3 = 100$

1. Rentang=jangkuan=Data tertinggi-data terendah

2. Rentang antar kuartil=RAK= $K_3 - K_1 = 100 - 55,75 = 44,25$

3. Simpangan kuartil = SK = $\frac{1}{2} \times RAK = \frac{1}{2} \times 44,25 = 22,125$

4. Rata-rata Simpangan = RS

$$RS = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{N}$$

Berdasarkan tabel di atas, untuk mencari RS diperlukan bantuan tabel sesuai dengan rumus RS.

Tabel 4.3 Perhitungan RS

Interval	Frekuensi (f_i)	Nilai tengah (x_i)	$ x_i - \bar{x} $	$f_i x_i - \bar{x} $
40 – 49	5	44,5	32,86	164,3
50 – 59	6	54,5	22,86	137,16

60 – 69	4	64,5	12,86	51,44
70 – 79	2	74,5	2,86	5,72
80 – 89	8	84,5	7,14	57,12
90 – 99	1	94,5	17,14	17,14
100 – 109	5	104,5	27,14	135,7
110 – 119	4	114,5	37,14	148,56
Jumlah	35			717,14

Sehingga rata-rata simpangan adalah RS

$$RS = \frac{\sum |X_i - \bar{X}|}{N} = \frac{717,14}{35} = 20,49$$

5. Standar Deviasi dan Varians

Perhitungan standar deviasi atau simpangan baku sampel s dan simpangan baku untuk populasi σ dinyatakan dengan rumus:

$$s = \sqrt{\frac{\sum f x_i^2 - (\sum f x_i)^2 / n}{n-1}} \quad \text{dan} \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum f x_i^2 - (\sum f x_i)^2 / n}{n}}$$

Contoh 4.5

Berdasarkan Tabel 4.2 di atas, maka menghitung SD dibuat tabel bantuannya seperti di bawah ini.

Tabel 4.4 Perhitungan Standar Deviasi

Interval	(f _i)	Nilai tengah (x _i)	x _i ²	f _i x _i	f _i x _i ²
40 – 49	5	44,5	1980,25	222,5	9901,25
50 – 59	6	54,5	2970,25	327	17821,5
60 – 69	4	64,5	4160,25	258	16641
70 – 79	2	74,5	5550,25	149	11100,5
80 – 89	8	84,5	7140,25	676	57122
90 – 99	1	94,5	8930,25	94,5	8930,25
100 – 109	5	104,5	10920,25	522,5	54601,25
110 – 119	4	114,5	13110,25	458	52441
Jumlah	35			2707,5	228558,75

Sehingga nilai standar deviasi (SD) adalah untuk sampel s dan untuk populasi σ adalah:

$$s = \sqrt{\frac{\sum f x_i^2 - (\sum f x_i)^2 / n}{n-1}} \quad \text{dan} \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum f x_i^2 - (\sum f x_i)^2 / n}{n}}$$

$$s = \sqrt{\frac{228558,75 - (2707,5)^2 / 35}{35-1}} \quad \text{dan} \quad \sigma = \sqrt{\frac{228558,75 - (2707,5)^2 / 35}{35}}$$

$$s = 23,734 \quad \sigma = 23,39$$

Sedang varians sampel dan varians populasi masing-masing adalah $s^2 = 563,30$ dan $\sigma^2 = 547,09$

6. Koefisien Varians (KV)

Koefisien varians dinyatakan dalam bentuk persen dengan persamaan matematisnya:

$$KV = \frac{\text{Standar Deviasi (SD)}}{\text{Rata-rata}} \times 100 \%$$

Contoh 4.6

Berdasarkan contoh 4.5 di atas, koefisien varians untuk sampel adalah

$$KV = \frac{23,734}{77,36} \times 100 \% = 30,68 \%$$

Koefisien varians untuk populasi, $KV = \frac{23,39}{77,36} \times 100 \% = 30,23 \%$

Sebetulnya masih ada ukuran penyebaran lainnya yang belum dibahas di sini seperti koefisien kemiringan, koefisien keruncingan, skor baku, dan sebagainya. Insyaallah akan berlanjut di jilid yang kedua dan seterusnya.

