



unisa
Universitas Al-Furqan Yogyakarta
Membangun peradaban yang berkeadilan



MANAJEMEN
unisa
Universitas Al-Furqan Yogyakarta

MODUL STATISTIK DESKRIPTIF

TIM PENYUSUN:
TETI ANGGITA SAFITRI, S.E., M.Sc.
DIAN RETNANINGDIAH, S.E., M.Si.



MODUL STATISTIKA DESKRIPTIF

PENYUSUN :

TETI ANGGITA SAFITRI, S.E., M.Sc.

DIAN RETNANINGDIAH, S.E., M.Si.

PROGRAM STUDI MANAJEMEN

FAKULTAS EKONOMI, ILMU SOSIAL DAN HUMANIORA

UNIVERSITAS 'AISYIYAH YOGYAKARTA

2018

Penulis :

Teti Anggita Safitri, S.E., M.Sc.

Dian Retnaningdiah, S.E., M.Si.

Editor :

Tim Publikasi Ilmiah LPPM

Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

Setting dan Layout :

Tim Publikasi Ilmiah LPPM

Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

ISBN : 978-602-61757-8-6

Diterbitkan Oleh :

Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

Jl. Ringroad Barat No.63, Mlangi, Nogotirto, Sleman, Yogyakarta

Email : info@unisayogya.ac.id

Website : www.unisayogya.ac.id

Edisi Kedua

Edisi Pertama, Februari 2017

Edisi Kedua, Februari 2018

© 2017, Hak Cipta dilindungi undang-undang.

VISI PERGURUAN TINGGI

Menjadi Universitas berwawasan kesehatan pilihan dan unggul berdasarkan nilai-nilai Islam
Berkemajuan

MISI PERGURUAN TINGGI

- a. Menyelenggarakan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat berwawasan kesehatan dan berdasarkan nilai-nilai Islam berkemajuan untuk mencerdaskan kehidupan Bangsa;
- b. Mengembangkan kajian dan pemberdayaan perempuan dalam kerangka Islam Berkemajuan

TUJUAN PERGURUAN TINGGI

- a. Menghasilkan lulusan berakhlak mulia, menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi berwawasan kesehatan, profesional, berjiwa entrepreneur, yang menjadi rujukan dalam penyelesaian masalah.
- b. Menghasilkan karya-karya ilmiah berwawasan kesehatan yang menjadi rujukan dalam penyelesaian masalah.
- c. Menghasilkan karya inovatif dan aplikatif berwawasan kesehatan yang berkontribusi pada pemberdayaan dan pencerahan.
- d. Menghasilkan model berbasis praktis pemberdayaan perempuan berlandaskan nilai-nilai Islam berkemajuan
- e. Menghasilkan pemikiran Islam berkemajuan dan sebagai penguat moral spiritual dalam implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi.

VISI PROGRAM STUDI MANAJEMEN

“Menjadi program studi unggul dan pilihan dalam Manajemen dan Bisnis khususnya bidang Industri Kesehatan berbasis nilai-nilai Islam berkemajuan pada level Nasional tahun 2035”

MISI PROGRAM STUDI MANAJEMEN

1. Menyelenggarakan pendidikan yang unggul dalam bidang manajemen dan bisnis berwawasan kesehatan berdasarkan nilai-nilai Islam berkemajuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa
2. Menyelenggarakan kegiatan penelitian yang diarahkan pada pengembangan pengetahuan dan teknologi bidang manajemen dan bisnis berwawasan kesehatan berdasarkan nilai-nilai Islam Berkemajuan
3. Menyelenggarakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang mendorong pemberdayaan ekonomi umat berwawasan kesehatan dengan memanfaatkan potensi wilayah melalui jejaring kemitraan.
4. Menyelenggarakan tata kelola organisasi yang baik dan berkelanjutan berdasarkan nilai-nilai Islam berkemajuan.

TUJUAN PROGRAM STUDI MANAJEMEN

1. Menghasilkan lulusan program studi manajemen yang berakhlak mulia, menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi berwawasan kesehatan, profesional, berjiwa *entrepreneur*, dan menjadi kekuatan penggerak (*driving force*) dalam memajukan kehidupan bangsa.
2. Menghasilkan karya-karya ilmiah di bidang Manajemen dan Bisnis berwawasan kesehatan yang menjadi rujukan dalam pemecahan masalah.
3. Menghasilkan karya inovatif dan aplikatif di bidang Manajemen dan Bisnis berwawasan kesehatan yang berkontribusi pada pemberdayaan ekonomi umat dan pencerahan.
4. Menghasilkan model berbasis praksis pemberdayaan umat berlandaskan nilai-nilai Islam Berkemajuan.
5. Menghasilkan pemikiran Islam Berkemajuan dan sebagai penguat moral spiritual dalam implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah S.W.T, yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga Modul Praktikum Statistika Deskriptif untuk mahasiswa/i Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi, Ilmu Sosial dan Humaniora Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta ini dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya.

Modul praktikum ini dibuat sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan praktikum statistika deskriptif yang merupakan kegiatan penunjang mata kuliah pada program studi Manajemen Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta. Modul praktikum ini diharapkan dapat memberikan banyak kebermanfaatan bagi mahasiswa dalam memahami dan mengaplikasikan praktikum statistika deskriptif serta membantu mahasiswa/i dalam mempersiapkan dan melaksanakan praktikum dengan lebih baik, mudah dan terencana, sehingga mahasiswa/i dapat optimal mengaplikasikan ilmu statistika deskriptif.

Penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses pembuatan modul ini.

Yogyakarta, Juni 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ISBN	ii
VISI DAN MISI PERGURUAN TINGGI.....	iii
VISI DAN MISI PROGRAM STUDI MANAJEMEN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
A. Konsep Dasar Statistika Deskriptif	1
B. Data	7
C. Skala Pengukuran Data.....	8
D. Populasi dan Sampel	16
E. Skala Pengukuran Sampel.....	21
F. Distribusi Frekuensi	24
G. Grafik Statistika.....	29
H. Ukuran Nilai Sentral / Pemusatan Data.....	34
I. Ukuran Penyebaran Data	43
J. Ukuran Letak Data	48
J. Ukuran Kecondongan (Skewness).....	50
K. Ukuran Keruncingan (Kurtosis).....	54
L. Angka Indeks	59
M. Analisis Deret Berkala.....	72
N. Analisis Regresi dan Korelasi	79
O. Pengenalan SPSS	88

DAFTAR PUSTAKA

- Algifari. *Statistika Deskriptif Untuk Ekonomi dan Bisnis*. 2015. UPP STIM YKPN : Yogyakarta
- Boedijoewono, Noegroho. *Pengantar Statistika Ekonomi dan Bisnis*. 2016. UPP STIM YKPN : Yogyakarta
- Hadi, Sutrisno. *Statistik*. 2016. Pustaka Pelajar : Yogyakarta
- Hasan, Iqbal. *Pokok – Pokok Materi Statistik I : Statistika Deskriptif*. 2013. Bumi Aksara : Jakarta
- Hidayatullah, Syarif. *Praktikum Statistika Deskriptif*. 2016. Salemba Teknika : Jakarta
- Siregar, Syofian. *Statistika Deskriptif untuk Penelitian dilengkapi Perhitungan Manual dan Aplikasi SPSS Versi 17*. 2016. PT. Rajagrafindo Persada : Jakarta
- Subagyo, Pangestu. *Statistika Deskriptif*. 2012. BPFE : Yogyakarta
- Sumanto. *Statistika Deskriptif untuk Mahasiswa dan Dosen*. 2014. Caps Publishing : Jakarta
- Sunyoto, Danang. *Statistika Deskriptif dan Probabilitas*. 2016. Caps Publishing : Jakarta

KONSEP DASAR STATISTIKA DESKRIPTIF

A. Sejarah Statistika

Penggunaan Statistika sudah ada sebelum abad ke- 18, pada saat itu negara Babilon, Mesir, dan Roma mengeluarkan catatan tentang nama, usia, jenis kelamin, pekerjaan, dan jumlah anggota keluarga. Kemudian pada tahun 1500, pemerintahan Inggris mengeluarkan catatan mingguan tentang kematian dan tahun 1662 dikembangkan catatan tentang kelahiran dan kematian.



Gottfried Achenwall(1749-1772) menggunakan Statistika dalam bahasa Jerman untuk pertama kalinya sebagai nama bagi kegiatan analisis data kenegaraan, mengartikannya sebagai "ilmu tentang negara (state)". Pada awal abad ke-19 telah terjadi pergeseran arti menjadi "ilmu mengenai pengumpulan dan klasifikasi data"

Sir John Sinclair memperkenalkan nama (Statistics) dalam bahasa Inggris. Jadi, statistika secara prinsip mula-mula hanya mengurus data yang dipakai lembaga-lembaga administratif dan pemerintahan. Pengumpulan data terus berlanjut, khususnya melalui sensus yang dilakukan secara teratur untuk memberi informasi kependudukan yang berubah setiap saat.



B. Pengertian Statistik dan Statistika

Pada umumnya orang tidak membedakan antara statistika dan statistik. Kata *statistic* berasal dari kata latin yaitu status yang berarti “Negara”(dalam bahasa Inggris adalah state). Pada awalnya kata Statistic diartikan sebagai keterangan-keterangan yang dibutuhkan oleh Negara dan berguna bagi negara. Misal keterangan mengenai jumlah keluarga penduduk suatu negara., keterangan mengenai pekerjaan penduduk suatu Negara, dan sebagainya. Perkembangan lebih lanjut menunjukkan bahwa pengertian statistik merupakan kumpulan suatu angka-angka. Misalnya statistik kelahiran, statistik hasil pertanian, statistik penduduk, dan sebagainya. agar pengertian statistik sebagai kumpulan angka-angka tidak mengaburkan perbedaan pengertian antara kumpulan angka-angka dengan metode sehingga

kumpulan angka tersebut “berbicara”. Dalam arti kumpulan angka tersebut disajikan dalam bentuk table/diagram, selanjutnya dianalisa dan ditarik kesimpulan. Ini semua ternyata merupakan pengetahuan tersendiri yang disebut statistika. Jadi pengertian statistika adalah ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara pengumpulan, penyajian, pengolahan, analisis data, dan penarikan kesimpulan dari hasil analisis serta menentukan keputusan. Metode statistik adalah prosedur yang digunakan dalam pengumpulan, penyajian analisis dan penafsiran data.

Statistika dalam pengertian sebagai ilmu dibedakan menjadi dua, yaitu :

1. Statistika Deskriptif mempunyai tujuan untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran objek yang diteliti sebagaimana adanya tanpa menarik kesimpulan atau generalisasi. Dalam statistika deskriptif ini dikemukakan cara-cara penyajian data dalam bentuk tabel maupun diagram, penentuan rata-rata (mean), modus, median, rentang serta simpangan baku.
2. Statistika Inferensial mempunyai tujuan untuk penarikan kesimpulan. Sebelum menarik kesimpulan dilakukan suatu dugaan yang diperoleh dari statistika deskriptif. Diantaranta pengujian hipotesis , penyimpangan asumsi klasik, berbagai metode analisis

C. Manfaat Statistika yaitu :

1. Sebagai alat komunikasi atau penghubung dengan beberapa pihak
2. Alat untuk menyajikan atau menggambarkan data dalam bentuk tabel, gambar dan diagram sehingga orang lain dapat mudah memahami

3. Alat untuk meramalkan dan memprediksi pengaruh data tertentu terhadap data lain yang mempengaruhi, atau dalam mengujian lebih dikenal dengan regresi dimana variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat
4. Alat untuk menentukan seberapa kuat hubungan diantara dua data dalam penelitian yang dikenal dengan korelasi
5. Alat untuk membandingkan dua kelompok data atau lebih, lebih dikenal dengan komparasi

SOAL STATISTIKA

TUGAS INDIVIDU

1. Jelaskan sejarah perkembangan statistika, siapakah penemu dan bagaimana statistika mulai diperkenalkan ?
2. Jelaskan tentang pengertian statistik dan statistika ?
3. Berikan penjelasan mengenai statistika deskriptif, apa saja yang dipelajari dalam statistika deskriptif ?
4. Berikan penjelasan mengenai statistika inferensial, apa saja yang dipelajari dalam statistika inferensial ?
5. Berikan perbedaan antara statistika deskriptif dan statistika inferensial dan bagaimana kedua statistika penting untuk dilakukan ?
6. Kota Yogyakarta dilanda hujan yang cukup deras dalam kurun waktu bulan desember - april. Hal ini dikarenakan pada bulan tersebut wilayah Yogyakarta mengalami musim penghujan. Pernyataan ini termasuk dalam kategori statistika deskriptif atau statistika inferensial, berikan alasannya ?
7. Bagian dari statistika yang mencakup semua metode yang berhubungan dengan analisis sebagian data untuk kemudian sampai pada peramalan atau penarikan kesimpulan mengenai keseluruhan gugus data induknya adalah statistika
8. Bagian dari statistika yang berhubungan dengan metode- metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian data sehingga memberikan informasi yang berguna adalah statistika

SOAL STATISTIKA DESKRIPTIF

TUGAS INDIVIDU

Tentukan pernyataan di bawah ini termasuk statistika deskriptif atau statistika inferensial, berikan penjelasan.

1. Salah satu hasil polling pendapat yang dilakukan oleh pemerintah provinsi baru-baru ini menunjukkan bahwa kebanyakan penduduk Yogyakarta menyetujui pembangunan desa wisata.
2. Akibat penurunan produksi minyak oleh negara-negara penghasil minyak, maka diramalkan harga minyak akan meningkat pesat.
3. Dengan mengasumsikan bahwa tanaman cabai mengalami kerusakan akibat musim kemarau berkepanjangan dan hama penyakit, maka diramalkan harga cabai akan mengalami kenaikan tersebut.
4. Baru – baru ini Badan Pusat Statistika melakukan pendataan mengenai pekerjaan seluruh anggota keluarga pada rumah tangga di wilayah sleman, baik pekerjaan formal maupun non formal.
5. Sebanyak 60 % warga desa mekarsari yang mendapatkan nasi kotak mengalami keracunan, akibatnya rumah sakit tidak bisa menampung pasien yang terlalu banyak.

DATA

A. Pengertian Data

Setiap kegiatan yang berkaitan dengan statistika selalu berhubungan dengan data. Pengertian data menurut Syofian Siregar yaitu bahan mentah yang perlu diolah sehingga menghasilkan informasi atau keterangan baik kualitatif maupun kuantitatif sedangkan menurut Boedijoewono, data adalah keterangan mengenai sesuatu hal yang sudah terjadi dan berupa himpunan fakta, angka, grafik, tabel, gambar, lambang, kata, huruf-huruf yang menyatakan sesuatu pemikiran, objek, serta kondisi dan situasi. Dari pengertian data diatas maka tujuan pengumpulan data adalah :

- Untuk memperoleh gambaran suatu keadaan
- Untuk dasar pengambilan keputusan

B. Syarat data yang baik

Untuk memperoleh kesimpulan yang tepat dan benar maka data yang dikumpulkan dalam pengamatan harus nyata dan benar, demikian sebaliknya.

Syarat data yang baik yaitu :

- Data harus akurat / objektif (sesuai dengan keadaan sebenarnya)
- Data harus relevan dengan masalah yang akan dipecahkan
- Data harus *up to date*

C. Jenis – Jenis Data

- Menurut sifatnya data dibagi atas :
 1. Data Kualitatif yaitu data yang tidak dalam bentuk angka. Contoh : kualitas produk hp merk “X” baik atau buruk

2. Data Kuantitatif yaitu data dalam bentuk angka. Contoh : data hasil ujian akhir semester mahasiswa manajemen pada mata kuliah statistika adalah 8,9,6,7,8,....
- Menurut cara memperolehnya data dibagi atas :
 1. Data Primer, yaitu data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti (suatu organisasi/perusahaan). dengan cara observasi sendiri baik di lapangan atau di laboratorium, yaitu dengan survey atau percobaan. Contoh : Pemerintah melalui Biro Pusat Statistik melakukan sensus penduduk tahun 2017 untuk memperoleh data penduduk Negara Indonesia.
 2. Data Sekunder, yaitu data yang dikutip dari sumber lain. Contoh : Suatu perusahaan memperoleh data dari laporan yang ada dari BPS
 - Pengumpulan data menurut waktunya, dibagi atas :
 - a. Cross Section, dalam waktu tertentu
Contoh : th 2020 ; th 2010
 - b. Time Series, berdasarkan tahun yang lalu
Contoh : tahun 2010 – 2020
 - Skala Pengukuran
Skala pengukuran yang digunakan :
 - a. Skala Nominal
Yaitu skala yang paling sederhana disusun menurut jenis (kategorinya) atau fungsi bilangan hanya sebagai simbol untuk membedakan karakteristik satu dengan yang lainnya.
Contoh : Seorang peneliti menghadapi data yang berkaitan dengan jenis kelamin (perempuan dan laki-laki). Agar peneliti dapat menggunakan statistik dalam analisisnya, dituntut untuk

melakukan perubahan data tersebut menjadi bentuk angka. Jika peneliti menggunakan angka 2 sebagai simbol siswa perempuan dan angka 1 sebagai siswa laki-laki

b. Skala Ordinal

Yaitu skala yang didasarkan pada ranking, diurutkan dari jenjang yang lebih tinggi sampai rendah atau sebaliknya.

Contoh : hasil ujian akhir suatu SMU menyatakan bahwa : Siswa A sebagai juara 1, siswa B sebagai juara 2, dan siswa C sebagai juara 3. dalam hal ini angka satu mempunyai nilai lebih tinggi daripada angka 2 maupun angka 3, tetapi skala ini tidak bisa menunjukkan perbedaan kemampuan antara A,B, dan C secara pasti.

c. Skala Interval

Yaitu skala yang menunjukkan jarak antara satu data dengan data yang lain dan mempunyai bobot sama, tetapi tidak mempunyai angka nol mutlak.

Contoh : rentangan pada tes IQ, rentangan usia

d. Skala Rasio

Yaitu skala pengukuran yang menggunakan perbandingan.

Contoh : pemakaian headphone dalam 1 hari, jika pemakaiannya 7 jam maka 7 jam dibagi 24 jam

SOAL DATA

TUGAS INDIVIDU

1. Sifat data terdiri atas 2 kategori, sebut dan jelaskan menurut pendapatmu dan berikan contohnya ?
2. Suatu penelitian dilakukan untuk mengetahui hubungan antara jumlah penduduk dengan jumlah pendapatan perkapita. Data jumlah penduduk tersebut diperoleh dari Badan Pusat Statistika, sedangkan data jumlah pendapatan perkapita diperoleh melalui angket. Menurut saudara, manakah yang berasal dari data primer dan manakah yang berasal dari data sekunder, jelaskan alasan saudara ?
3. Jelaskan metode pengumpulan data, berikan contohnya masing – masing dan jelaskan kelebihan metode tersebut ?

SOAL SKALA PENGUKURAN DATA

GROUP DISCUSSION

Aplikasi metode pengumpulan data berupa wawancara menggunakan 4 skala pengukuran data yaitu skala nominal, skala ordinal, skala interval dan skala ratio.

1. Buatlah kelompok yang terdiri dari 2 orang, kemudian tanyakan kepada rekan kelompok anda mengenai produk dan merk yang rekan anda/narasumber sukai. Kemudian buatlah daftar pertanyaan sebanyak 20 pertanyaan yang mengandung 4 skala pengukuran data.
2. Kemudian deskripsikan kesimpulan produk dan merk narasumber ?
3. Deskripsikan pula 5 kelebihan dan 5 kelemahan produk tersebut ?

APLIKASI DATA DENGAN MS. EXCEL

TUGAS INDIVIDU

Aplikasi Data menggunakan Microsoft Excel

Kerjakan pada Sheet-1

- ❖ Ketik tabel di bawah ini
- ❖ Hitunglah:
 - Total = Jumlah * Harga
 - Sisa Pembayaran = Total – Uang Muka
- ❖ Format angka Rp mulai kolom harga sampai sisa pembayaran
- ❖ Buatlah folder dengan nama **statistikdeskriptif** dan berilah nama file **data-nama**

DATA PENJUALAN							
TOKO UNISA RAYA							
Bulan : JANUARI 2017							
No	Nama Barang	Kode Barang	Jumlah	Harga	Total	Uang Muka	Sisa Pembayaran
1	Kursi	EIK2030	5	Rp 75,500.00			
2	Cutter	EIK2031	10	Rp 2,500.00			
3	White Board	EIK2032	12	Rp 30,000.00			
4	Penghapus	EIK2033	69	Rp 5,500.00			
5	Meja	EIK2034	8	Rp 45,000.00			
6	Penggaris	EIK2035	14	Rp 1,500.00			
7	Printer	EIK2036	10	Rp 1,000.00			
8	Pensil	EIK2037	4	Rp 500.00			
9	Tinta	EIK2038	2	Rp 15,000.00			
10	Spidol	EIK2039	18	Rp 12,500.00			
					Jumlah Pembayaran		Rp -

Kerjakan Pada Sheet-2

1. Buat dan hitunglah tabel pembelian di bawah ini
2. Gunakan fungsi absolut (F4)

	A	B	C	D	E	F
1	DATA PEMBELIAN					
2	PT. UNISA RAYA					
3	Harga Barang	150,000.00				
4	Persentase Uang Muka	20%				
5						
6	NAMA PEMBELI	JUMLAH UNIT	TOTAL PEMBELIAN	UANG MUKA	SISA PEMBAYARAN	
7	Rita Eka Wati	26				
8	Candra Kirana	12				
9	Anisa Widyasari	8				
10	Anggisa Pratiwi	10				
11	Ken Ayuning Dyas	25				
12	Agung Bimantara	23				
13	Sofiandri	33				
14	Rintania Astri	29				
15	Jumlah Sisa Pembayaran				<i>SUM</i>	
16	Sisa Pembayaran Tertinggi				<i>MAX</i>	
17	Sisa Pembayaran Terendah				<i>MIN</i>	
18	Rata-rata Sisa Pembayaran				<i>AVERAGE</i>	
19						

Kerjakan pada Sheet-4

Aplikasi Skala Pengukuran Data

- ❖ Jenis Kelamin (Skala Nominal) : Pria = 1 dan Wanita = 2
- ❖ Pendidikan (Skala Ordinal) : SMA = 1, SMK = 2 dan S1 = 3
- ❖ Pemakaian Handphone (Skala Ratio) : dibandingkan dengan 24 jam

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	APLIKASI DATA MAHASISWA MENGGUNAKAN SKALA PENGUKURAN DATA							
2								
3	NO	NAMA MAHASISWA	JENIS KELAMIN	SKALA JENIS KELAMIN	PENDIDIKAN	SKALA PENDIDIKAN	PEMAKAIAN HANDPHONE	SKALA PEMAKAIAN HANDPHONE
4	1	LAILI MAHMUDAH	WANITA		SMK		5	
5	2	TEGUH PRABOWO	PRIA		SMK		4	
6	3	MASRUR HUDHA	PRIA		SMA		6	
7	4	IRMA SARWENI	WANITA		SMA		5	
8	5	NISA ANDRIANI	WANITA		SMK		6	
9	6	AYU AMALIA	WANITA		SMK		8	
10	7	TANIA SRI INDAH KUSUMAS TUTI	WANITA		SMK		5	
11	8	DICKY PRADANA WIDIATMOKO	PRIA		S1		6	
12	9	DIAH SUSILANI	WANITA		S1		7	
13	10	INGGA KURNIA SAPUTRI	WANITA		SMK		7	
14	11	NURUL MUTTAH	WANITA		SMA		4	
15	12	SY. MAWADDAH AL IDRUS	WANITA		SMK		6	
16	13	EMILYA NUR JANNAH	WANITA		S1		5	
17	14	ROBIATUL ADAWIYAH	WANITA		S1		6	
18	15	DWIKI IRIANDA	PRIA		S1		7	
19	16	SITI FADHILLAH AZZAHRAH	WANITA		S1		7	
20	17	RODHIYANI CAHYA NINGSIH	WANITA		SMK		8	
21	18	IMAM SAIFUL ARIFIN	PRIA		SMK		3	
22	19	MUHAMMAD ARIADIN	PRIA		SMA		4	
23	20	MUHAMMAD FAIZIN FARIZ	PRIA		SMA		7	
24	21	SLAMET SANTOSO	PRIA		SMA		5	
25								

POPULASI DAN SAMPEL

A. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan pengamatan yang menjadi perhatian kita, baik terhingga maupun tak hingga. Dilambangkan dengan huruf N. Di waktu lampau, istilah "populasi" mengandung makna pengamatan yang diperoleh dari penelitian statistika yang berhubungan dengan orang banyak. Di masa kini, statistikawan menggunakan istilah itu bagi sembarang pengamatan yang menarik perhatian kita, apakah itu sekelompok orang, binatang, atau benda apa saja.

Banyaknya pengamatan atau anggota suatu populasi disebut ukuran populasi. Seandainya ada 600 siswa di suatu sekolah yang kita golongkan menurut golongan darahnya, maka dikatakan kita mempunyai populasi berukuran 600.

Dalam inferensial statistik kita ingin memperoleh kesimpulan mengenai populasi, meskipun kita tidak mungkin untuk mengamati keseluruhan individu yang menyusun populasi. Misalnya saja, dalam usaha menentukan ketepatan rasa dalam makanan tertentu, sehingga tidak mungkin kita menguji semua makanan yang ingin kita jual. Biaya yang besar lebih sering menjadi faktor penghalang untuk mengamati semua anggota populasi. Oleh karena itu, kita terpaksa menggantungkan pada sebagian anggota populasi untuk membantu kita menarik kesimpulan mengenai populasi tersebut.

B. Sampel

Sampel adalah himpunan bagian dari populasi. Dilambangkan dengan huruf n. Kalau kita menginginkan kesimpulan dari sampel atau contoh terhadap

populasi menjadi sah, kita harus mendapatkan sampel yang mewakili. Kita sering kali tergoda untuk mengambil anggota populasi yang memudahkan kita. Cara demikian ini dapat membawa kita pada kesimpulan yang salah mengenai populasi. Prosedur pengambilan sampel yang menghasilkan kesimpulan yang konsisten terlalu tinggi atau terlalu rendah mengenai suatu ciri populasi dikatakan berbias. Untuk menghilangkan kemungkinan bias ini, kita perlu mengambil contoh acak sederhana, atau lebih singkat lagi contoh acak atau sampel acak.

Contoh Acak = Sampel Random = *Randomized Sample* adalah sampel yang diambil dari populasi di mana setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama terpilih sebagai anggota sampel.

Cara pengacakan :

- (1) Undian,
- (2) Tabel Bilangan Acak
- (3) Program komputer Tabel Bilangan Acak

C. Jenis – Jenis Sampel

Cara-cara pengambilan sampel ini disebut dengan teknik sampling. Dengan demikian teknik sampling adalah teknik atau metode untuk memilih dan mengambil unsur-unsur atau anggota-anggota dari populasi untuk digunakan sebagai sampel secara representatif. Teknik sampling banyak menggunakan teori probabilitas sehingga berdasarkan tekniknya dikategorikan menjadi dua disebut probability sampling dan non-probability sampling.

Probability sampling adalah teknik sampling dimana setiap anggota populasi memiliki peluang sama dipilih menjadi sampel. Dengan kata lain, semua anggota tunggal dari populasi memiliki peluang tidak nol.

Teknik ini melibatkan pengambilan acak (dikocok) dari suatu populasi. Ada bermacam-macam metode probability sampling dengan turunan dan variasi masing-masing, namun paling populer sebagai berikut:

1. Sampling Acak Sederhana (*Simple Random Sampling*)

Random sampling adalah metode paling dekat dengan definisi probability sampling. Pengambilan sampel dari populasi secara acak berdasarkan frekuensi probabilitas semua anggota populasi.

2. Sampling Acak Sistematis (*Systematic Random Sampling*)

Pengambilan sampel melibatkan aturan populasi dalam urutan sistematis tertentu. Probabilitas pengambilan sampel tidak sama terlepas dari kesamaan frekuensi setiap anggota populasi.

3. Sampling Stratifikasi (*Stratified Sampling*)

Populasi dibagi ke dalam kelompok strata dan kemudian mengambil sampel dari tiap kelompok tergantung kriteria yang ditetapkan. Misalnya, populasi dibagi ke dalam anak-anak dan orang tua kemudian memilih masing-masing wakil dari keduanya.

4. Sampling Rumpun (*Cluster Sampling*)

Populasi dibagi ke dalam kelompok kewilayahan kemudian memilih wakil tiap-tiap kelompok. Misalnya, populasi adalah Jawa Tengah kemudian sampel diambil dari tiap-tiap kabupaten. Bisa juga batas-batas gunung, pulau dan sebagainya.

Teknik non-probability sampling bahwa setiap anggota populasi memiliki peluang nol. Artinya, pengambilan sampel didasarkan kriteria tertentu seperti judgment, status, kuantitas, kesukarelaan dan sebagainya. Ada bermacam-macam metode non-probability sampling dengan turunan dan variasinya, tapi paling populer sebagai berikut:

1. Sampling Kuota (*Quota Sampling*)

Mirip stratified sampling yaitu berdasarkan proporsi ciri-ciri tertentu untuk menghindari bias. Misalnya, jumlah sampel laki-laki 50 orang maka sampel perempuan juga 50 orang.

2. Sampling Purposive (*Purposive Sampling*)

Pengambilan sampel berdasarkan seleksi khusus. Peneliti membuat kriteria tertentu siapa yang dijadikan sebagai informan. Misalnya, Anda meneliti kriminalitas di Kota Semarang, maka Anda mengambil informan yaitu Kapolresta Semarang, seorang pelaku kriminal dan seorang korban kriminal.

3. Sampling Snowball (*Snowball Sampling*)

Pengambilan sampel berdasarkan penelusuran sampel sebelumnya. Misalnya, penelitian tentang korupsi bahwa sumber informan pertama mengarah kepada informan kedua lalu informan ke tiga dan seterusnya.

SOAL POPULASI DAN SAMPEL

TUGAS INDIVIDU

1. Apa yang dimaksud dengan populasi, jelaskan perbedaan populasi dan sampel ?
2. Deskripsikan perbedaan antara *probability sampling* dan *non probability sampling* ?
3. Berikan kelebihan dan kelemahan menggunakan metode *simple random sampling* sebagai metode pengumpulan sampel ?
4. Bagaimana mengaplikasikan *cluster sampling* pada wilayah atau kota asal anda, berikan gambaran detailnya ?
5. *Stratified random sampling* merupakan metode pengumpulan data yang cukup menarik untuk populasi yang memiliki variasi strata, mengapa demikian penting jelaskan dan berikan contoh konkretnya ?
6. *Purposive sampling* merupakan sampel yang banyak digunakan oleh penelitian berbasis keuangan . Apa keunggulan *purposive sampling* sehingga baik digunakan pada penelitian tersebut ?

SKALA PENGUKURAN SAMPEL

Terdapat beberapa cara untuk mengukur sikap, diantaranya adalah *self-report*. *Self report* merupakan metode penilaian sikap dimana responden ditanya secara langsung tentang keyakinan atau perasaan mereka terhadap suatu objek atau kelas objek.

1. **Skala Likert** merupakan teknik *self report* bagi pengukuran sikap dimana subjek diminta untuk mengindikasikan tingkat kesetujuan atau ketidaksetujuan mereka terhadap masing-masing pernyataan. Skala likert adalah salah satu teknik pengukuran sikap yang paling sering digunakan dalam riset pemasaran. Dalam pembuatan skala likert, periset membuat beberapa pernyataan yang berhubungan dengan suatu isu atau objek, lalu subjek atau responden diminta untuk mengindikasikan tingkat kesetujuan atau ketidaksetujuan mereka terhadap masing-masing pernyataan.

		Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1	Bank memberikan pelayanan yang berkualitas	--	--	--	--	--
2	Bank memiliki lokasi yang tidak menyusahkan	--	--	--	--	--
3	Jam operasi bank tidak menyusahkan	--	--	--	--	--
4	Bank menawarkan kredit bunga rendah	--	--	--	--	--

2. **Skala Guttman** ialah skala yang digunakan untuk jawaban yang bersifat jelas (tegas dan konsisten. Misalnya yakin-tidak yakin ;ya – tidak;benar-salah; positif – negative; pernah-belum pernah ; setuju – tidak setuju; dan sebagainya. Penelitian dengan menggunakan skala Guttman apabila ingin mendapatkan jawaban jelas (tegas) dan konsisten terhadap suatu permasalahan yang ditanyakan.

Contoh:

- a. Yakin atau tidakkah anda, pergantian Ketua BEM saat ini ?

1. Yakin

2. Tidak
 - b. Pernahkah pimpinan saudara mengajak diskusi bersama?
 1. Setuju
 2. Tidak Setuju
3. **Skala Semantic Differential** merupakan salah satu teknik *self report* untuk pengukuran sikap dimana subjek diminta memilih satu kata sifat atau frase dari sekelompok pasangan kata sifat atau pasangan frase yang disediakan yang paling mampu menggambarkan perasaan mereka terhadap suatu objek. Misalnya kita kembali menggunakan persoalan pengukuran sikap terhadap bank. Periset perlu membuat daftar pasangan kata sifat atau pasangan frase berketub-dua. Skala yang telah dibuat kemudian disebarakan pada suatu sampel responden. Setiap responden diminta membaca seluruh frase berketupdua dan menandai sel yang paling mampu menggambarkan perasaannya. Responden biasanya diberi tahu bahwa sel-sel ujung adalah sel-sel objek paling deskriptif, sel tengah adalah sel netral, dan sel-sel antara sebagai sel agak deskriptif serta sel cukup deskriptif. Jadi sebagai contoh, jika seorang responden merasa bahwa pelayanan bank A berkualitas sedang, maka dia akan menandai sel keenam dari kiri.

Contoh:

Pelayanan tidak berkualitas :----:----:----:----:----:----:----: Pelayanan berkualitas Lokasi
tidak menyusahkan :----:----:----:----:----:----:----: Lokasi menyusahkan
Suku bunga kredit tinggi :----:----:----:----:----:----:----: Suku bunga kredit rendah

SOAL SKALA PENGUKURAN SAMPEL

TUGAS KELOMPOK

1. Dalam populasi dan sampel, kita mengenal adanya skala likert, skala guttman dan skala semantic diferensial, apa perbedaan signifikan dari ketiga skala tersebut, dan skala manakah yang lebih banyak digunakan dalam penelitian, mengapa demikian ?
2. Buatlah kelompok yang terdiri dari 4 orang rekan anda kemudian buat pertanyaan sebanyak 25 pertanyaan yang mengandung skala likert dalam bentuk *check list* dengan cara membuat wawancara yang berhubungan dengan pengukuran kualitas pelayanan suatu universitas ?

DISTRIBUSI FREKUENSI DENGAN MANUAL

Data yang diperoleh dari suatu penelitian yang masih berupa random dapat disusun menjadi data yang berurutan satu per satu atau berkelompok, yaitu data yang telah disusun ke dalam kelas-kelas tertentu. Tabel untuk distribusi frekuensi disebut dengan Tabel Distribusi Frekuensi atau Tabel Frekuensi saja. Jadi, distribusi frekuensi adalah susunan data menurut kelas-kelas interval tertentu atau menurut kategori tertentu dalam sebuah daftar. Distribusi Tunggal adalah satuan-satuan unit, urutan tiap skor, atau tiap varitas tertentu. Daftar yang memuat data berkelompok disebut distribusi frekuensi kelompok atau tabel frekuensi bergolong. Distribusi bergolong terdiri atas beberapa interval kelas dalam penyusunannya. Selanjutnya, dari distribusi frekuensi dapat diperoleh keterangan atau gambaran dan sistematis dari data yang diperoleh.