D. Soal Latihan

- Sikap 15 mahasiswa terhadap kepercayaan disajikan sebagai berikut.
85, 65, 70, 66, 50, 51, 62, 65, 70, 71, 54, 55, 66, 66, 82
Tentukanlah nilai dari:
 - Rata-rata
 - Median
 - Modus
 - Kuartil ke-1
 - Desil ke-8
 - Persentil ke-25
 - Rentang antar kuartil
 - Simpangan kuartil
 - Standar deviasi dan varians
 - Koefisien varians
- Diketahui pengeluaran Seorang Ibu Rumah tangga perbulan dalam 2 tahun terakhir sebagai berikut: (dalam ribuan rupiah).
4250 3750 4500 3250 4250 4750 4525 4750 3500 4550 5200 3850 3500 4250 4850 3940 4000 3785 4150 3950 4100 4200 5200 4250
 - Berapa nilai rentang, rentang antar kuartil, simpangan kuartil?
 - Standar deviasi dan varians
 - Koefisien varians
- Pada pengukuran di sekolah dasar di dapatkan tinggi badan siswa seperti pada tabel berikut ini.

No	Tinggi badan (cm)	Frekuensi (f)
1	80 - 90	2
2	91 - 100	10
3	101-110	70
4	111-120	80
5	121-130	90
6	131-140	49
7	141-150	10
8	151-160	3

9	161-170	1
	Jumlah	315

Tentukanlah nilai dari:

- a. Rata-rata Tinggi siswa
 - b. Median
 - c. Modus
 - d. Kuartil ke 3
 - e. Desil ke 9
 - f. Persentil ke 45
 - g. Rentang antar kuartil
 - h. Simpangan kuartil
 - i. Standar deviasi dan varians
 - j. Koefisien varians
4. Dari sekian banyak ukuran penyebaran, menurut Saudara di bagian manakah yang paling sulit dalam perhitungannya, jelaskan!
 5. Menurut Saudara, apakah nilai K_1 , K_2 , K_3 bisa berada di posisi yang sama. Jelaskan dan berikan soal yang mendukung!



Daftar Pustaka

- Agung, I Gusti Ngurah. *Cross Section and Experimental data Analysis Using Eviews*. Singapore: John Wiley & Sons (Asia), 2011.
- Aiken, Lewis R. *Rating Scales and Checklis: Evaluating Behavior, Personality, and Attitude*. New York: John Wiley & Sons, 1996.
- Ali, Mohammad dan Muhammad Asrori. *Metodologi & Aplikasi Riset Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2014.
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Edisi 2. Jakarta: Bumi Aksara, 2012.
- Darmadi, Hamid. *Metode Penelitian Pendidikan dan Seni*. Bandung: Alfabeta, 2014.
- Djaali dan Pudji Muljono. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Grasindo, 2008.
- Djaali dan Farouk Muhammad. *Metodologi Penelitian Sosial*. Jakarta: PTIK Press dan Restu Agung, 2005.
- Gall, Meredith D, Joyce P. Gall, Walter R. Borg. *Educational Research*. Boston: Pearson Education, 2007.
- Gronlund, Norman E. *Measurement and Evaluation in Teaching*. New York: Macmillan Publishing Company, 1985.
- Hadi, Sutrisno. *Statistik Jilid 1, 2, dan 3*. Yogyakarta: Andi, 2004.
- Hatibe, Amiruddin. *Metodologi Penelitian Pendidikan IPA*. Yogyakarta: Suka Press, 2012.
- Herrhyanto, Nar dkk., *Statistika Dasar*. Jakarta: Universitas Terbuka, 2008.
- Kadir. *Statistika Terapan*. Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2015.
- Kirkendall, Don R, Joseph J. Gruber, dan Robert E. Johnson. *Measurament and Evaluation for Physical Educator*. Boston: Wm. C. Brown Company Publishers, 1980.
- Latan, Hengky. *Aplikasi Analisis Data Statistik Untuk Ilmu Sosial Sains Dengan Stata*. Bandung: Alfabeta, 2014.
- Naga, Dali S. *Teori Sekor Pada Pengukuran Mental*. Jakarta: Nagarani Citrayasa, 2012.
- Purnomo, dan Husaini Usman. *Pengantar Statistika*. Jakarta: Bumi Aksara, 2011.
- Purwanto. *Instrumen Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010.
- Sugiyono. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta, 2010.
- Sunyoto, Danang. *Metode dan Instrumen Penelitian Ekonomi dan Bisnis*. Yogyakarta: Center for Academic Publishing service (CAPS), 2013.
- Suparno, Paul. *Metode Penelitian Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Darma, 2010.
- Steven, Dannelle dan Antonia J. Levi. *Introduction to Rubrics*. Virginia: Stylus Publishing, 2005.
- Usman, Supardi, *Aplikasi Statistika Dalam Penelitian*. Jakarta: Ufuk Fress, 2012.
- Utsman, Fathor Rachman, *Panduan Statistika Pendidikan*. Jogjakarta: Diva Press, 2015.