Laba perusahaan PT. Unisa Jaya Mandiri bulan Maret 2017 yaitu (dalam jutaan)

60	55	61	72	59	49	88	68	90	63
57	65	78	66	40	52	79	56	87	65
42	47	50	65	74	68	85	98	81	69

Buatlah tabel distribusi frekuensi pada bulan tersebut ?

Jawab

1. Urutkan terendah ke tertinggi

40	42	47	49	50	52	55	56	57	59
60	61	63	65	65	65	66	68	68	69
72	74	78	79	81	85	87	88	90	98

2. Menentukan jumlah kelas

$$K = 1 + 3,3 \log N$$

$$K = 1 + 3,3 \log 30 = 1 + 4,8745 = 5,8 = 6$$

3. Menentukan interval kelas

$$Ci = \frac{R}{K} = 98 - 416 = 9,5 = 10$$

4. Menyusun data observasi/interval kelas

Laba	Frekuensi
40-49	4
50-59	6
60-69	10
70-79	4
80-89	4
90-99	2

5. Menentukan batas kelas (*Class Limit*)

Batas kelas bawah adalah nilai terendah pada batas kelas tersebut

Batas kelas atas adalah nilai tertinggi pada batas kelas tersebut

Maka

batas kelas pertama = batas kelas bawah : 40 dan batas kelas atas 49

batas kelas kedua = batas kelas bawah : 50 dan batas kelas atas 59

batas kelas ketiga = batas kelas bawah : 60 dan batas kelas atas : 69

batas kelas keempat = batas kelas bawah : 70 dan batas kelas atas : 79

batas kelas kelima = batas kelas bawah : 80 dan batas kelas atas : 89

batas kelas keenam = batas kelas bawah : 90 dan batas kelas atas : 99

6. Menentukan tepi kelas (*Class Boundary*)

Tepi kelas bawah = nilai terendah batas kelas dikurangi 0.5

Tepi kelas atas = nilai tertinggi batas kelas ditambah 0.5,

maka

Tepi kelas pertama = tepi kelas bawah : 39.5 dan tepi kelas atas : 49.5

Tepi kelas kedua = tepi kelas bawah : 49.5 dan tepi kelas atas : 59.5

Tepi kelas ketiga = tepi kelas bawah : 59.5 dan tepi kelas atas : 69.5

Tepi kelas keempat = tepi kelas bawah : 69.5 dan tepi kelas atas : 79.5

Tepi kelas kelima = tepi kelas bawah : 79.5 dan tepi kelas atas : 89.5

Tepi kelas keenam = tepi kelas bawah : 89.5 dan tepi kelas atas : 99.5

7. Menentukan Nilai Tengah (Midpoint)

Rumus Midpoint = $(\text{batas atas} + \text{batas bawah}) / 2$

Laba	Frekuensi	Batas Kelas		Tepi Kelas		Nilai Tengah
		Bawah	Atas	Bawah	Atas	
40-49	4	40	49	39.5	49.5	44.5
50-59	6	50	59	49.5	59.5	54.5
60-69	10	60	69	59.5	69.5	64.5
70-79	4	70	79	69.5	79.5	74.5
80-89	4	80	89	79.5	89.5	84.5
90-99	2	90	99	89.5	99.5	94.5

8. Menentukan Frekuensi Relatif

Frekuensi relatif : persentase frekuensi suatu kelas terhadap frekuensi total.

Rumus :
$$FR_i = \frac{F_i}{\sum F_i} \times 100\%$$

Laba	Frekuensi	Frekuensi Relatif
40-49	4	13
50-59	6	20
60-69	10	33
70-79	4	13
80-89	4	13
90-99	2	7
Jumlah	30	100

**SOAL DISTRIBUSI FREKUENSI
DENGAN MANUAL**

1. Buatlah tabel distribusi frekuensi beserta perhitungannya berdasarkan nilai statistika deskriptif mahasiswa manajemen, disertai dengan grafik statistiknya yang terdiri dari *histogram* dan *polygon* ?

Nilai Statistika Deskriptif Mahasiswa Manajemen

95	78	87	74	62	61	65	75	63	72
62	88	82	68	90	68	84	75	76	93
71	69	73	60	93	73	79	88	85	75
69	74	75	94	77	66	78	82	68	60
60	79	61	75	95	96	78	89	83	71

**SOAL DISTRIBUSI FREKUENSI DENGAN KOMPUTER
MENGUNAKAN MS. EXCEL**

2. Toko Roti "Unisa Makmur" menggunakan tepung terigu untuk memproduksi roti selama 60 hari, buatlah tabel distribusi frekuensinya dengan perhitungannya, dengan disertai dengan grafik statistiknya yang terdiri dari histogram, polygon dan pie chart ?

Data penggunaan tepung terigu pada Toko Roti "Unisa Makmur" selama 60 hari

60	60	62	65	61	50	30	30	70	75	45	45
50	58	80	65	65	55	82	60	65	70	72	72
90	40	20	40	42	35	45	66	85	85	90	78
35	80	58	50	52	50	85	40	50	40	48	80
45	70	70	70	60	60	67	30	45	42	50	45

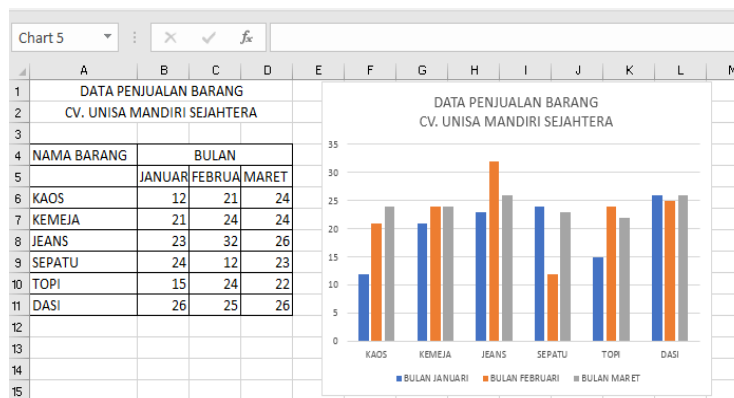
GRAFIK STATISTIKA

Ketika kita menyajikan suatu data, seringkali kita ingin menemukan pola atau hubungan antara variabel-variabel dalam data tersebut. Agar dapat mencari atau menemukan pola dan hubungan antar variabel tersebut, maka dapat digunakan grafik untuk memvisualisasikan data. Jenis visualisasi yang dipilih tergantung pada penekanan yang ingin kita temukan dalam suatu data. Contoh grafik yang sering digunakan antara lain grafik garis, grafik batang, dan diagram lingkaran

a. Grafik Garis (*Polygon*)

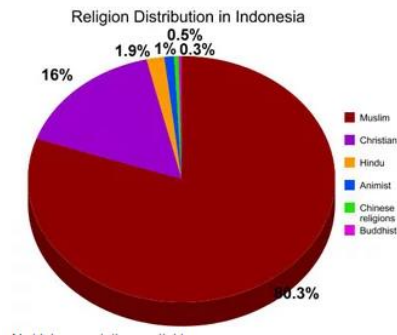
Poligon menggunakan garis yang menghubungkan titik-titik yang merupakan koordinat antara nilai tengah kelas dengan jumlah frekuensi pada kelas tersebut. Titik tengah kelas merupakan representasi dari karakter kelas dan nilai tengah ini menggantikan posisi interval kelas pada diagram histogram.

b. Grafik Batang

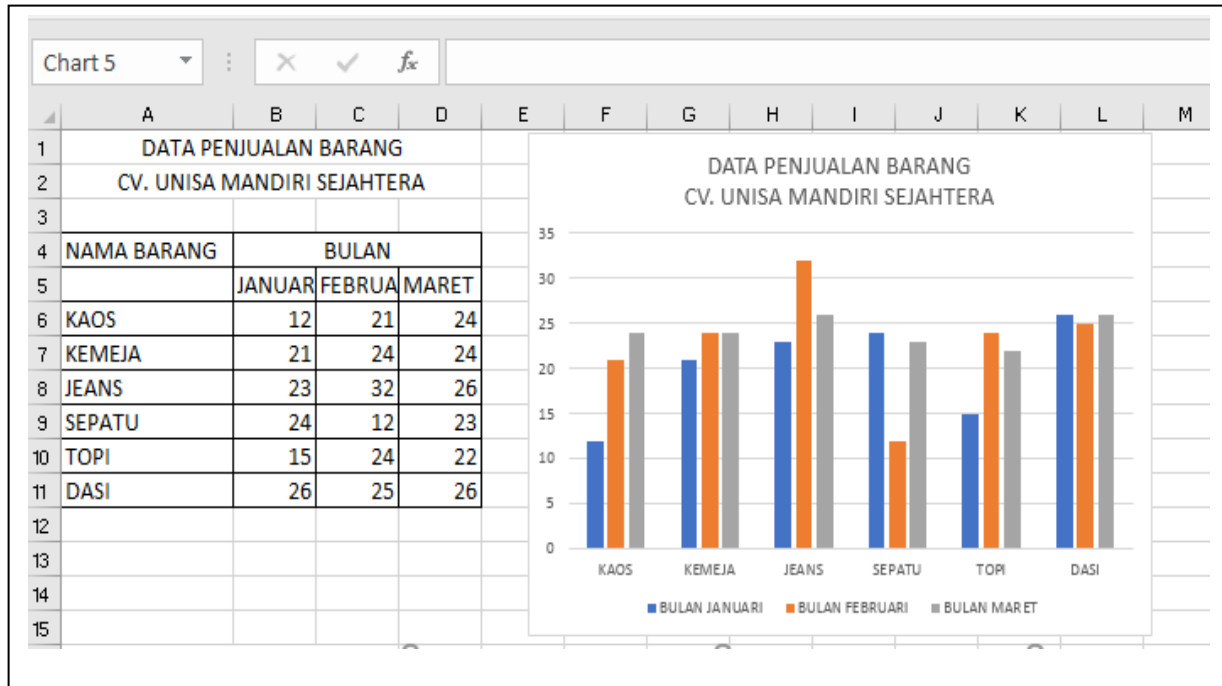


c. **Diagram Lingkaran (Pie Chart)**

Cara lain untuk menyajikan data hasil penelitian adalah dengan diagram lingkaran atau *piechart*. Diagram lingkaran digunakan untuk membandingkan data dari berbagai kelompok. Gambar 3.3 merupakan contoh penyajian data



SOAL GRAFIK STATISTIKA



Buatlah grafik statistika secara sederhana seperti contoh diatas ?

SOAL GRAFIK STATISTIKA

LAPORAN PENJUALAN						
DARI TAHUN 2013 - 2018						
KOTA	2013	2014	2015	2016	2017	2018
SURABAYA	10000	6550	8000	9500	6500	9200
MALANG	3500	7000	7000	8000	12000	8050
SEMARANG	4960	6000	5600	9000	9800	9890
SURAKARTA	2900	3500	7000	10000	9000	8000
JAKARTA	10000	9500	11000	15000	17500	12650
PALEMBANG	4500	6000	5800	6000	9000	10000
BALI	3500	7000	7500	8000	12000	14000
BANDUNG	3500	4500	5500	7000	7500	10000

Tugas :

1. Buatlah grafik statistika dengan *Line Chart*, *Pie Chart* dan *Column Chart* ?
2. Tentukan grafik kota manakah yang laporan penjualannya paling besar ?
3. Tentukan grafik kota manakah yang laporan penjualannya paling kecil ?

SOAL GRAFIK STATISTIKA

LAPORAN KAPITALISASI PASAR

<i>Code</i>	<i>Name of Company</i>	<i>Market Capitalization</i>
AMAG	Asuransi Multi Artha Guna Tbk	101,155,586
MICE	Multi Indocitra Tbk	474,000,000
EXCL	Excelcomindo Pratama Tbk	15,420,750,000
APOL	Arpeni Pratama Ocean Line Tbk	1,919,106,560
MASA	Multistrada Arah Sarana Tbk	532,800,000
FREN	Mobile-8 Telecom Tbk	5,261,326,831
TRUB	Truba Alam Manunggal E. Tbk	1,848,790,360
IATA	Indonesia Air Transport Tbk	236,456,550
TOTL	Total Bangun Persada Tbk	1,622,499,241
RUIS	Radiant Utama Interinsco Tbk	346,500,000

Tugas :

1. Buatlah grafik statistika dengan Line Chart, Pie Chart dan Column Chart ?
2. Tentukan grafik perusahaan apakah yang memiliki kapitalisasi pasar paling tinggi ?
3. Tentukan grafik perusahaan apakah yang memiliki kapitalisasi pasar paling rendah ?

UKURAN PEMUSATAN DATA

Ukuran Pemusatan adalah nilai tunggal yang mewakili suatu kumpulan data dan menunjukkan karakteristik dari data. Ukuran pemusatan menunjukkan pusat dari nilai data.

a. MEAN

Mean merupakan nilai yang diperoleh dengan menjumlahkan semua nilai data dan membaginya dengan jumlah data. Mean merupakan nilai yang menunjukkan pusat dari nilai data dan merupakan nilai yang dapat mewakili keterpusatan data. (Purwanto S.K., 2012)

(MEAN) UKURAN DATA SENTRAL PADA DATA INDIVIDU DENGAN MANUAL

$$x = \frac{X1+X2+X3+Xi\dots\dots\dots}{n} \quad \text{atau} \quad x = \frac{\Sigma Xi}{n}$$

Nilai 6 orang mahasiswa pada mata kuliah matematika bisnis yaitu 90,60,90,80,85,65 hitunglah rata ratanya

$$x = \frac{90+60+90+80+85+65}{6} = \frac{470}{6} = 78.3$$

(MEAN) UKURAN DATA SENTRAL PADA DATA KELOMPOK DENGAN MANUAL

$$x = \frac{\Sigma(ti.fi)}{\Sigma fi}$$

Contoh : Hitunglah nilai rata – rata statistika mahasiswa manajemen dari 7 kelas jika diketahui interval kelas dan frekuensinya ?

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi (fi)	nilai tengah (ti)	(ti.fi)
1	25-34	10	29.5	295
2	35-44	8	39.5	316
3	45-54	11	49.5	544.5
4	55-64	18	59.5	1071
5	65-74	12	69.5	834
6	75-84	8	79.5	636
7	85-94	7	89.5	626.5
	Jumlah	74	416.5	4323

$$x = \frac{\Sigma(ti.fi)}{\Sigma fi} = \frac{4323}{74} = 58.4$$

b. MEDIAN

Median merupakan salah satu ukuran pemusatan. Median merupakan suatu nilai yang berada di tengah-tengah data, setelah data tersebut diurutkan. (Purwanto S.K., 2012)

Menghitung median:

- Jika jumlah data ganjil, maka median adalah nilai tengah dari urutan data
- Jika jumlah data genap maka untuk menentukan mediannya diambil 2 data tengah dijumlah, kemudian dibagi 2

Berdasarkan data di atas, maka nilai tengah dari kelompok data tersebut adalah urutan ke 5 dan 6 dibagi 2 yaitu 20. Jadi mediannya = 20. Median sebesar 20 menit artinya terdapat 5 hari dengan waktu layanan kurang atau sama dengan 20 menit, dan terdapat 5 hari dengan waktu layanan lebih besar atau sama dengan 20 menit.

(MEDIAN) UKURAN DATA SENTRAL PADA DATA INDIVIDU DENGAN MANUAL

$$Me = \frac{1}{2}(1 + n)$$

Untuk Data Ganjil

Contoh soal : data 50, 40, 70, 75, 75, 80, 65, 30, 75

Jawaban :

1. urutkan data 30, 40, 50, 65, 70, 75, 75, 75, 80
2. $Me = \frac{1}{2}(1+9) = \frac{1}{2}(10) = 5$ (posisi data ke-5) = 70

Untuk Data Genap

Contoh soal : data 50, 40, 70, 75, 75, 80, 65, 30, 75, 95

Jawaban :

1. urutkan data 30, 40, 50, 65, 70, 75, 75, 75, 80, 95
2. $Me = \frac{1}{2} (1+10) = \frac{1}{2} (10) = 5,5$ (posisi data ke-5,5) = (data ke-5 + data ke-6) / 2
= $(70+75) / 2 = 72,5$

(MEDIAN) UKURAN DATA SENTRAL PADA DATA KELOMPOK DENGAN MANUAL

$$Md = \text{Tepi Kelas Bawah Median} + \left(\frac{\left(\frac{1}{2}n - \text{Frekuensi total sebelum median}\right)}{\text{Frekuensi Median}} \right) \text{Interval Kelas}$$

Kelas Interval	Frek.
20 – 29	4
30 – 39	7
40 – 49	8
50 – 59	12
60 – 69	9
70 – 79	8
80 – 89	2
Jumlah	50

Contoh Soal :

Hitunglah median dari data tersebut, dengan menggunakan rumus median ?

$$Md = \text{Tepi Kelas Bawah Median} + \left(\frac{\left(\frac{1}{2}n - \text{Frekuensi total sebelum median}\right)}{\text{Frekuensi Median}} \right) \text{Interval Kelas}$$

$$Me = 49,5 + \left(\frac{(50/2 - 19)}{12} \right) 10 = 49,5 + \left(\frac{6}{12} \right) 10 = 49,5 + 5 = 54,5$$

c. **MODUS**

Modus adalah nilai yang sering muncul diantara sebaran data. Jika pada data yang bersifat data individu akan mudah untuk dicari modusnya.

(MODUS) UKURAN DATA SENTRAL PADA DATA INDIVIDU DENGAN MANUAL

Contoh :

Diketahui nilai Ujian Tengah Semester Statistika yaitu 50,40,70,75,75,80,75,30,75 dan 80 maka modusnya adalah 75

Rumus :

$$Mo = \text{Batas bawah} + \text{Panjang Kelas} \frac{F1}{F1 + F2}$$

Keterangan :

Mo = Modus

Bb = Batas bawah kelas yang mengandung nilai modus

P = Panjang Kelas

F1 = Selisih antara nilai frekuensi di kelas modus (f) dengan frekuensi sebelum kelas modus (fsb)

F2 = Selisih antara nilai frekuensi di kelas modus (f) dengan frekuensi setelah kelas modus (fsd)

Langkah – langkah :

1. Carilah nilai frekuensi yang terbanyak untuk dijadikan kelas
2. Carilah batas bawah kelas modus (Bb)
3. Hitunglah panjang kelas modus (P)
4. Carilah $F1 = f - fsb$
5. Carilah $F2 = f - fsd$

6. Menghitung Modus

Contoh : Diketahui nilai ujian statistika pada mahasiswa manajemen angkatan 2016/2017 yang diikuti oleh 74 orang mahasiswa. Dengan ketentuan seperti dibawah ini. Hitunglah modus dari nilai statistika ?

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi
1	25-34	10
2	35-44	8
3	45-54	11
4	55-64	18
5	65-74	12
6	75-84	8
7	85-94	7
	Jumlah	74

$$\begin{aligned} Mo &= \text{Tepi Kelas Bawah Modus} + \text{Interval Kelas} \left(\frac{F_1}{(F_1+F_2)} \right) \\ &= 54,5 + 10 \left(\frac{18-11}{(18-11)+(18-12)} \right) \\ &= 54,5 + 10 \left(\frac{7}{(7+6)} \right) = 54,5 + 10 \cdot 0,54 = 59.9 \end{aligned}$$

**SOAL MEAN, MEDIAN DAN MODUS
DENGAN MANUAL**

1. Hitunglah Mean, Median dan Modusnya menggunakan perhitungan data kelompok secara manual, dari kedua data dibawah ini ?

A

Kelas	Frekuensi
25-34	9
35-44	13
45-54	15
55-64	20
65-74	16
75-84	17
85-94	10
Jumlah	100

B

Kelas	Frekuensi
40-49	4
50-59	6
60-69	10
70-79	4
80-89	4
90-99	2
Jumlah	30

UKURAN PEMUSATAN DATA DENGAN KOMPUTER MENGUNAKAN MS. EXCEL

Pengerjaan menggunakan Microsoft Excel

1. Mean (rata – rata)
2. Median (nilai tengah dari data yang diurutkan)
3. Modus (Ukuran yang sering muncul)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		Data	1	8	4	9	5	3	8	2
3										
4										
5		Keterangan	Nilai							

Langkah - langkah

1. Buatlah data seperti di tabel tersebut di MS. Excel
2. Dibawah keterangan dituliskan contoh mean di kolom b6 ,sementara rumus di c6
3. Mean : =average(C2:J2)
4. Median : =median(C2:J2)
5. Modus : =modus(C2:J2)

Tugas

- A. Pengukuran tegangan listrik pada 8 rumah di desa sukamaju yaitu. Hitunglah mean, median dan modusnya

	A	B	C	D	E	F
1						
2		200	217	214	201	
3		211	200	216	202	
4						

- B. Pada tabel B menunjukkan pemakaian kalkulator yang membutuhkan waktu pemakaian selama 7 hari, masing masing kalkulator memiliki waktu pemakaian(dalam jam) yang berbeda, hitunglah mean, median dan modus dari masing-masing kalkulator

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		Kalkulator 1	5.8	5.7	6.3	4.8	5.8	5.8	8.8	
3		Kalkulator 2	3.8	4.8	3.8	5.8	4.5	4.6	6.2	
4										

UKURAN PENYEBARAN DATA

Simpangan Rata-rata (*Average Deviation*)

Merupakan penyebaran dari data atau angka-angka atas dasar jarak (deviasi) dari berbagai angka-angka dari rata-ratanya. Dalam perhitungan jumlah $X_i - \bar{X}$ tidak ada minus.

Data tunggal:

$$SR = \frac{\sum |X_i - \bar{X}|}{n}$$

Data kelompok:

$$SR = \frac{\sum f \cdot X}{\sum f}$$

Keterangan :

- | | | | | |
|-------|------------------------------|---|----------------------|-------------------|
| SR | = Simpangan Rata - Rata | ; | N | = Jumlah data |
| | = Tanda Absolut | | \bar{X} atau π | = Nilai rata-rata |
| X_i | = Nilai data dari penelitian | | F | = Frekuensi |

Contoh Data tak kelompok:

Nilai matematika bisnis dari 10 mahasiswa manajemen : 50,40,70,75,75,80,65,30,75,80

Jawab :

1. Menghitung $\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{50+40+70+75+75+80+65+30+75+80}{10} = 64$
2. Menghitung selisih antara nilai X_1 dan rata rata (\bar{X})

NO	Nilai (X_1)	rata rata (\bar{X})	$X_1 - \bar{X}$
----	-----------------	-------------------------	-----------------

1	50	64	14
2	40	64	24
3	70	64	6
4	75	64	11
5	75	64	11
6	80	64	16
7	65	64	1
8	75	64	11
9	30	64	34
10	80	64	16
			144

$SR = 144/10 = 14.4$ maka simpangan rata – ratanya 14.4 dapat diartikan bawa terjadi penyimpangan sebesar 14.4 terhadap nilai rata – ratanya.

SOAL RANGE DAN DEVIASI RATA - RATA

1. Tentukan range nilai statistik 15 orang mahasiswa prodi manajemen

65	54	78	98	87	45	56	76	85	50	55	40	75	80	65
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

2. Tentukan simpangan rata-rata nilai statistik 15 orang mahasiswa prodi manajemen

65	54	78	98	87	45	56	76	85	50	55	40	75	80	65
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

3. Data mengenai gaji 30 orang karyawan sebuah perusahaan selama 5 bulan sebagai berikut (dalam ribu rupiah):

Gaji	Banyaknya
50 – 59	10
60 – 69	6
70 - 79	4
80 – 89	3
90 - 100	7

- a. Tentukan range gaji di perusahaan tersebut!
b. Tentukan simpangan rata-rata

4. Data keuntungan Toko di Malioboro sabagai berikut:

Kelas	F
30-39	4
40-49	6
50-59	8
60-69	12
70-79	9
80-89	7
90-99	4

- a. Tentukan Range dan simpangan rata-rata
b. Berikan penjelasan dari hasil yang anda peroleh!

STANDAR DEVIASI DAN KOEFISIEN VARIANS

Simpangan Baku (Standar Deviasi)

Adalah suatu ukuran yang menunjukkan deviasi standar data observasi terhadap nilai rata-ratanya. Dibandingkan dengan deviasi rata-rata, standar deviasi adalah ukuran penyebaran yang lebih baik, karena ukuran ini tidak menggunakan asumsi nilai absolut.

Data tak kelompok pada sampel

Rumus:
$$S = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Data tak kelompok pada populasi

Rumus:
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}}$$

Contoh:

Data keuntungan 5 toko selama tahun 2017 sebagai berikut:

Toko A Rp 4000 Toko C Rp 6000 Toko E Rp 4000
Toko B Rp 5000 Toko D Rp 5000

Tentukan simpangan baku keuntungan dari 5 toko tersebut

NO	Nilai (X ₁)	rata rata	x ₁ - x̄	(X _i - X̄) ²
1	4000	5000	-1000	1000000
2	5000	5000	0	0
3	6000	5000	1000	1000000
4	5000	5000	0	0
5	4000	5000	-1000	1000000

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(Xi-\bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{3.000.000}{5}} = \sqrt{600.000} = 774,6$$

Koefisien Varians (KV)

Koefisien Varians adalah perbandingan antara standar deviasi dengan harga rata-rata (mean) dinyatakan dengan persen (%). Tujuan dilakukan perhitungan koefisien varians dalam suatu rangkaian data adalah untuk mengetahui tingkat keseragaman data, semakin kecil nilai koefisien varians semakin seragam data tersebut, begitu juga sebaliknya semakin besar nilai koefisien varians, semakin tidak seragam data tersebut.

Data tak kelompok

Rumus:

$$KV = \frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100\%$$

σ = standar deviasi

\bar{X} = rata - rata

$$KV = \frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100\% = \frac{774,6}{5000} \times 100\% = 15,492 \%$$

UKURAN LETAK DATA

Ukuran letak digunakan untuk mengetahui lebih lengkap karakteristik data observasi. Ada 3 ukuran letak, yaitu *Kuartil*, *Desil* dan *Persentil*.

1. *Kuartil*

Kuartil merupakan ukuran letak yang membagi data observasi menjadi 4 bagian yang sama banyak. Dengan demikian pada data observasi akan memiliki tiga buah kuartil, yaitu K_1, K_2, K_3 . Kuartil 1 adalah nilai tertinggi dari 25% nilai data terendah. Kuartil 2 adalah nilai data yang terletak di tengah data observasi. Sama dengan median data tersebut. Kuartil 3 adalah nilai terendah dari 25% nilai data tertinggi.

Langkah-langkah menentukan kuartil dapat dilakukan melalui :

- a. Urutkan data observasi dari kecil ke besar
- b. Tentukan letak kuartil
- c. Tentukan nilai kuartil

2. *Desil*

Kuartil merupakan ukuran letak yang membagi data observasi menjadi 10 bagian yang sama banyak. Dengan demikian pada data observasi akan memiliki sembilan buah Desil, yaitu D_1, D_2, \dots, D_9

3. *Persentil*

Dengan demikian pada data observasi akan memiliki 100 bagian yang sama besar. Dengan demikian masing-masing bagian mengandung 1% data observasi. Persentil yaitu P_1, P_2, \dots, P_{99} . Persentil adalah nilai tertinggi dari 25% nilai data terendah.

SOAL UKURAN LETAK DATA

1. Data penjualan komputer toko “Serba Ada” setiap bulan selama 7 bulan terakhir tahun 2016, sebagai berikut:

Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli
2 unit	4 unit	3 unit	3 unit	6 unit	5 unit	7 unit

Carilah nilai Kuartil 1, Kuartil 2, dan Kuartil 3 pada susunan data tersebut

2. Data mengenai nilai UTS statistika 7 orang mahasiswa UNISA Yogyakarta

Mahasiswa	1	2	3	4	5	6	7
Nilai	55	60	65	60	87	56	70

Carilah nilai Desil 1, Desil 3, Desil 5, Persentil 10, Persentil 25

3. Data mengenai gaji 30 orang karyawan sebuah perusahaan selama 5 bulan pada tahun 2016 sebagai berikut (dalam ribu rupiah):

Gaji	Banyaknya
50 – 59	10
60 – 69	6
70 - 79	4
80 – 89	3
90 - 100	7

Berdasarkan data tersebut tentukan :

- a. Kuartil 1, Kuartil 2, dan Kuartil 3
 - b. Desil 5, Desil 9
 - c. Persentil 1, Persentil 10, Persentil 25
4. Diketahui data keuntungan 50 toko selama tahun 2016 adalah sebagai berikut:

Kelas	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99
F	4	6	8	12	9	7	4

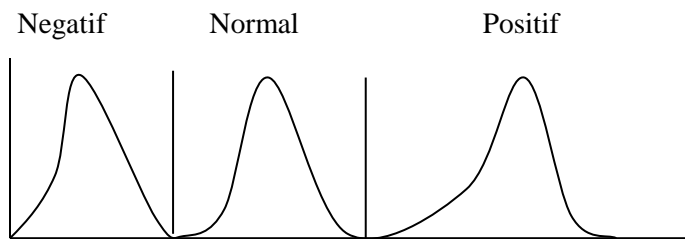
Tentukan : Kuartil 1, Desil 20, dan persentil

Berikan penjelasan dari hasil yang saudara peroleh ?

UKURAN KEMIRINGAN DAN KERUNCINGAN

UKURAN KEMIRINGAN

Adalah ukuran yang menyatakan sebuah model yang mempunyai kemiringan tertentu. Apabila diketahui besarnya nilai ukuran ini maka dapat diketahui pula bagaimana model distribusinya.



Gambar I

- Apakah model distribusinya Simetrik (dalam bentuk normal)
- Apakah model distribusinya Positif (bentuk kemiringan kurva ke kanan)
- Apakah model distribusinya Negatif (bentuk kemiringan kurva ke kiri)

Dari (Gambar I) dapat dilihat 3 model distribusi yaitu, negatif, simetrik, positif. Untuk mengetahui mengenai sekumpulan data apakah data tersebut model distribusi negatif, simetrik atau positif. Hal ini dapat dilihat berdasarkan nilai koefisien kemiringannya.

Menurut Pearson ada beberapa rumus untuk menghitung koefisien kemiringan, yaitu:

- Koefisien kemiringan Pearson dengan menggunakan modus ialah nilai selisih rata-rata dengan modus dibagi simpangan baku.

$$Sk = \frac{\bar{X} - Mo}{s}$$

Keterangan:

sk : Koefisien kemiringan pearson

\bar{X} : Nilai rata-rata data

Mo : Modus

s : Simpangan baku

2. Koefisien kemiringan (Median)

$$sk = \frac{3(\bar{X} - Me)}{s}$$

sk : Koefisien kemiringan pearson
 \bar{X} : Nilai rata-rata data
 Me : Median
 s : Simpangan baku

3. Koefisien kemiringan menggunakan nilai kuartil

$$sk = \frac{K_3 - 2K_2 + K_1}{K_3 - K_1}$$

sk : Koefisien kemiringan pearson
 K_1 : Kuartil ke satu
 K_2 : Kuartil ke dua
 K_3 : Kuartil ke tiga

Jika nilai dari sk (Koefisien Kemiringan Pearson) dihubungkan dalam keadaan kurva maka didapatkan ketentuan 3 hal:

1. Apabila nilai $sk = 0$ model distribusi kurva memiliki bentuk simetrik atau normal.
2. Apabila nilai $sk > 0$ model ditribusi kurva memiliki bentuk kemiringan ke arah kanan yang artinya modek distribusi kurva positif.
3. Apabila nilai $sk < 0$ model distribusi kurva memiliki bentuk kemiringan ke arah kiri yang artinya model distribusi kurva negatif.

Contoh soal:

Nilai Ujian Matematika siswa kelas XII IPA 3 SMA Negeri Harapan dapat dilihat dari tabel berikut ini.

Nilai Ujian Matematika	Banyak siswa (f)
51-60	2
61-70	4
71-80	8
81-90	4
91-100	2

Jumlah	20
---------------	-----------

Hitunglah koefisien kemiringan dengan menggunakan nilai kuartil

Penyelesaian:

Koefisien Kemiringan Pearson

$$sk = \frac{K_3 - 2K_2 + K_1}{K_3 - K_1}$$

Tentukan terlebih dahulu letak dan nilai dari setiap kuartil 1.2.3

a. $K_1 = \dots?$

$$K_1 = \frac{1}{4}(n)$$

$$K_1 = \frac{1}{4}(20)$$

$$K_1 = 5$$

Maka K_1	$= Tb + p \left[\frac{\frac{1}{4}(n) - fk}{f} \right]$
	$= 60.5 + 10 \left[\frac{5-2}{4} \right]$
	$= 60.5 + 7.5$
	$= 68$

b. $K_2 = \dots?$

$$K_2 = \frac{2}{4}(n)$$

$$K_2 = \frac{2}{4}(20)$$

$$K_2 = 10$$

Maka K_2	$= Tb + p \left[\frac{\frac{2}{4}(n) - fk}{f} \right]$
	$= 70.5 + 10 \left[\frac{10-6}{8} \right]$
	$= 70.5 + 5$
	$= 75.5$

c. $K_3 = \dots?$

$$K_3 = \frac{3}{4}(n)$$

$$K_3 = \frac{3}{4}(20)$$

$$K_3 = 15$$

Maka K_3	$= Tb + p \left[\frac{\frac{3}{4}(n) - fk}{f} \right]$
	$= 80.5 + 10 \left[\frac{15-14}{f} \right]$
	$= 80.5 + 2.5$
	$= 83$

Nilai ujian Matematika	Banyak Siswa (f)	f Komulatif (fk)	Keterangan
51-60	2	2	
61-70	4	6	K ₁
71-80	8	14	K ₂
81-90	4	18	K ₃
91-100	2	20	
Jumlah	20		

$$sk = \frac{K_3 - 2K_2 + K_1}{K_3 - K_1}$$

$$sk = \frac{83 - 2(72.5) + 68}{83 - 68}$$

$$sk = \frac{83 - 145 + 68}{15}$$

$$sk = \frac{16}{15}$$

$$sk = 0.4$$

sehingga dapat dipastikan Nilai Koefisien Kemiringan Pearson 0.4 (Positif)

UKURAN KERUNCINGAN (KURTOSIS)

Ukuran Keruncingan adalah kepuncakan dari suatu distribusi, biasanya diambil relatif terhadap distribusi normal.

Berdasarkan keruncingannya. model kurva distribusi dapat dibedakan atas 3 macam, yaitu sebagai berikut:

1. Leptokortik

merupakan kurva distribusi yang memiliki puncak relatif tinggi dari distribusi normal.

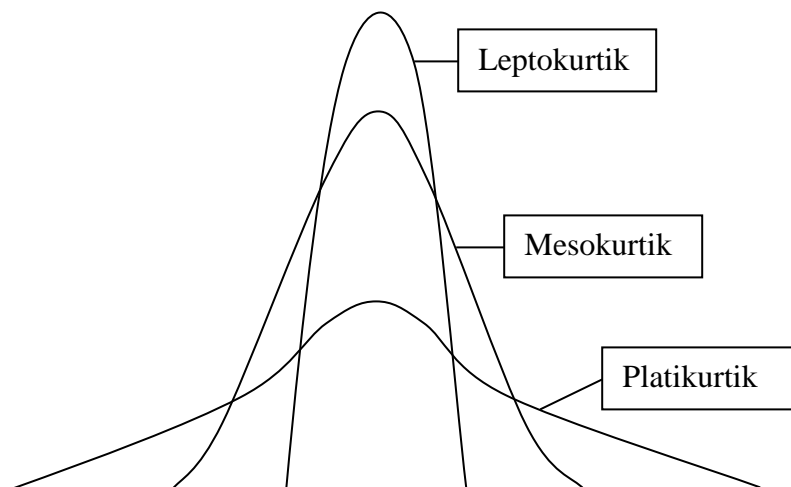
2. Platikurtik

merupakan kurva distribusi yang memiliki puncak hampir mendatar dan distribusi normal

3. Mesokurtik

Merupakan kurva distribusi yang memiliki puncak tidak relatif tinggi dan hampir distribusi normal.