Internet:

www.google.com
www.eurekappendidikan.com
www.pendidikanku.org
www.ciputrauceo.net
<http://yos3prens.wordpress.com>
<http://pendidikanku-blogku.blogspot.com>

Lampiran

A. Pengertian Spss

SPSS adalah aplikasi yang digunakan untuk melakukan analisis statistika tingkat lanjut, analisis data dengan *algorithm machine learning*, analisis string, serta analisis big data yang dapat diintegrasikan untuk membangun platform data analisis. SPSS adalah kependekan dari *Statistical Package for the Social Sciences*. SPSS sangat populer di kalangan peneliti dan statistikawan untuk membantu melakukan perhitungan terkait analisis data. SPSS menyediakan library untuk perhitungan statistika dengan antarmuka interaktif yang menjadikannya sebagai software analisis data tingkat lanjut paling populer di berbagai universitas, instansi, dan perusahaan.

SPSS dirilis pertama kali pada tahun 1998. Kemudian sejak tahun 2009 SPSS telah diakuisisi oleh IBM Corporation sebagai *software IBM Analytic*. Selanjutnya perangkat lunak ini disebut IBM SPSS Statistics. *Software* ini dikembangkan dengan bahasa pemrograman Java. SPSS tersedia untuk platform sistem operasi Microsoft Windows, Linux dan Mac OS. SPSS juga dapat diintegrasikan dengan bahasa pemrograman R, Microsoft.NET dan Python untuk penggunaan lebih lanjut (<https://www.advernesia.com>).

B. Manfaat Spss

SPSS dapat membaca berbagai jenis data atau memasukkan data secara langsung ke dalam SPSS Data Editor. Bagaimanapun struktur dari file data mentahnya, maka data dalam Data Editor SPSS harus dibentuk dalam bentuk baris (*cases*) dan kolom (*variables*). Case berisi informasi untuk satu unit analisis, sedangkan variable adalah informasi yang dikumpulkan dari masing-masing kasus.

Hasil-hasil analisis muncul dalam SPSS Output Navigator. Kebanyakan prosedur *Base System* menghasilkan *Pivot Tables*, di mana kita bisa memperbaiki tampilan dari keluaran yang diberikan oleh SPSS. Untuk memperbaiki output, maka kita dapat memperbaiki output sesuai dengan kebutuhan. Beberapa kemudahan yang lain yang dimiliki SPSS dalam pengoperasiannya adalah karena SPSS menyediakan beberapa fasilitas sebagai berikut ini:

1. Data Editor

Merupakan jendela untuk pengolahan data. Data editor dirancang sedemikian rupa seperti pada aplikasi-aplikasi *spreadsheet* untuk mendefinisikan, memasukkan, mengedit, dan menampilkan data.