Bila suatu model distribusi adalah simetrik maka distribusi mesokurtik dianggap sebagai distribusi normal



Untuk menentukan ataupun mengetahui apakah sekumpulan data mengikuti distribusi leptokurtik, platikurtik ataupun mesokurtik, hal ini dapat dilihat dari koefisien kurtosisnya.

Koefisien Kurtosis Persentil dilambangkan dengan K (kappa). Untuk distribusi normal nilai K = 0.263. Untuk menghitung koefisien kurtosis digunakan rumus:

Keterangan:

K_3 : Kuartil ketiga

K_1 : Kuartil kesatu

P_{90} : Persentil ke 90

P_{10} : Persentil ke 10

Dari hasil koefisien kurtosis di atas yang menyatakan Nilai K (kappa) = 0.263, maka dapat diketahui bahwa ada 3 kriteria untuk model distribusi dan sekumpulan data, yaitu:

1. Jika Nilai Koefisien Kurtosisnya < 0.263 maka distribusinya adalah Platikurtik
2. Jika Nilai Koefisien Kurtosisnya $= 0.263$ maka distribusinya adalah Mesokurtik
3. Jika Nilai Koefisien Kurtosisnya > 0.263 maka distribusinya adalah Leptokurtik

Contoh soal:

Nilai Ujian Matematika siswa kelas XII IPA 3 SMA Negara Harapan dapat dilihat dari tabel berikut ini.

Nilai Ujian Matematika	Banyak Siswa (f)
51-60	2
61-70	4
71-80	8
81-90	4
91-100	2
Jumlah	20

Hitunglah Koefisien Kurtosis (K)

Penyelesaian:

$$K = \frac{\frac{1}{2}(K_3 - K_1)}{P_{90} - P_{10}}$$

Tentukan terlebih dahulu nilai dari K_3 , K_1 , P_{90} , P_{10}

a. $K_1 = \dots?$

$$K_1 = \frac{1}{4}(n)$$

$$K_1 = \frac{1}{4}(20)$$

$$K_1 = 5$$

$$\text{Maka } K_1 = Tb + p \left[\frac{\frac{1}{4}(n) - fk}{f} \right]$$

$$= 60.5 + 10 \left[\frac{5-2}{4} \right]$$

$$= 60.5 + 7.5$$

$$= 68$$

b. $K_3 = \dots?$

$$K_3 = \frac{3}{4}(n)$$

$$K_3 = \frac{3}{4}(20)$$

$$K_3 = 15$$

$$\text{Maka } K_3 = Tb + p \left[\frac{\frac{3}{4}(n) - fk}{f} \right]$$

$$= 80.5 + 10 \left[\frac{15-14}{4} \right]$$

$$= 80.5 + 2.5 = 83$$

c. $P_{10} = \dots?$

$$P_{10} = \frac{10}{100}(n)$$

$$P_{10} = \frac{1}{10}(20)$$

$$P_{10} = 2$$

$$\text{Maka } P_{10} = Tb + p \left[\frac{\frac{10}{100}(n) - fk}{f} \right]$$

$$= 50.5 + 10 \left[\frac{2-0}{2} \right]$$

$$= 50.5 + 10$$

$$= 60.5$$

d. $P_{90} = \dots?$

$$P_{90} = \frac{90}{100}(n)$$

$$P_{90} = \frac{9}{10}(20)$$

$$P_{90} = 18$$

$$\text{Maka } P_{90} = Tb + p \left[\frac{\frac{90}{100}(n) - fk}{f} \right]$$

$$= 90.5 + 10 \left[\frac{18-18}{2} \right]$$

$$= 90.5 + 0$$

$$= 90.5$$

Sehingga Koefisien Kurtosisnya:

$$\begin{aligned} K (\text{kappa}) &= \frac{\frac{1}{2}(K_3 - K_1)}{P_{90} - P_{10}} \\ &= \frac{\frac{1}{2}(83 - 68)}{90.5 - 60.5} \\ &= \frac{15}{16} \\ &= 0.25 \end{aligned}$$

ANGKA INDEKS

Adalah angka perbandingan yang perubahan relatifnya dinyatakan dalam bentuk persentase terhadap yang lain.

Contoh: Sebuah perusahaan perakitan kendaraan bermotor ingin mengetahui Δ besarnya penjualan kendaraan selama 4 tahun terakhir berdasarkan data penjualan yang dimiliki. Jumlah penjualan tahun 2013 = Rp. 9.3 Milyar, tahun 2014 = Rp. 6.5 Milyar, tahun 2015 = 9.6 Milyar dan tahun 2016 = Rp. 10.1 Milyar.

Perkembangan Δ penjualan setiap tahun dapat dihitung dengan angka Indeks sebagai berikut:

Tahun	Jumlah Penjualan	Angka Indeks
2013	9.3	Tahun dasar = 100%
2014	6.5	$6.5/9.3 \times 100\% = 70\%$
2015	9.6	$9.6/9.3 \times 100\% = 103\%$
2016	10.1	$10.1/9.3 \times 100\% = 109\%$

Keterangan:

Tahun 2013 sebagai tahun dasar diberi nilai 100% dengan anggapan keadaan normal pada tahun tersebut. Tahun 2014 angka indeks 70% berarti penjualan turun 30% dari tahun 2013. Tahun 2015 penjualan naik 3% dari tahun 2013 dan tahun 2016 penjualan naik 9%.

Pemilihan tahun dasar

1. Tahun dasar dipilih pada keadaan normal atau keadaan ekonomi stabil, karena tahun dasar dinilai 100%
2. Tahun dasar dipilih sedemikian rupa, sehingga tidak jauh dari tahun yang dihitung angka indeks nya.

❖ **Angka Indeks Sederhana terdiri dari**

1. Angka Indeks Harga

Rumus:

$$P_{0,n} = \frac{\sum P_n}{\sum P_0} \times 100\%$$

$P_{0,n}$ = Angka indeks harga tahun n dengan tahun dasar 0,

\sum = jumlah

P_0 = harga tahun dasar

P_n = harga tahun yang akan dihitung angka indeks nya

2. Angka Indeks Kuantitas (Q)

$$Q_{0,n} = \frac{\sum Q_n}{\sum Q_0} \times 100\%$$

$Q_{0,n}$ = Angka indeks kuantitas tahun n dengan tahun dasar 0,

\sum = jumlah

Q_0 = kuantitas tahun dasar

Q_n = kuantitas tahun yang akan dihitung angka indeks nya

3. Angka Indeks Nilai/Value (V)

$$V_{0,n} = \frac{\sum V_n}{\sum V_0} \times 100\%$$

$V_{0,n}$ = Angka indeks kuantitas tahun n dengan tahun dasar 0,

- Σ = jumlah
- V_0 = nilai tahun dasar
- V_n = nilai tahun yang akan dihitung angka indeksnya

Perhitungan angka indeks sederhana tidak ditimbang untuk 5 macam barang (tahun dasar 2020)

Macam Barang	Harga Tahun 2020 (P_0)	Harga Tahun 2021 (P_n)
A	Rp 1,00	Rp 1,17
B	Rp 0,4	Rp 0,30
C	Rp 0,6	Rp 0,66
D	Rp 1,12	Rp 1,12
E	Rp 0,60	Rp 1,20
	$\Sigma P_0 = \text{Rp } 3,72$	$\Sigma P_n = \text{Rp } 4,45$

Angka Indeks Harga = 100% (Tahun Dasar)

$P_{0,n} = 4,45/3,72 \times 100\% = 119,6\%$

Kesimpulan = Tahun 2021 terjadi kenaikan harga 19,6% (dari 119.6% - 100%) dibanding dengan tahun 2020

Bila terjadi perubahan kuantitas satuan barang (dalam kg)

Maka indeks akan berubah. Misal barang B tahun 2020 menjadi 4.00 dan tahun 2021 = 3.00

Perhitungan selanjutnya :

Macam Barang	Harga Tahun 2020 (P_0)	Harga Tahun 2021 (P_n)
A	Rp 1.00	Rp 1.17

B (unit x10)	Rp 4.00	Rp 3.00
C	Rp 0.60	Rp 0.66
D	Rp 1.12	Rp 1.12
E	Rp 0.60	Rp 0.60
	$\sum P_0 = \text{Rp } 7,32$	$\sum P_n = \text{Rp } 7,15$

Angka Indeks Harga = 100% (tahun dasar)

P = $7,15/7,32 \times 100\% = 97.67\%$

Kesimpulan = Indeks tahun 2021 turun 2,3 % dari 100 % - 97.67% , yang berarti berubah dari kesimpulan semula.

❖ Harga Relatif

Keadaan seperti di atas dapat diatasi dengan perhitungan harga relatif.

Perhitungan Harga Relatif:

Macam Harga Barang	Harga		Harga Relatif	
	2020 (P ₀)	2021 (P _n)	2020 (P ₀ /P ₀)	2021 (P _n /P ₀)
A	1,00	1,17	100	117
B	0,40	0,30	100	75
C	0,60	0,60	100	110
D	1,12	1,12	100	100
E	0,60	1,20	100	200
			$\sum = 500$	$\sum = 602$

Barang A harga relatif = $1,17/1,00 \times 100\% = 117\%$

Barang B harga relatif = $0,30/0,40 \times 100\% = 75\%$

Barang C harga relatif = $0,66/0,60 \times 100\% = 110\%$

Barang D harga relatif = $1,12/1,12 \times 100\% = 100\%$

Barang E harga relatif = $1,20/0,60 \times 100 \% = 200 \%$

Berdasarkan harga relatif tersebut dapat dihitung

a) Rata-rata harga relatif

Angka indeks tahun 2020 = $500/5 = 100 \%$ (tahun dasar)

Angka indeks tahun 2021 = $602/5 = 120,4 \%$

$I_{0,n} = \frac{\sum (P_n / P_n) \times 100 \%}{K}$
--

K = Jumlah Data

b) Median harga relatif

Letak Median $(N+1)/2 = (5+1)/2 = 3$, data nomor 3 dari susunan data yang teratur, maka :

Angka indek tahun 2020 = 100 %

Angka indek tahun 2021 = 100 %

Perhitungan Angka Indeks Relatif ditimbang :

Barang	Harga Relatif		W	Harga Relatif XW	
	2020	2021		2020	2021
A	100	117	2	100	234
B	100	75	20	2000	1500
C	100	110	1	100	110
D	100	100	5	500	500
E	100	200	1	100	200

		$\sum w = 29$	2900	2554
--	--	---------------	------	------

a) Rata-rata harga relatif ditimbang

Indeks tahun 2020 = $2900/29 = 100\%$ (tahun dasar)

Indeks tahun 2021 = $2544/29 = 80\%$ (tahun perhitungan)

b) Median harga relatif ditimbang

Letak median $(N+1)/2 = (5+1)/2 = 3$, data nomor 3 dari susunan data, maka :

Angka indeks tahun 2020 = 200 %

Angka indeks tahun 2021 = 234 %

Angka Indeks Laspeyres

Adalah angka indeks ditimbang dengan faktor penimbang kuantitas tahun dasarnya (Q_0).

$$I_{0,n} = \frac{\sum (P_n \cdot Q_0)}{\sum (P_0 \cdot Q_0)} \times 100\%$$

L = Angka Indeks Laspeyres

P_n = Harga tahun n

P_0 = Harga tahun dasar (0)

Q_0 = Kuantitas tahun dasar (0)

Contoh :

Barang	Harga		Kuantitas		P ₀ Q ₀	
	2020 (Rp) -> P ₀	2021 (Rp) -> P _n	2020 (kg) -> Q ₀	2021 (kg)	P ₂₀ Q ₂₀	P _n Q ₀
A	6	20	2	3	12	40

B	3	7	3	2	9	21
C	4	10	2	3	8	20
D	4	10	1	2	4	10
E	3	13	1	2	3	13
					$\Sigma = 36$	$\Sigma = 104$

$$L = 104 / 36 \times 100 \% = 288$$

Angka tidak ditimbang

- Bentuk Agregatif =

$$I_{0,n} = \frac{\sum (P_n \cdot w)}{\sum (P_0 \cdot w)} \times 100 \%$$

Dimana :

$I_{0,n}$ = Indek tahun n dengan tahun dasar

Σ = Jumlah

P_n = Harga tahun n

P_0 = Harga tahun 0

w = Faktor penimbang

Cara perhitungan :

Barang	Harga Relatif		W	Harga Relatif XW	
	2020	2021		2020	2021
A	1,00	1,17	2	2,00	2,34
B	0,40	0,30	20	8,00	6,00

C	0,60	0,60	1	0,60	0,66
D	1,12	1,12	5	5,60	5,60
E	0,60	1,20	1	0,60	1,20
				$\bar{z} (P_0 \cdot w) = 16,80$	$\bar{z} (P_n \cdot w) = 15,80$

Angka indeks tahun 2020 (tahun dasar) = 100%

Angka indeks tahun 2021 = $15,80/16,80 \times 100 \% = 94,1 \%$

Berarti tahun 2021 turun sebesar 5,9 %

Bentuk Relatif :

$I_{0,n} = \frac{\sum (P_n / P_0 \times 100 \%) W}{\sum W}$

Dimana:

$I_{0,n}$ = Indeks tahun n dengan tahun dasar

\sum = Jumlah

P_n / P_0 = Harga relatif

W = Faktor penimbang

Angka Indeks Paasche

Adalah angka indeks ditimbang dengan faktor penimbang kuantitas tahun n (*current year*) sebagai faktor penimbang

$$P = \frac{\sum (P_n \cdot Q_n)}{\sum (P_0 \cdot Q_n)} \times 100 \%$$

Contoh :

Barang	Harga		Kuantitas		P0Q0	
	2020 (Rp)	2021 (Rp)	2020 (kg)	2021 (kg)	P20Q20	PnQ0
A	6	20	2	3	18	60
B	3	7	3	2	6	14
C	4	10	2	3	12	30
D	4	10	1	2	8	20
E	3	13	1	2	10	26
					$\sum (P_0 \times Q_n) = 54$	$\sum (P_n \times Q_n) = 150$

$$P = 150/54 \times 100\% = 278,5 \%$$

Indeks Drobisch

$$D_{0,n} = \frac{ILO_{,n} + IPO_{,n}}{2}$$

$$\Rightarrow (273,7\% + 278,8\%): 2 = 276,1\%$$

Indeks Edgeworth

$$E_{0,n} = \frac{\sum P_n(Q_0 + Q_n)}{\sum P_0(Q_0 + Q_n)} \times 100\%$$

Indeks Fischer

$$IF_{0,n} = \sqrt{ILO_{,n} + IPO_{,n}}$$

Keterangan :

IL = Indeks Laspeyres

IP = Indeks Paasche

P dan Q = *Price* dan *Quantity*

IF = Indeks Fischer

SOAL ANGKA INDEKS SEDERHANA

1. Diketahui harga beras di kota Malang selama tahun 2021 – 2025 adalah sebagai berikut:

Tahun (n)	Harga (P)
2021	1760
2022	2000
2023	2160
2024	2400
2025	2480

Berdasarkan data tersebut diatas, tentukan:

- Indeks harga beras tahun 2022 s/d 2025 dengan tahun dasar tahun 2021
 - Indeks harga beras tahun 2021 dengan tahun dasar tahun 2022
 - Indeks harga beras tahun 2021 s/d 2023 dengan tahun dasar tahun 2024
 - Indeks harga beras tahun 2025 dengan tahun dasar tahun 2023
2. Diketahui harga beras di kota Bogor selama tahun 2021 – 2025 adalah sebagai berikut:

Tahun (n)	Harga (P)
2021	440
2022	500
2023	540
2024	600
2025	620

Berdasarkan data tersebut diatas tentukan Indeks harga rata-rata relatif (I_r)

3. Diketahui produksi telur ayam di Yogyakarta pada tahun 2020 sebanyak 400 ton. Sedangkan tahun 2021 – 2025 adalah sebagai berikut:

Tahun	Kuantitas
2021	460
2022	530
2023	570
2024	640
2025	680

Tentukan indeks kuantitas telur ayam :

- a. Tahun 2021 sd 2025 dengan tahun dasar tahun 2020
- b. Tahun 2022 sd 2025 dengan tahun dasar tahun 2021
- c. Tahun 2024 dengan tahun dasar tahun 2022

SOAL ANGKA INDEKS AGREGATIF

1. Data harga dan jumlah 4 macam barang pada tahun 2024 dan 2030

Barang	Harga		Kuantitas	
	2024	2030	2024	2020
A	12	40	4	6
B	6	14	6	4
C	4	8	6	10
D	8	20	4	6

Tentukan indeks harga tahun 2030 dengan tahun dasar tahun 2024 yang meliputi keempat jenis barang tersebut ?

2. Data 3 barang yang banyak dikonsumsi masyarakat pada tahun 2024 dan 2025

Barang	Harga		Kuantitas	
	2024	2025	2024	2025
A	12	40	4	6
B	6	14	6	4
C	8	20	4	6

Tentukan :

- a. Indeks Laspeyres tahun 2025 dengan tahun dasar tahun 2024
- b. Indeks Paasche tahun 2025 dengan tahun dasar tahun 2024
- c. Indeks Fisher tahun 2025 dengan tahun dasar tahun 2024
- d. Indeks Drobisch tahun 2025 dengan tahun dasar tahun 2024
- e. Indeks Marshall – Edgeworth tahun 2025 dengan tahun dasar tahun 2024

ANALISIS DERET BERKALA

Deret berkala atau sering disebut dengan *time series* merupakan susunan nilai data observasi suatu variabel secara berurutan dari waktu ke waktu, agar pergerakan perkembangan nilai variabel dari waktu ke waktu mudah diketahui, maka pola perubahannya digambarkan dengan sebuah grafik (garis). Garis yang dihasilkan merupakan garis yang menghubungkan antara waktu dengan nilai variabel dari waktu ke waktu. Analisis deret berkala ini bertujuan sebagai alat yang dapat digunakan untuk meramalkan (*forecasting*) mengenai nilai suatu variabel pada periode tertentu. Analisis tren menggunakan data historis (beberapa tahun) untuk menentukan persamaan garis lurus yang betul-betul dapat menggambarkan pergerakan nilai variabel tersebut dari waktu ke waktu dan membentuk garis linier

4 Komponen deret berkala :

1. Tren sekuler (*secular trend*) adalah perubahan nilai variabel yang relatif stabil dari waktu ke waktu. Arah perubahan digambarkan dengan suatu garis linear yang halus (*smooth*). Perubahan yang cenderung menurun digambarkan dengan sebuah kurva linear dengan kemiringan negatif. Perubahan yang cenderung meningkat digambarkan dengan sebuah kurva linear dengan kemiringan positif.

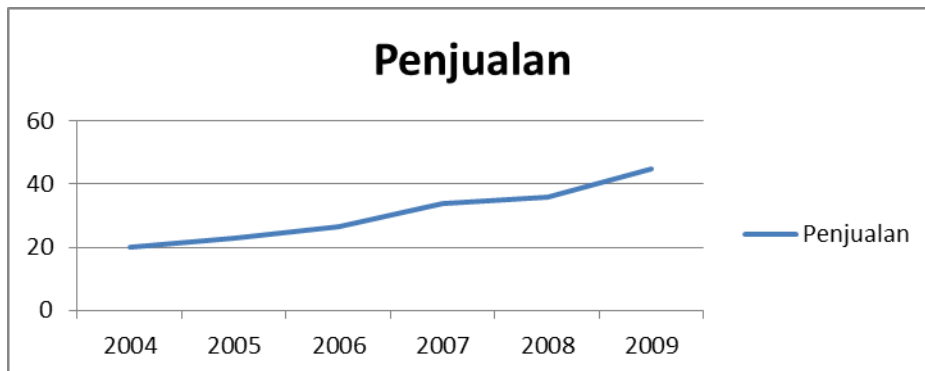
Contoh: data volume penjualan dari tahun 2004 sd 2009

Tahun	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Penjualan	20	23	26,5	34	36	45

Rumus: $Y' = a + bX$

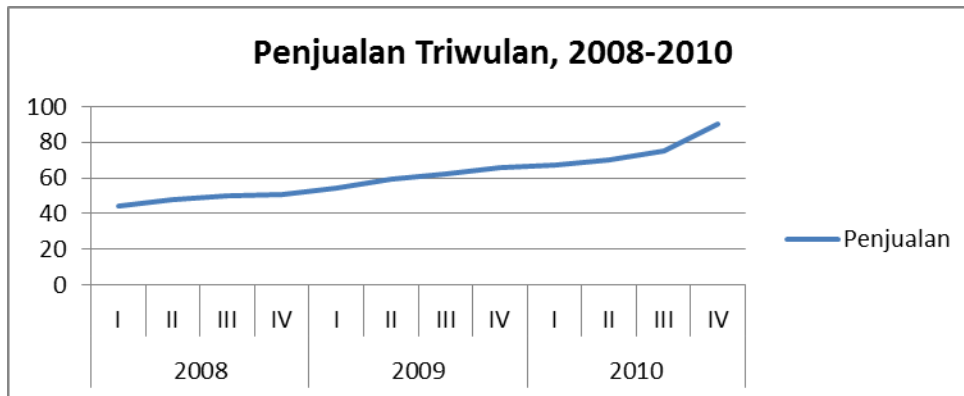
Data tersebut dapat ditunjukkan dalam bentuk diagram sebar (*scatter plot*)

Berdasarkan gambar yang terbentuk nanti akan dapat diketahui nilai penjualan dari waktu ke waktu yg cenderung meningkat.



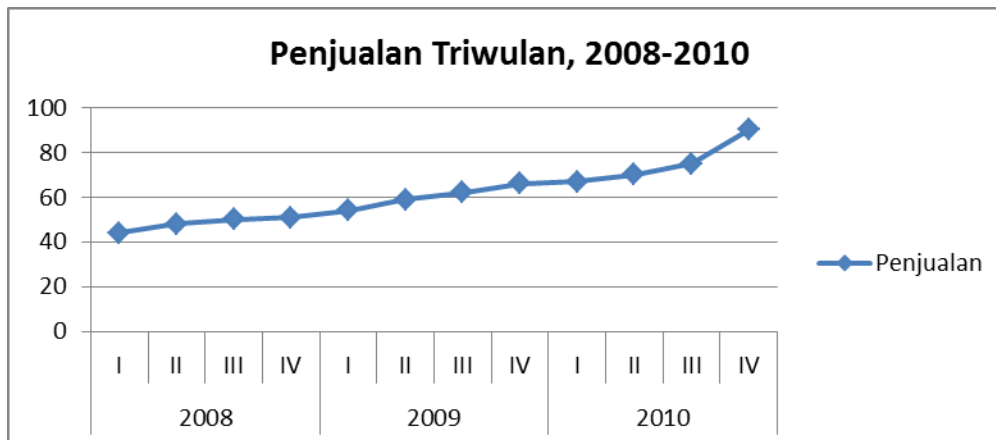
Data jumlah uang beredar berikut dapat digambarkan dalam suatu diagram sebar:

Tahun	Triwulan	Penjualan
2008	I	44
	II	48
	III	50
	IV	51
2009	I	54
	II	59
	III	62
	IV	66
2010	I	67
	II	70
	III	75
	IV	90



Terdiri dari :

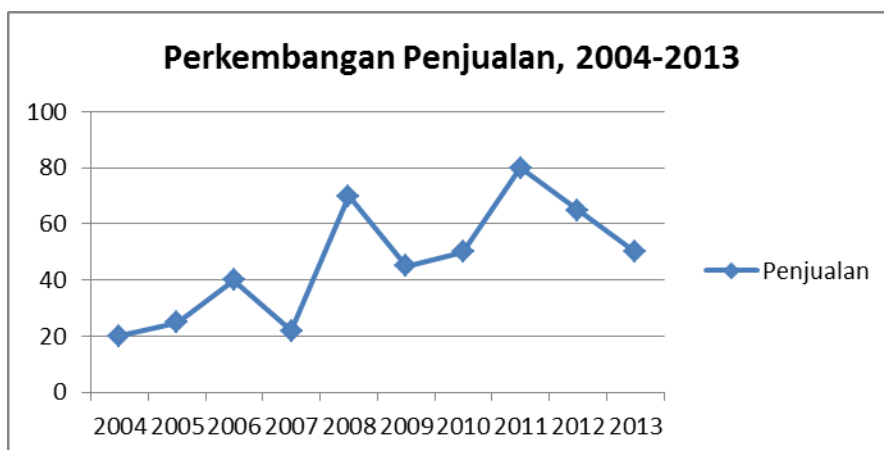
- a. Metode bebas, garis tren diperoleh dengan membuat suatu garis lurus diantara sebaran titik-titik nilai variabel tersebut dari waktu ke waktu.
 - b. Metode semi rata-rata, digunakan untuk mengetahui kecenderungan nilai suatu variabel dari suatu waktu tertentu.
2. Variasi Musiman adalah perubahan nilai suatu variabel dari waktu ke waktu sebagai akibat adanya musim tertentu. Berlaku untuk waktu yang relatif pendek. Sebagai contoh adalah meningkatnya volume penjualan saat menjelang lebaran.



3. Fluktuasi Siklis adalah perubahan nilai suatu variabel dari waktu ke waktu yang biasanya disebabkan faktor ekonomi makro. Disebut juga siklus bisnis. Perubahan cenderung tidak beraturan. Siklus bisnis bisa terjadi dalam kurun waktu yang relatif lama. siklus yang akan terbentuk dapat berupa *prosperity* (kemakmuran), *depression* (depresi), *recovery* (pemulihan), dan *recession* (resesi).

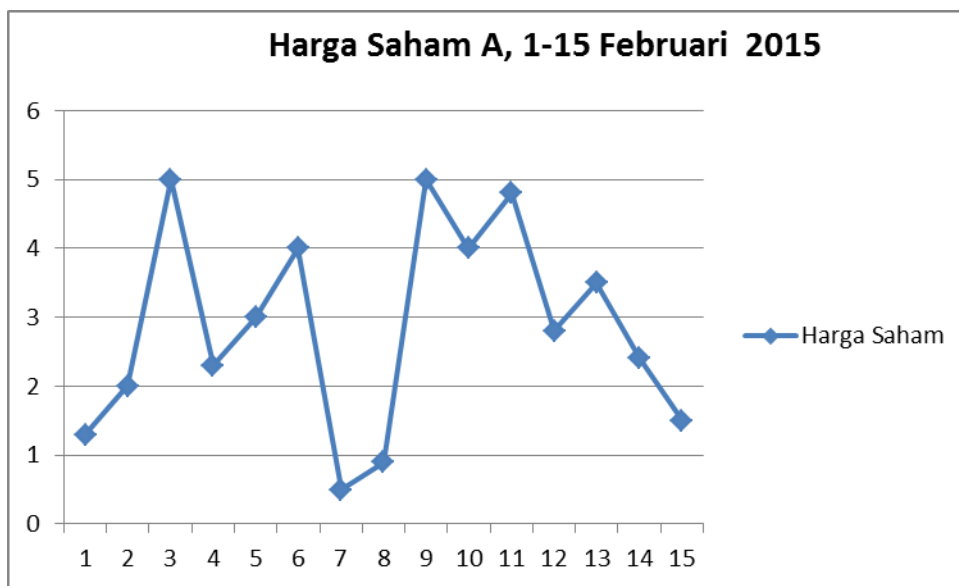
Contoh data penjualan selama tahun 2004-2013 dan diagram sebaran data yang terbentuk:

Tahun	Penjualan
2004	20
2005	25
2006	40
2007	22
2008	70
2009	45
2010	50
2011	80
2012	65
2013	50



4. Gerak tidak beraturan (*Irregular Movements*) adalah perubahan variabel dari waktu ke waktu dengan pergerakan tak menentu, tidak mengikuti pola tren, fluktuasi siklis, maupun variasi musiman. Hal ini disebabkan suatu kejadian luar biasa seperti bencana alam, negara dilanda perang, dsb.

Contoh pergerakan data harga saham yang tidak beraturan dalam 15 hari



ANALISIS TREN SEKULER DAN MUSIMAN

1. Data volume penjualan per tahun mulai tahun 2012 – 2017

Tahun	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Volume	80	120	240	200	300	260

- a. Buatlah grafik dengan menggunakan program excell tren mengenai volume penjualan selama periode tersebut dengan menggunakan metode bebas (*free-hand method*).

Misal berdasarkan tren tersebut diperoleh kurve linear yang memotong sumbu linear sebesar 45 dan jika diperkirakan kenaikan per tahun 20, maka :

- b. Buatlah perkiraan persamaan tren volume penjualan
c. Tentukan perkiraan penjualan selama tahun 2012 sd 2017

2. Data volume penjualan per tahun mulai tahun 2012 – 2017

Tahun	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Volume	120	140	127	160	151	130

Buatlah ramalan penjualan dengan menggunakan metode semi rata rata

3. Penjualan per bulan pada tahun 2017 adalah ditunjukkan oleh data pada tabel berikut ini.

Bulan	Nilai
Januari	11
Februari	13
Maret	14
April	15

Tentukan penjualan masing-masing bulan yang telah dilakukan penyesuaian terhadap pengaruh musiman (desesonalized) ?

Mei	19
Juni	8
Juli	12
Agustus	14
September	14
Oktober	16
November	17
Desember	21

ANALISIS REGRESI SEDERHANA DAN ANALISIS KORELASI

Tujuan menganalisis hubungan linear antara dua variabel (bivariat) menggunakan model matematis yang menunjukkan hubungan pengaruh dan keeratan hubungan (korelasi) antara dua variabel tersebut.

Regresi

Bentuk umum persamaan regresi estimasi ditulis sebagai berikut:

$$\hat{Y} = b_0 + b_1X$$

\hat{Y} (*Y hat*) adalah nilai estimasi Y, b_0 intersep kurva estimasi, b_1 adalah *slope* kurva estimasi, dan X adalah nilai X. Nilai b_0 dan nilai b_1 pada persamaan estimasi dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$b_1 = \frac{n\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}$$

$$b_0 = \frac{\Sigma Y}{n} - b_1 \frac{\Sigma X}{n}$$

n = jumlah data yang digunakan sebagai sampel

Keterangan:

Y = variabel dependen atau *response variable*

X = variabel independen atau *predictor variable*

b_0 = konstanta/intersep

b_1 = koefisien regresi X

Data yang digunakan dalam membuat model regresi estimasi dapat berupadata *time series*, *cross section*, atau gabungan antara data *time series* dan data *cross section* (*pooled data*). *Pooled data* biasanya bertujuan untuk menambah jumlah pengamatan (data) pada sampel. Misalnya sebuah persamaan regresi estimasi dibangun untuk menganalisis pengaruh laju inflasi terhadap pertumbuhan ekonomi. Jika penelitian tersebut menggunakan data laju inflasi dan pertumbuhan ekonomi Indonesia dari tahun 1990-2017, maka analisis regresi tersebut menggunakan data *time series*.

Contoh data *time series*: Laju Inflasi dan Pertumbuhan Ekonomi Indonesia 1990-2017

Tahun	1990	1991	1992	.	.	.	2016	2017
Inflasi	4,8	6,3	7,2	.	.	.	2,5	3,3
Pertumbuhan Ekonomi	5,1	7,4	8,5	.	.	.	3,7	4,8

Jika data laju inflasi dan pertumbuhan ekonomi adalah laju inflasi dan pertumbuhan ekonomi 33 provinsi di Indonesia tahun 2017, maka analisis regresi tersebut menggunakan data *cross section*.

Contoh data *cross section*: Laju Inflasi dan Pertumbuhan Ekonomi Provinsi 2017

Provinsi	DKI	DIY	KALSEL	.	.	.	SULSEL	PAPUA
Inflasi	2,1	2,3	3,0	.	.	.	4,9	5,6
Pertumbuhan Ekonomi	3,6	4,7	3,2	.	.	.	5,3	5,8

Contoh :

Seorang analis di pasar modal melakukan penelitian untuk membuktikan hipotesis bahwa frekuensi perdagangan saham (diproksi dengan volume transaksi saham) mempengaruhi harga saham. Untuk membuktikan hipotesis tersebut digunakan saham PT. M yang terdaftar di pasar modal. Tabel berikut ini menyajikan data mengenai volume transaksi

(juta lembar) dan harga saham (dalam US\$) PT. M dalam 6 hari perdagangan. Data volume transaksi dan harga saham PT. M diasumsikan berdistribusi normal.

Volume Transaksi	Harga Saham
15	5
8	3
12	6
7	4
16	5
6	2

Buatlah persamaan regresi estimasi yang menunjukkan pengaruh volume transaksi saham terhadap harga saham menggunakan metode kuadrat terkecil (*least square method*).

Jawaban:

Pernyataan tentang volume transaksi saham mempengaruhi harga saham menunjukkan bahwa volume transaksi sebagai variabel independen (X) dan harga saham adalah variabel dependen (Y). Secara teoritis dinyatakan bahwa sentimen positif terhadap suatu perusahaan akan meningkatkan minat investor membeli saham perusahaan tersebut. Akibatnya permintaan investor terhadap saham perusahaan meningkat dan harga saham akan naik. Berikut ini cara menentukan persamaan regresi estimasi menggunakan metode *least square*.

X	Y	XY	X²
15	5	75	225
8	3	24	64
12	6	72	144
7	4	28	49
16	5	80	256
6	2	12	36
64	25	291	774

$$\hat{Y} = b_0 + b_1X$$

\hat{Y} (*Y hat*) adalah nilai estimasi harga saham

$$b_1 = \frac{n\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2} = \frac{6(291) - (64)(25)}{6(774)^2 - (64)^2} = \frac{146}{548} = 0,266$$

$$b_0 = \frac{\Sigma Y}{n} - b_1 \frac{\Sigma X}{n} = \frac{25}{6} - (0,266) \frac{64}{6} = 1,329$$

Persamaan regresi estimasi harga saham adalah:

$$\hat{Y} = 1,329 + 0,266X$$

Kesalahan Standar Estimasi

Proses selanjutnya dalam analisis regresi adalah menentukan ketepatan persamaan estimasi yang dihasilkan untuk mengestimasi nilai variabel dependen dengan metode kuadrat terkecil (*least-square method*). Besarnya standar kesalahan estimasi (*standart error of estimate*) menunjukkan salah satu ukuran ketepatan persamaan regresi estimasi untuk menjelaskan nilai variabel dependen yang sebenarnya (nilai variabel dependen populasi). Semakin kecil nilai kesalahan standar estimasi, makin tinggi ketepatan persamaan estimasi yang dihasilkan untuk menjelaskan nilai variabel dependen yang sebenarnya. Sebaliknya, semakin besar nilai kesalahan standar estimasi, makin rendah ketepatan persamaan estimasi yang dihasilkan untuk menjelaskan nilai variabel dependen yang sebenarnya.

$$S_e = \sqrt{\frac{\Sigma (Y - \hat{Y})^2}{n - 2}}$$

Kesalahan standar estimasi dapat juga ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$S_e = \sqrt{\frac{\sum Y^2 - b_0}{n-2}}$$

Persamaan regresi estimasi yang diperoleh dari data tentang volume transaksi (X) dan harga saham (Y) adalah $\hat{Y} = 1,329 + 0,226X$ dapat ditentukan besarnya kesalahan standar estimasinya sebagai berikut:

X	Y	XY	X ²	Y ²
15	5	75	225	25
8	3	24	64	9
12	6	72	144	36
7	4	28	49	16
16	5	80	256	25
6	2	12	36	4
64	25	291	774	115

Dengan memasukkan angka- angka yang diperoleh ke dalam rumus, besarnya kesalahan standar estimasi pada persamaan regresi estimasi.