2. Viewer

Viewer mempermudah pengguna untuk melihat hasil pemrosesan, menunjukkan atau menghilangkan bagian-bagian tertentu dari output, serta memudahkan distribusi hasil pengolahan dari SPSS ke aplikasi-aplikasi yang lain.

3. Multidimensional Pivot Tables

Hasil pengolahan data akan ditunjukkan dengan multidimensional pivot tables. Pengguna dapat melakukan eksplorasi terhadap tabel dengan pengaturan baris,

kolom, serta layer. Pemakai juga dapat dengan mudah melakukan pengaturan kelompok data dengan melakukan splitting tabel sehingga hanya satu group tertentu saja yang ditampilkan pada satu waktu.

4. High-Resolution Graphics

Dengan kemampuan grafikal beresolusi tinggi, baik untuk menampilkan Pie Charts, Bar Charts, Histogram, Scatter Plots, 3-D graphics, dan yang lainnya, akan membuat SPSS tidak hanya mudah dioperasikan tetapi juga membuat pemakai merasa nyaman dalam pengolahan datanya.

5. Database Access

Pemakai program ini dapat memperoleh kembali informasi dari sebuah database dengan menggunakan Database Wizard yang disediakan.

6. Data Transformations

Transformasi data akan membantu pemakai memperoleh data yang siap untuk dianalisis. Pemakai dapat dengan mudah melakukan subset data, mengkombinasikan kategori, add, agregat, merge, split, dan beberapa perintah transpose files, serta yang lainnya.

7. Electronic Distribution

Pengguna dapat mengirimkan laporan secara elektronik menggunakan sebuah tombol pengiriman data (e-mail) atau melakukan export tabel dan grafik ke mode HTML sehingga mendukung distribusi melalui internet dan intranet.

8. Online Help

SPSS menyediakan fasilitas online help yang akan selalu siap membantu pemakai dalam melakukan pekerjaannya. Bantuan yang diberikan dapat berupa petunjuk pengoperasian secara detail, kemudahan pencarian prosedur yang diinginkan sampai pada contoh-contoh kasus dalam pengoperasian program ini.

9. Akses Data Tanpa Tempat Penyimpanan Sementara

Analisis file-file data yang sangat besar disimpan tanpa membutuhkan tempat penyimpanan sementara. Hal ini berbeda dengan SPSS sebelum versi 11.5 di mana file data yang sangat besar dibuat temporary filenya.

10. Interface dengan Database Relasional

Fasilitas ini akan menambah efisiensi dan memudahkan pekerjaan untuk mengekstrak data dan menganalisisnya dari database relasional.

11. Analisis Distribusi

Fasilitas ini diperoleh pada pemakaian SPSS for Server atau untuk aplikasi multiuser. Kegunaan dari analisis ini adalah apabila peneliti akan menganalisis file-file data yang sangat besar dapat langsung me-remote dari server dan memprosesnya sekaligus tanpa harus memindahkan ke komputer user.

12. Multiple Sesi

SPSS memberikan kemampuan untuk melakukan analisis lebih dari satu file data pada waktu yang bersamaan.

13. Mapping

Visualisasi data dapat dibuat dengan berbagai macam tipe baik secara konvensional atau interaktif, misalnya dengan menggunakan tipe bar, pie atau jangkauan nilai, simbol gradual, dan chart.