$\hat{Y} = 1,325 + 0,226X$ adalah 1,045.

Korelasi

Korelasi antar dua variabel ekonomi dan bisnis sering menjadi perhatian oleh pengambil keputusan di bidang ekonomi dan bisnis. Misalnya, manajer produksi suatu perusahaan ingin meneliti apakah terdapat korelasi antara masa kerja mesin dengan jumlah produk yang cacat dari mesin tersebut?

Analisis korelasi antara dua variabel dapat menghasilkan dua macam informasi, yaitu (1) kekuatan (keamatan) hubungan (korelasi) antara dua variabel yang diamati, (2) apakah dua variabel yang dianalisis berkorelasi atau tidak berkorelasi secara statistik.

Rumus untuk menentukan koefisien korelasi sampel (r) linear antara dua variabel, misalnya X dan Y adalah:

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{n\sum X^2 - (\sum X)^2} \cdot \sqrt{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

Besarnya nilai koefisien korelasi antara dua variabel adalah dari -1 sampai dengan + 1. Tanda (+ dan -) pada koefisien menunjukkan arah hubungan (korelasi) antara dua variabel yang diamati. Tanda positif pada koefisien menunjukkan hubungan (korelasi) yang searah antara dua variabel yang diamati.

Contoh:

Perusahaan batik **MANIS** ingin mengetahui keeratan hubungan (korelasi) antara nilai penjualan (Y) dengan biaya promosi (X). Data pada tabel berikut ini adalah nilai penjualan dan biaya promosi yang dicatat pada beberapa periode. Data tentang X dan Y diasumsikan berdistribusi normal.

Nilai Penjualan	Biaya Promosi
64	20
61	16
84	34
70	23
88	27
92	32
72	18
77	22

Tentukan besarnya koefisien korelasi linear antara nilai penjualan (Y) dengan biaya promosi (X).

jawab:

Besarnya koefisien korelasi linear antara nilai penjualan (Y) dengan biaya promosi (X). Koefisien korelasi dihitung dengan menggunakan rumus:

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{n\sum X^2 - (\sum X)^2} \cdot \sqrt{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

Nilai variabel dalam tabel diolah untuk menentukan nilai-nilai yang diperlukan untuk menghitung koefisien korelasi dengan rumus tersebut di atas. Nilai-nilai tersebut adalah sebagai berikut:

Nilai Penjualan (Y)	Biaya Promosi (X)	XY	X²	Y²
64	20	1.280	400	4.094
61	16	976	256	3.721
84	34	2.856	1.156	7.056
70	23	1.610	529	4.900
88	27	2.376	729	7.744
92	32	2.944	1.024	8.464
72	18	1.296	324	5.184
77	22	1.694	484	5.929
$\sum Y = 608$	$\sum X = 192$	$\sum XY = 15.032$	$\sum X^2 = 4.902$	$\sum Y^2 = 47.094$

Masukkan nilai-nilai pada tabel di atas ke dalam formula yang digunakan untuk menentukan koefisien korelasi (r), yaitu:

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{n\sum X^2 - (\sum X)^2} \cdot \sqrt{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

$$r = \frac{8(15.032) - (192)(608)}{\sqrt{8(4.902) - (192)^2} \cdot \sqrt{8(47.094) - (608)^2}} = \frac{3.520}{4.083,2} = 0,86$$

Koefisien korelasi (r) adalah 0,86 atau 86%. Keeratan hubungan antara nilai penjualan (Y) dengan biaya promosi adalah 0,86 atau 86%. Tanda positif pada koefisien korelasi menunjukkan adanya hubungan searah antara nilai penjualan (Y) dengan biaya promosi (X).

KOEFISIEN REGRESI, DETERMINASI DAN KORELASI

1. Diketahui data umur pohon dan tingginya adalah sbb:

POHON	UMUR(thn)	TINGGI mtr)
1	1	3
2	3	3,5
3	5	4
4	6	5
5	6,5	6

Tentukan:

- a. Persamaan regresi
- b. Bila umur pohon 10 tahun, berapakah tinggi pohon?

2. Data biaya iklan (dalam ratusan ribu rupiah) dan penjualan (dalam juta rupiah) suatu perusahaan ditunjukkan pada tabel di bawah ini

iklan	penjualan
2	6
3	5
5	7
6	8
8	12
9	11

Lakukan olah data dengan menggunakan program SPSS, kemudian tentukan:

- a. Persamaan regresi
- b. *Standard error of estimate*
- c. Koefisien determinasi
- d. Korelasi

3. Diketahui data biaya produksi dan jumlah barang yang diproduksi dari sebuah perusahaan adalah:

Biaya Produksi	128	122	168	140	176	184	144	154
Jumlah	40	32	68	46	54	64	36	44

Lakukan olah data dengan menggunakan program SPSS, kemudian tentukan:

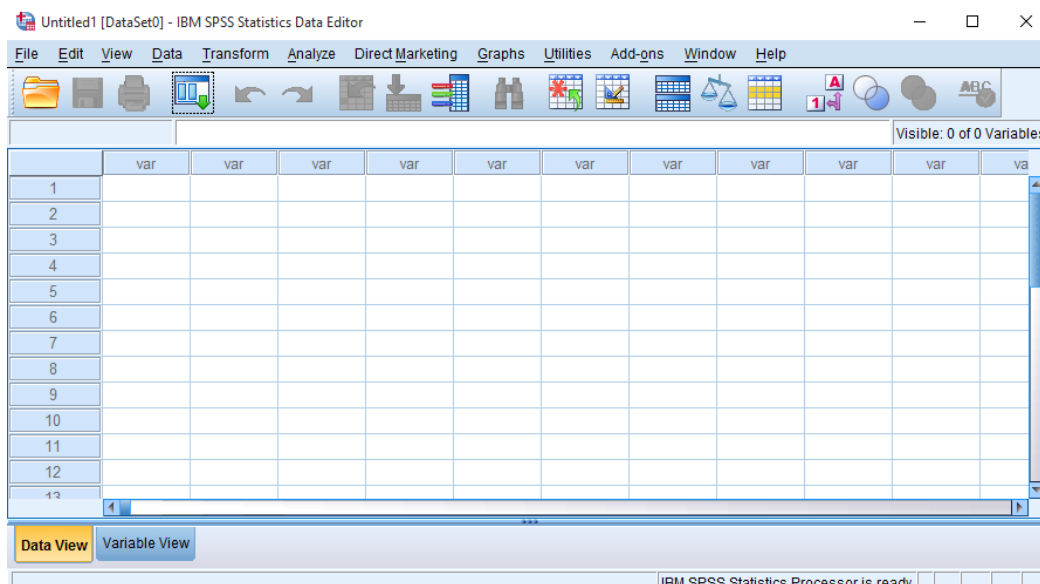
- a. Persamaan regresi
- b. *Standard error of estimate*
- c. Koefisien determinasi
- d. Korelasi

PENGENALAN DAN PENGAPLIKASIAN SPSS

DESCRIPTIVE STATISTICS DAN FREQUENCIES

1. DOWNLOAD SPSS

Klik *SPSS Statistics* kemudian akan terlihat tampilan dibawah ini



Beberapa menu utama yang penting dalam SPSS adalah sebagai berikut:

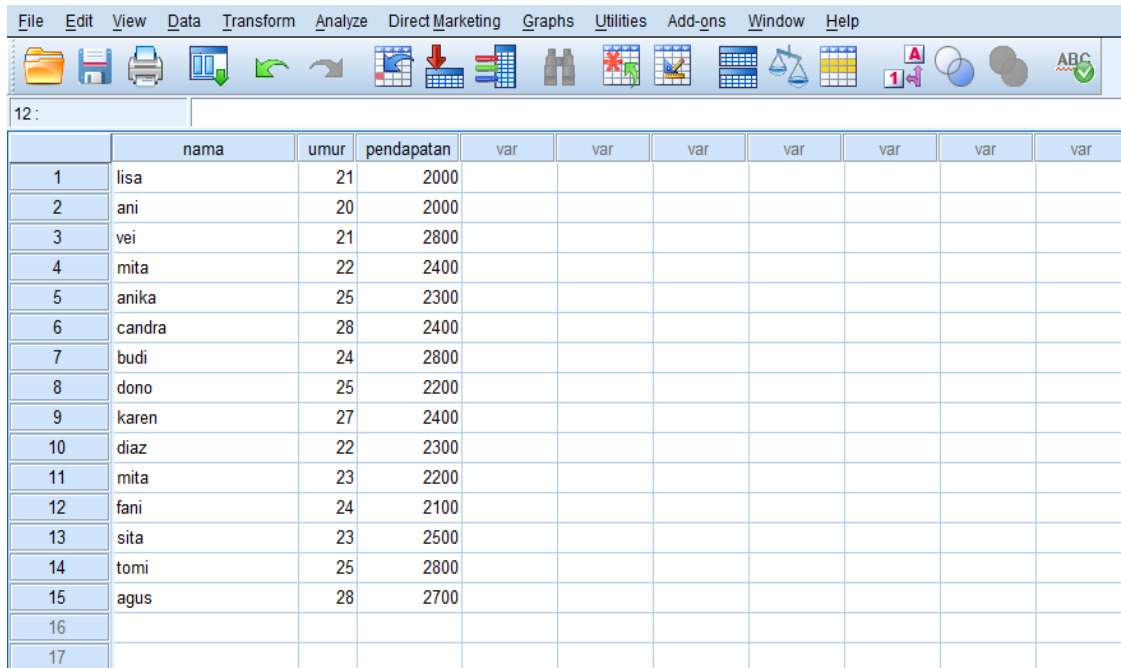
- **Analyze** → digunakan untuk menganalisa data
- **Transform** → digunakan untuk memanipulasi data
- **File** → berisi fasilitas pengelolaan atau manajemen data dan file
- **Graph** → digunakan untuk memvisualkan data
- **Utilities** → digunakan berkaitan dengan utilitas

2. STATISTIK DESKRIPTIF

Statistika deskriptif dengan SPSS adalah salah satu metode statistik yang berkaitan dengan pengumpulan, peringkasan, dan penyajian suatu kumpulan data dengan menggunakan software

SPSS sehingga memberikan informasi yang berguna bagi peneliti dan memudahkan dalam melakukan perhitungan dan pengolahan data.

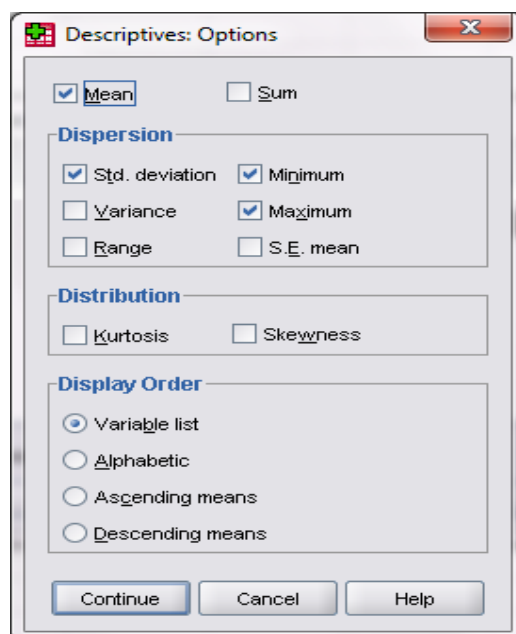
Berikut adalah contoh penyajian data menggunakan metode deskriptif statistik dengan SPSS terdapat data umur dan pendapatan dari 15 responden.



	nama	umur	pendapatan	var	var	var	var	var	var	var
1	lisa	21	2000							
2	ani	20	2000							
3	vei	21	2800							
4	mita	22	2400							
5	anika	25	2300							
6	candra	28	2400							
7	budi	24	2800							
8	dono	25	2200							
9	karen	27	2400							
10	diaz	22	2300							
11	mita	23	2200							
12	fani	24	2100							
13	sita	23	2500							
14	tomi	25	2800							
15	agus	28	2700							
16										
17										

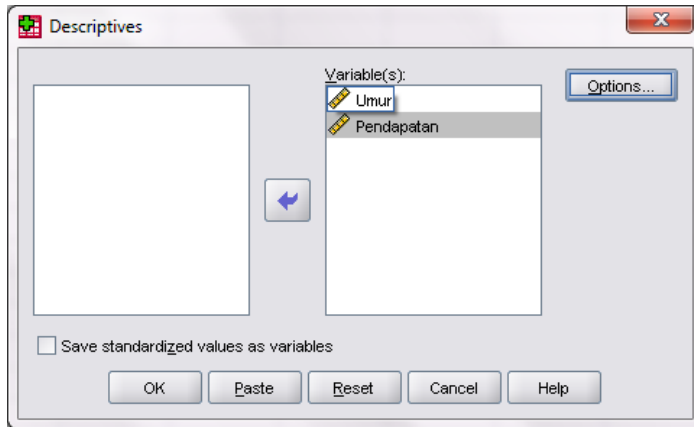
Langkah – langkah yang dilakukan yaitu:

- Klik menu Analyze | Descriptive Statistics | Descriptive
- Pilih variabel yang ingin diketahui deskripsinya, sebagai contoh variabel umur dan pendapatan.



- Klik variable jika ingin ngisi kelengkapan data
- Klik Options untuk memilih output apa saja yang ingin diketahui.

e) Klik Continue lalu klik OK untuk menghasilkan analisa.



Berikut hasil analisisnya:

	N	Range	Minimum	Maximum	Mean		Std. Deviation	Variance	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
umur	15	8	20	28	23,87	,646	2,503	6,267	,300	,580	-,778	1,121
pendapatan	15	800	2000	2800	2393,33	72,023	278,944	77809,524	,261	,580	-1,060	1,121
Valid N (listwise)	15											

N merupakan jumlah data. Dalam contoh diatas N umur = 15 berarti ada 15 data di variabel umur. Begitu juga dengan pendapatan N=15, terdapat 15 data pada variabel Pendapatan.

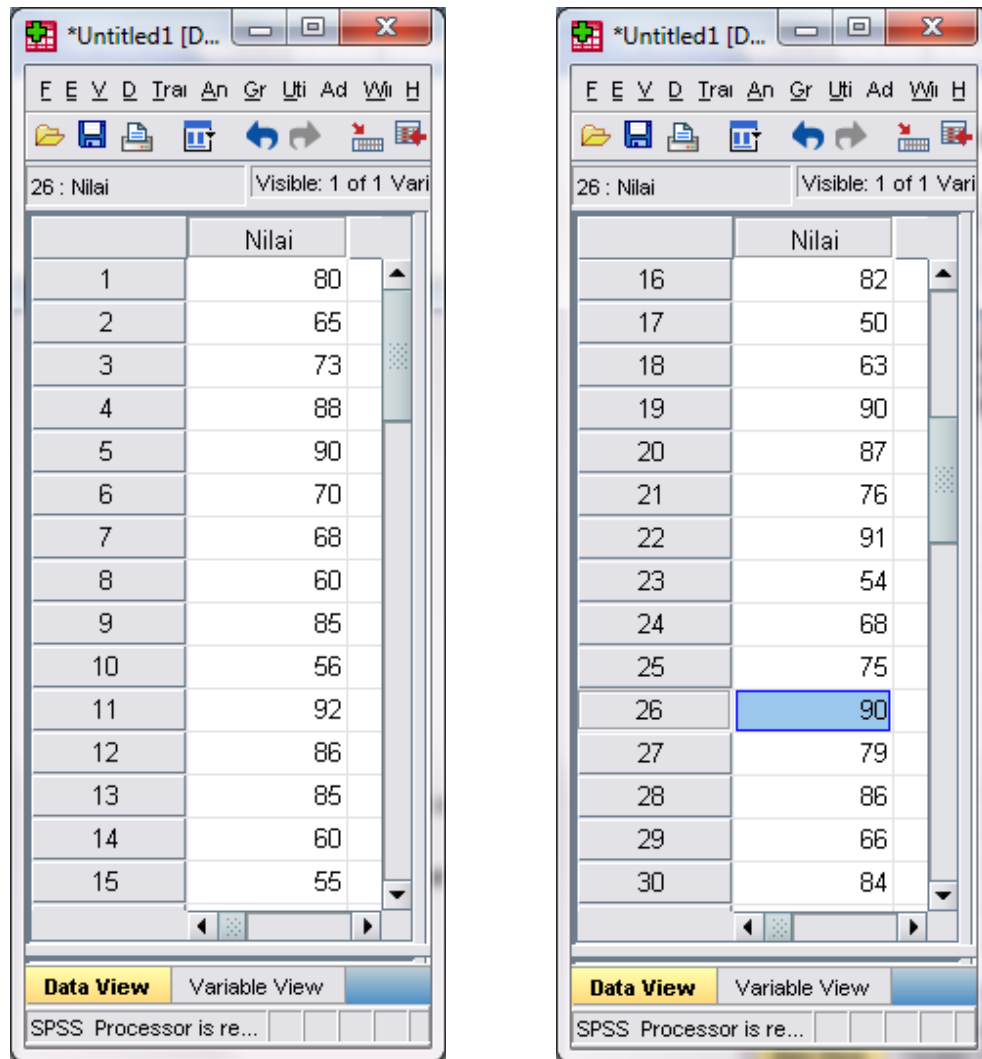
3. TABEL FREKUENSI

Diberikan contoh data pengamatan nilai ujian statistika deskriptif 30 mahasiswa.