Beberapa Menu yang terdapat pada SPSS adalah :

1. FILE

Untuk operasi file dokumen SPSS yang telah dibuat, baik untuk perbaikan pencetakan dan sebagainya. Ada 5 macam data yang digunakan dalam SPSS, yaitu :

- a. Data : dokumen SPSS berupa data
- b. Syntax : dokumen berisi file syntax SPSS
- c. Output : dokumen yang berisi hasil running out SPSS
- d. Script : dokumen yang berisi running out SPSS
- e. Database

NEW : membuat lembar kerja baru SPSS

OPEN : membuka dokumen SPSS yang telah ada

Secara umum ada 3 macam ekstensi dalam lembar kerja SPSS, yaitu :

- a. *.spo : file data yang dihasilkan pada lembar data editor
- b. *.sav : file text/obyek yang dihasilkan oleh lembar output
- c. *.cht : file obyek gambar/chart yang dihasilkan oleh chart window

Read Text Data : membuka dokumen dari file text (yang berekstensi txt), yang bisa dimasukkan/dikonversi dalam lembar data SPSS

Save : menyimpan dokumen/hasil kerja yang telah dibuat.

Save As : menyimpan ulang dokumen dengan nama/tempat/type dokumen yang berbeda.

Page Setup : mengatur halaman kerja SPSS.

Print : mencetak hasil output/data/syntax lembar SPSS

Ada 2 option / pilihan cara mencetak, yaitu :

All visible output : mencetak lembar kerja secara keseluruhan

Selection : mencetak sesuai keinginan yang kita sorot/blok

Print Preview : melihat contoh hasil cetakan yang nantinya diperoleh.

Recently used data : berisi list file data yang pernah dibuka sebelumnya.

Recently used file : berisi list file secara keseluruhan yang pernah dikerjakan

2. EDIT

Untuk melakukan pengeditan pada operasi SPSS baik data, serta pengaturan/option untuk konfigurasi SPSS secara keseluruhan.

- a. Undo: pembatalan perintah yang dilakukan sebelumnya.
- b. Redo: perintah pembatalan perintah redo yang dilakukan sebelumnya.
- c. Cut: penghapusan sebuah sel/text/obyek, bisa dicopy untuk keperluan tertentu dengan perintah dari menu paste.
- d. Paste: menampilkan sebuah sel/text/obyek hasil dari perintah copy atau cut.

- e. Paste after: mengulangi perintah paste sebelumnya.
- f. Paste spesial: perintah paste spesial, yaitu bisa konvesri ke gambar, word, dan lain-lain.
- g. Clear: menghapus sebuah sel/text/obyek.
- h. Find: mencari suatu text.
- i. Options: mengatur konfigurasi tampilan lembar SPSS secara umum.

3. VIEW

Untuk pengaturan tambilan di layar kerja SPSS, serta mengetahui proses-prose yang sedang terjadi pada operasi SPSS.

- a. Status Bar: mengetahui proses yang sedang berlangsung.
- b. Toolbar: mengatur tampilan toolbar.
- c. Fonts: untuk mengatur jenis, ukuran font pada data editor SPSS.
 - Outline size: ukuran font lembar output SPSS
 - Outline font: jenis font lembar output SPSS
- d. Gridlines: mengatur garis sel pada editor SPSS
- e. Value labels: mengatur tampilan pada editor untuk mengetahui value label.

4. DATA

Menu data digunakan untuk melakukan pemrosesan data.

- a. Define Dates: mendefinisikan sebuah waktu untuk variable yang meliputi jam, tanggal, tahun, dan sebagainya.
- b. Insert Variable: menyisipkan kolom variable.
- c. Insert case: menyisipkan baris.
- d. Go to case: memindahkan cursor pada baris tertentu.
- e. Sort case: mengurutkan nilai dari suatu kolom variable.
- f. Transpose: operasi transpose pada sebuah kolom variable menjadi baris.
- g. Merge files: menggabungkan beberapa file dokumen SPSS, yang dilakukan dengan penggabungan kolom-kolom variabelnya.
- h. Split file: memecahkan file berdasarkan kolom variabelnya
- i. Select case: mengatur sebuah variable berdasarkan sebuah persyaratan tertentu.

5. TRANSFORM

Menu transform dipergunakan untuk melakukan perubahan-perubahan atau penambahan data.

- a. Compute: operasi aritmatika dan logika untuk.
- b. Count: untuk mengetahui jumlah sebuah ukuran data tertentu pada suatu baris tertentu.
- c. Recode: untuk mengganti nilai pada kolom variable tertentu, sifatnya menggantikan (into same variable) atau merubah (into different variable) pada variable baru.
- d. Categorize variable: merubah angka rasional menjadi diskrit
- e. Rank case: mengurutkan nilai data sebuah variabel

6. ANALYSE

Menu analyse digunakan untuk melakukan analisis data yang telah kita masukkan ke dalam komputer. Menu ini merupakan menu yang terpenting karena semua pemrosesan dan analisis data dilakukan dengan menggunakan menu correlate, compare mens, regresion.

7. GRAPH

Menu graph digunakan untuk membuat grafik, di antaranya ialah bar, line, pie, dan lain-lain.

8. UTILITIES

Menu utilities dipergunakan untuk mengetahui informasi variabel, informasi file, dan lain-lain.

9. AD-ONS

Menu ad-ons digunakan untuk memberikan perintah kepada SPSS jika ingin menggunakan aplikasi tambahan, misalnya menggunakan alikasi Amos, SPSS data entry, text analysis, dan sebagainya.

10. WINDOWS

Menu windows digunakan untuk melakukan perpindahan (switch) dari satu file ke file lainnya.

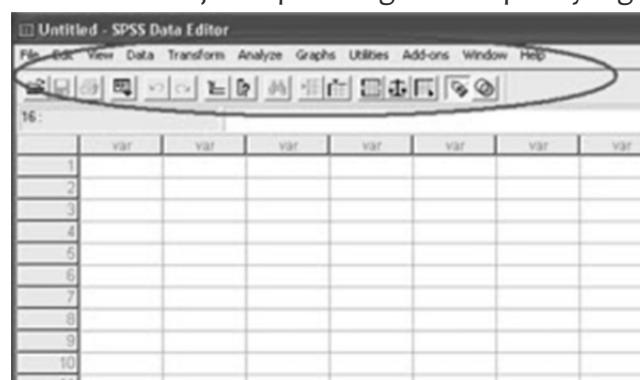
11. HELP

Menu help digunakan untuk membantu pengguna dalam memahami perintah-perintah SPSS jika menemui kesulitan

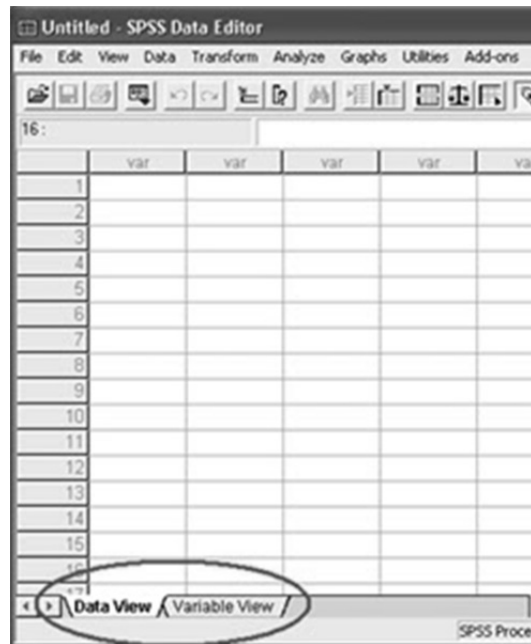
- a. TOOL BAR: Kumpulan perintah-perintah yang sering digunakan dalam bentuk gambar.
- b. POINTER: Kursor yang menunjukkan posisi cell yang sedang aktif/dipilih.

Menu tampilan data SPSS :

Menu utama program SPSS ini ditunjukan pada lingkaran seperti yang tampak dibawah ini.



Tampilan layar SPSS ada 2 yaitu data view dan variabel view yang dtunjukan dibawah ini.



Data view adalah data yang tampilannya seperti excel, data view ini sebagai lembar kerja.

Itulah beberapa pengertian dan manfaat dari program aplikasi SPSS, untuk cara memasukan data, kita tunggu season berikutnya. Semoga bermanfaat
(<http://oldata.blogspot.com/2017/05>).