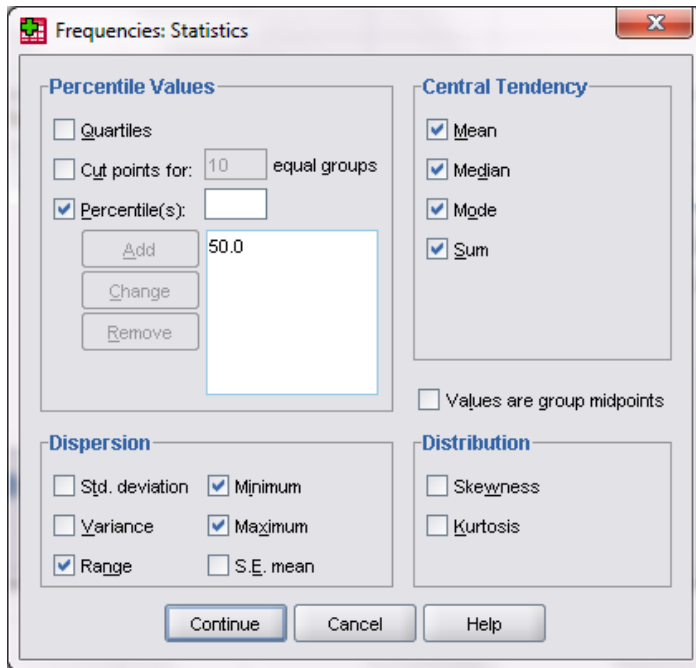
80	65	73	88	90	70	68	60	85	56
92	86	85	60	55	82	50	63	90	87
76	91	54	68	75	90	79	86	66	84

Langkah-langkah membuat tabel frekuensi sebagai berikut:

1. Masukkan data tersebut ke dalam tabel SPSS.



2. Klik menu Analyze | Descriptive Statistics | Frequencies | Statistics.
3. Untuk membuat tabel frekuensi, beri tanda check pada perintah sesuai kebutuhan, sebagai contoh:



4. Klik Continue lalu klik OK untuk menghasilkan analisa seperti di bawah ini.

Statistics

Nilai

N	Valid	30
	Missing	0
Mean		75.13
Median		77.50
Mode		90
Range		42
Minimum		50
Maximum		92
Sum		2254
Percentiles	50	77.50

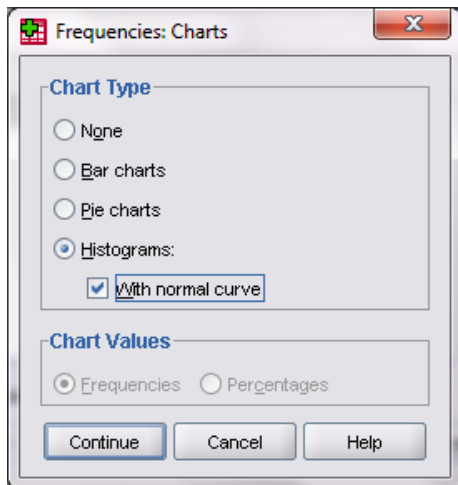
Nilai

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 50	1	3.3	3.3	3.3
54	1	3.3	3.3	6.7
55	1	3.3	3.3	10.0
56	1	3.3	3.3	13.3
60	2	6.7	6.7	20.0
63	1	3.3	3.3	23.3
65	1	3.3	3.3	26.7
66	1	3.3	3.3	30.0
68	2	6.7	6.7	36.7
70	1	3.3	3.3	40.0
73	1	3.3	3.3	43.3
75	1	3.3	3.3	46.7
76	1	3.3	3.3	50.0
79	1	3.3	3.3	53.3
80	1	3.3	3.3	56.7
82	1	3.3	3.3	60.0
84	1	3.3	3.3	63.3
85	2	6.7	6.7	70.0
86	2	6.7	6.7	76.7
87	1	3.3	3.3	80.0
88	1	3.3	3.3	83.3
90	3	10.0	10.0	93.3
91	1	3.3	3.3	96.7
92	1	3.3	3.3	100.0
Total	30	100.0	100.0	

Menggunakan perintah Charts

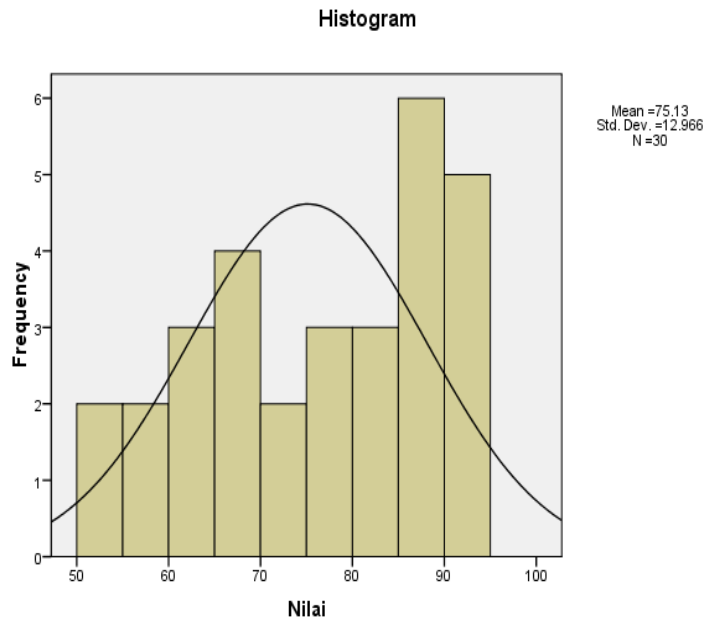
Langkah-langkah mengoperasikan charts sebagai berikut:

- Dalam menu Charts terdapat bar chart, pie chart dan histogram chart
- Klik menu Charts, lalu tandai Histogram dan with normal curve.



- Klik Continue lalu OK.

Tampilan Chart Histogram seperti di bawah ini.



SOAL

1. Buatlah analisis untuk data pengamatan nilai UAS Statistika dari 40 mahasiswa di bawah ini.

56	89	50	66	80	94	55	88	69	70
72	83	91	70	65	87	90	58	90	82
60	80	59	63	70	93	54	72	84	75
92	68	75	63	88	90	73	62	58	70

- Nilai Mean, Median, Modus, Sum
 - Nilai maksimum, minimum, standar deviasi, dan range nya.
 - Simpan data dengan nama spss1nama1_nama2.sav
2. Desa Teguh Jaya memiliki usaha penggilingan padi. Berikut data beras yang dgiling oleh penggilingan pada Bulan Mei 2017

77	80	65	74	74	87
75	85	66	74	78	88
70	86	80	89	77	56
80	70	75	66	68	65
71	60	71	68	76	55

Analisislah data di atas agar pemilik penggilingan bisa mengetahui :

- Rata – rata beras yang digiling per harinya
- Berapakah jumlah beras yang diterima penggilingan untuk bulan ini
- Pilihlah salah satu chartnya

3. Nilai mata kuliah ekonomi pengantar dari 40 mahasiswa adalah sebagai berikut.

88	52	81	87	90	85	70	72
80	78	79	89	90	65	70	62
85	50	76	70	89	80	88	78
82	67	69	76	95	85	75	60
80	58	82	73	64	74	84	94

Tentukan:

- Nilai maksimum dan minimumnya
- Standard deviasi dan range nya
- Tampilkan chartnya

KORELASI DENGAN SPSS

a. Pengertian

Korelasi adalah suatu istilah dalam statistika yang menyatakan derajat hubungan linier (searah bukan timbal balik) antara dua variabel atau lebih.

b. Kegunaan Korelasi Product Moment Pearson

- Untuk menyatakan ada atau tidaknya hubungan antara variabel X dengan variabel Y.
- Untuk menyatakan besarnya sumbangan variabel satu terhadap yang lainnya yang dinyatakan dalam persen.

c. Nilai r

- Interpretasi nilai r adalah sebagai berikut:

r	Interpretasi
0	Tidak berkorelasi
0,01-0,20	Korelasi Sangat rendah
0,21-0,40	Rendah
0,41-0,60	Agak rendah
0,61-0,80	Cukup
0,81-0,99	Tinggi
1	Sangat tinggi

Contoh menguji hubungan prestasi, iq dan motivasi

	prestasi	iq	motivasi
1	84,00	110,00	85,00
2	85,00	100,00	82,00
3	87,00	90,00	84,00
4	92,00	110,00	91,00
5	91,00	100,00	83,00

Cara menggunakan spss yaitu masukkan data pada data variable kemudian setelah dimasukkan, klik analyze lalu correlate kemudian bivariate.

Maka hasil olah data dari data tersebut yaitu :

		prestasi	iq	motivasi
prestasi	Pearson Correlation	1	,101	,556
	Sig. (2-tailed)		,872	,331
	N	5	5	5
iq	Pearson Correlation	,101	1	,592
	Sig. (2-tailed)	,872		,293
	N	5	5	5
motivasi	Pearson Correlation	,556	,592	1
	Sig. (2-tailed)	,331	,293	
	N	5	5	5

SOAL

1. Buatlah korelasi antara kunjungan dengan kepuasan konsumen dalam mengunjungi mall taman asri

No	Kunjungan	Kepuasan
1	47098	6754
2	56847	7925
3	36984	5687
4	87489	9483
5	23346	3514
6	38660	6642
7	41835	7411
8	60149	9935
9	25524	3543
10	55911	7634
11	47683	7603

2. Buatlah korelasi hubungan antara sikap dan kinerja karyawan di perusahaan Bank Sukses Makmur.

No	sikap	kinerja
1	4	3
2	2	3
3	3	4
4	3	2
5	2	2
6	5	4
7	3	3
8	3	2
9	2	4
10	4	3
11	2	5
12	3	1
13	2	2
14	3	2
15	4	5
16	4	3
17	5	4
18	4	5
19	4	4
20	4	5
21	4	4
22	4	4
23	4	4
24	2	3
25	4	5
26	5	3
27	3	4
28	3	4
29	5	4
30	3	5

3. Buatlah korelasi hubungan antara harga dan keputusan dalam membeli produk makanan cepat saji di Olivan Chicken.

No	harga	membeli
1	3	3
2	5	5
3	3	3
4	3	4
5	3	3
6	3	3
7	2	2
8	3	3
9	3	3
10	3	4
11	4	3
12	3	3
13	3	4
14	2	4
15	3	3
16	3	3
17	3	4
18	3	3
19	3	3
20	2	2
21	3	3
22	3	3
23	4	3
24	2	3
25	5	5
26	2	3
27	3	3
28	4	4
29	4	5
30	4	3

REGRESI DENGAN SPSS

Tujuan dari analisis regresi adalah untuk memprediksi besar variabel terikat (*Dependent Variable*) dengan menggunakan data variabel bebas (*Independent Variable*) yang sudah diketahui besarnya.

Pada dasarnya tahapan penyusunan model analisis regresi adalah sebagai berikut:

1. Menentukan yang mana variabel bebas dan variabel terikatnya
2. Menguji asumsi-asumsi pada regresi berganda, seperti normalitas, linieritas, heteroskedastisitas dan lain-lainnya.
3. Menguji signifikansi model (uji-t, uji-F dan sebagainya)
4. Interpretasi model Regresi Berganda

Persamaan model regresi dinyatakan dalam rumusan sebagai berikut :

$$Y = a + bX_1 + cX_2$$

Keterangan :

Y = variabel dependen

X₁ dan X₂ = variabel independen

a, b, dan c = konstanta regresi

Contoh :

Rumah Sakit Permata Cinta ingin mengetahui tingkat pelayanan rumah sakit terhadap konsumen dengan menggunakan variabel independennya yaitu pelayanan karyawan dan informasi seputar rumah sakit, sedangkan variabel dependennya adalah kepuasan konsumen.

Responden	Service	Information	Satisfaction
1	1	5	1
2	3	7	4
3	5	10	5
4	7	10	6
5	9	12	8

1. Buka menu SPSS, pilih menu utama Analyze, lalu submenu Regression, kemudian pilih Linear
2. Untuk pengisian, sebagai berikut:
 - a. Untuk pilihan Dependent (variabel terikat). Pilih variabel Satisfaction
 - b. Untuk Independent(s) pilih Service dan Information
 - c. Tekan OK untuk processing data maka outputnya diperoleh sebagai berikut.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.982 ^a	.963	.927	.85442

Bagian ini menggambarkan derajat keeratan hubungan antarvariabel.

- Angka R sebesar 0.982(a) menunjukkan bahwa korelasi/hubungan antara Kepuasan dengan kedua variabel independen-nya adalah kuat (karena besarnya > 0,5).

- Angka R Square atau Koefisien Determinasi adalah 0.963 (berasal dari $0,982 \times 0,982$). Ini artinya bahwa 0,963 atau 96,3% variasi dari Satisfaction dapat dijelaskan oleh variasi dari kedua variabel independen, yaitu Service dan Information. Sedangkan sisanya ($100-96,3 = 0,7$) atau 7% dijelaskan oleh sebab-sebab yang lain. Untuk variabel independen lebih dari dua sebaiknya gunakan Adjusted R Square yang pada latihan kita nilainya 0,927.
- Std. Error of the Estimate yang nilainya 0.85442 menggambarkan tingkat ketepatan prediksi regresi, dimana semakin kecil angkanya maka semakin baik prediksinya

ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	38.540	2	19.270	26.396	.037 ^a
	Residual	1.460	2	.730		
	Total	40.000	4			

a. Predictors: (Constant), Service, Information

b. Dependent Variable: Participation

Bagian ini menggambarkan tingkat signifikansi. Dari uji ANOVA atau F-test, didapat F-hitung 26.396 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,037. Karena probabilitas (tingkat signifikansi) ini lebih kecil daripada 0,05 maka model regresi ini bisa dipakai untuk memprediksi tingkat kepuasan konsumen. Dengan kata lain, tingkat pelayanan karyawan

dan tingkat informasi rumah sakit secara bersama-sama berpengaruh terhadap kepuasan konsumen rumah sakit.

SOAL

1. Soal manajemen sumber daya manusia : Mr. Anto, manajer personalia dari Sumber Rejeki Korporasi. hendak melakukan penelitian untuk meningkatkan semangat kerja karyawannya. Mr. Anto kemudian menyebarkan kuesioner untuk diisi oleh karyawannya. Setelah diuji validitas dan reliabilitas, maka diperoleh data sebagai berikut.

Karyawan	Lingkungan Kerja Karyawan	Kepuasan Kerja Karyawan	Keterbukaan Komunikasi dari Atasan	Semangat Kerja Karyawan	Pelatihan Kerja Karyawan
1	65	155	95	120	215
2	55	150	90	125	205
3	70	175	95	130	250
4	80	170	80	120	240
5	75	180	85	115	230
6	65	170	100	130	220
7	60	155	95	140	210
8	50	165	90	150	245
9	70	160	105	140	235
10	75	170	100	150	245

Dari data di atas, Mr. Anto akan meneliti pengaruh kepuasan kerja karyawan dan keterbukaan komunikasi dari atasan terhadap semangat kerja karyawan. Buatlah regresinya dan deskripsikan ?

2. Soal manajemen keuangan : Dalam manajemen keuangan terdapat perhitungan regresi dimana bertujuan untuk mengetahui pengaruh umur perusahaan, reputasi

auditor dan reputasi underwriter terhadap harga saham. Buatlah regresi linier berganda menggunakan SPSS dan deskripsikan :

NO	KODE PERUSAHAAN	HARGA SAHAM	UMUR PERUSAHAAN	REPUTASI AUDITOR	REPUTASI UNDERWRITER
1	AMAG	0.048	25.0	1.0	1.0
2	MICE	0.327	15.0	0.0	1.0
3	EXCL	0.150	16.0	1.0	0.0
4	APOL	0.120	30.0	1.0	0.0
5	MASA	0.059	17.0	1.0	1.0
6	FREN	0.244	4.0	0.0	1.0
7	TRUB	0.636	5.0	0.0	0.0
8	IATA	0.038	37.0	0.0	0.0
9	TOTL	0.072	36.0	0.0	1.0
10	RUIS	0.500	22.0	1.0	1.0
11	BBKP	0.086	36.0	1.0	0.0
12	BNBA	0.469	39.0	1.0	1.0
13	RAJA	0.792	13.0	0.0	0.0
14	MAIN	0.284	9.0	0.0	1.0
15	BTEL	0.409	13.0	0.0	1.0
16	COWL	0.700	26.0	0.0	0.0
17	ITMG	0.400	10.0	1.0	0.0
18	ASRI	0.695	14.0	0.0	1.0
19	CSAP	0.100	24.0	1.0	0.0
20	JKON	0.593	38.0	0.0	1.0
21	JSMR	0.206	29.0	0.0	0.0
22	PTSN	0.103	14.0	0.0	1.0
23	ACES	0.195	12.0	0.0	1.0
24	WIKA	0.333	47.0	0.0	1.0
25	GPRA	0.113	20.0	0.0	1.0

3. Soal Manajemen Pemasaran : Seorang peneliti telah mengumpulkan hasil kuesioner dari penelitian dengan judul pengaruh iklan terhadap minat konsumen

dalam membeli produk X . Dalam kuesioner tersebut, peneliti menggunakan skala Likert di mana peneliti memberikan pembobotan sebagai berikut:

- 1 untuk jawaban Tidak setuju
- 2 untuk jawaban Ragu-ragu
- 3 untuk jawaban Setuju

Dalam kuesioner yang berisi 10 pertanyaan yang telah dibuat peneliti tersebut, Berikut ini adalah data hasil kuesionernya dari 15 Responden:

	Pert1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Resp1	setuju	Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Setuju
R2	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Setuju
R3	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
R4	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
R5	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
R6	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
R7	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
R8	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
R9	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
R10	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
R11	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
R12	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
R13	Ragu-ragu	Setuju	Setuju	Setuju	Ragu-ragu	Setuju	Setuju	Setuju	Ragu-ragu	Setuju
R14	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
R15	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju

Buatlah regresi dengan menggunakan spss nya lalu berikan deskripsi penjelasannya makna dari hasil olah data tersebut ?

Program Studi Manajemen Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
Tim Penyusun : Teti Anggita Safitri, S.E., M.Sc.
Dian Retnaningdiah, S.E., M.Si.