C. Jawaban Contoh Soal dengan Spss

Contoh 3.1

Statistics

Nilai

N	Valid	13
	Missing	0
Mean		63.23
Median		65.00
Mode		70
Range		45
Minimum		45
Maximum		90
Sum		822
Percentiles	10	45.00
	25	48.50
	50	65.00
	75	70.00

Contoh 3. 2

Statistics

Nilai

N	Valid	9
	Missing	0
Mean		6.00
Median		6.00
Mode		5 ^a
Range		6
Minimum		3
Maximum		9
Sum		54
Percentiles	25	4.50
	50	6.00
	75	7.50

Contoh 3.3 dan 3.4

Statistics

Nilai

N	Valid	15
	Missing	0

	10	36.00
	20	46.00
	25	50.00
	30	50.00
	40	54.00
Percentiles	50	60.00
	60	66.20
	70	70.00
	75	70.00
	80	72.40
	90	84.00

Nilai

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
30	1	6.7	6.7	6.7
40	1	6.7	6.7	13.3
45	1	6.7	6.7	20.0
50	3	20.0	20.0	40.0
60	2	13.3	13.3	53.3
65	1	6.7	6.7	60.0
67	1	6.7	6.7	66.7
70	2	13.3	13.3	80.0
73	1	6.7	6.7	86.7
80	1	6.7	6.7	93.3
90	1	6.7	6.7	100.0
Total	15	100.0	100.0	

Contoh 3.5

Statistics

Nilai

N	Valid	11
	Missing	0
	1	70.00
	2	70.00
Percentiles	3	70.00
	4	70.00
	5	70.00

6	70.00
7	70.00
8	70.00
9	70.00
10	70.00
11	70.00
12	70.00
13	70.00
14	70.00
15	70.00
16	70.00
17	70.04
18	70.16
19	70.28
20	70.40
21	70.52
22	70.64
23	70.76
24	70.88
25	71.00
26	71.12
27	71.24
28	71.36
29	71.48
30	71.60
31	71.72
32	71.84
33	71.96
34	72.00
35	72.00
36	72.00
37	72.00
38	72.00
39	72.00
40	72.00
41	72.00
42	72.04

43	72.16
44	72.28
45	72.40
46	72.52
47	72.64
48	72.76
49	72.88
50	73.00
51	73.60
52	74.20
53	74.80
54	75.40
55	76.00
56	76.60
57	77.20
58	77.80
59	78.08
60	78.20
61	78.32
62	78.44
63	78.56
64	78.68
65	78.80
66	78.92
67	79.04
68	79.16
69	79.28
70	79.40
71	79.52
72	79.64
73	79.76
74	79.88
75	80.00
76	80.00
77	80.00
78	80.00
79	80.00

80	80.00
81	80.00
82	80.00
83	80.00
84	80.40
85	81.00
86	81.60
87	82.20
88	82.80
89	83.40
90	84.00
91	84.60
92	.
93	.
94	.
95	.
96	.
97	.
98	.
99	.

Contoh 4.1, 4.2, 4.3, 4.4
Statistics

Nilai

N	Valid	9
	Missing	0
Mean		6.44
Std. Error of Mean		.503
Std. Deviation		1.509
Variance		2.278
Range		5
Minimum		4
Maximum		9
Sum		58
	25	5.50
Percentiles	50	6.00
	75	7.50

Profil Penulis



Abdul Rahman H., anak ke 7 dari 8 bersaudara lahir 16 Mei 1976 di desa Palopat Maria, Kec. Hutaimbaru, Padangsidempuan Sumatera Utara dari pasangan Mukhtar Harahap (alm) dan Dorionan. Menikah dengan Helmiyati A.Md Kep. dan telah dikarunia 2 orang Putri (Lily Farida, 12 thn) dan (Agnia Putri 9 thn).

Pendidikan SD lulus tahun 1989, SMP N.4 (1993) dan SMA N.4 (1996) di kota yang sama. Menyelesaikan S1 Fisika – FMIPA UNSRI 2002, S2 Tek. Manajemen Manufaktur, Univ. Pancasila lulus 2007 dengan predikat terbaik IPK 3, 83 (*Cum Laude*) tahun yang sama lulus Program akta mengajar (Akta IV) dari Univ.

Terbuka Jakarta dan Maret 2017 lulus Program Doktor, Prodi PEP UNJ.

Tahun 1998 memulai mengajar di Yayasan Alfa dan Omega sampai selesai S1 di Palembang dan mengajar bimbel Matrik tahun 1999 – 2001. Tentor di Primagama Jakarta (2002 – 2006). Guru di Sekolah Uper (2002 – 2003) Jak-Sel, Sains Nicholas (2003 – 2004) Jakut, dan SMA Tunas Harapan (2005 – 2009) di Jakarta Barat.

Memulai karir PNS tahun 2009 sebagai guru SMP N. 3 Ciruas Kab. Serang sampai sekarang. Instruktur Nasional (IN) IPA tahun 2013-2014, Tim Pengembang Kurikulum IPA 2014-2015. Pernah mengajar di PT seperti STKIP PGRI, STT Baja, STIE Bina Bangsa, Unsera, UTN, UNMA, STKIP KN, STIKOM CKI dan sekarang aktif di Sekolah Tinggi Analis Kimia, 2007 – sk. Universitas Terbuka Serang, 2010 – sk. STT/STKIP Banten, 2011 – sk. STTIKOM IU, 2008 – sk. UIN SMH Serang, 2017 – sk.

Penyusun berbagai modul matakuliah, penulis buku yang berjudul *Menuju Guru Yang Profesional* (2014), *Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Pemisahan Campuran IPA Terpadu* (2016), dan buku *Menjadi Motor Guru Menjadi Doktor* (2017). Penelitian yang sudah dilakukan di antaranya: (1) *Analisa Pengaruh Quality Dan Cost Terhadap Morale Setelah Penerapan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001 : 2000*; (2) *Upaya guru untuk meningkatkan minat belajar siswa pada pelajaran fisika*; (3) *Penentuan Kecacatan Material Baja Karbon dengan menggunakan MFL (Magnetic FluxLeakage)*; (4) *95 sifat guru yang tidak disukai oleh siswa*; dan (5) *Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum IPA Fisika*.

Untuk menopang tugas utama guru dan dosen, aktif menjadi narasumber di MGMP IPA, MGMP IPS, tutor, dan instruktur. Pernah menjadi pemakalah pada seminar di antaranya di Untirta, UPI, UT, UNJ dan STAK serta aktif mengikuti berbagai seminar, workshop, kolokium, lokakarya, temu ilmiah baik di dalam negeri maupun di luar negeri. Bisa dihubungi di email: arhoke65@gmail.com



Statistika, banyak orang menganggap ilmu yang susah dipahami, susah untuk dipelajari hingga banyak mahasiswa yang mengulang mata kuliah ini. Tak jarang mengulang 2-3 kali baru lulus. Selain itu, guru pun banyak yang tak bisa mencari nilai rata-rata raport anak. Sebenarnya tidak demikian bagi mereka yang bisa fokus, mau belajar, mau mengerjakan latihan, dan tetap disiplin dalam mengatur waktu belajar.

Statistika secara umum ada dua yaitu statistika deskriptif dan statistika inferensial. Statistika mempelajari bagaimana cara mengumpulkan, mengolah, menyusun, menyajikan, menginterpretasikan sampai dengan menarik kesimpulan.

Buku berjudul Semua Orang Bisa Statistika Jilid 1 ini layak untuk dibaca, dijadikan sebagai referensi. Di dalamnya memuat teori atau konsep, contoh soal yang nyata dalam dunia pendidikan, disertai dengan bahasa yang mudah dipahami oleh mahasiswa, guru, dosen, dan siapa saja yang suka statistika. Selamat membaca!