

PENGANTAR STATISTIKA BISNIS

Dr. Wastam Wahyu Hidayat., SE., MM



PT. PENA PERSADA KERTA UTAMA

PENGANTAR STATISTIKA BISNIS

Penulis:

Dr. Wastam Wahyu Hidayat., SE., MM

ISBN: 978-623-167-149-3

Design Cover:

Yanu Fariska Dewi

Layout:

Hasnah Aulia

PT. Pena Persada Kerta Utama

Redaksi:

**Jl. Gerilya No. 292 Purwokerto Selatan, Kab. Banyumas
Jawa Tengah.**

Email: penerbit.penapersada@gmail.com

Website: penapersada.id. Phone: (0281) 7771388

Anggota IKAPI: 178/JTE/2019

All right reserved

Cetakan pertama: 2023

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan cara apapun tanpa izin penerbit

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

Puji syukur kehadirat Allah SWT., akhirnya penulis dapat menyelesaikan Buku Pengantar Statistika Bisnis, sebagai panduan kuliah di perguruan tinggi.

Buku Pengantar Statistika Bisnis, ini merupakan bahan- bahan kuliah yang sudah di gunakan selama mengajar mata kuliah Statistika dan Probabilita, pada program Studi S-1.Manajemen, S-1.Akuntansi, S-1.Teknik Elektro dan S-1.Teknik Informatika.

Buku Pengantar Statistika Bisnis, ini di gunakan bagi Mahasiswa/i S1 program Studi Manajemen, Mahasiswa/i S1 program Studi Akuntansi, dan Mahasiswa/i program studi S-1 Teknik Elektro dan S-1 Teknik Informatika, pendekatan penulisan lebih disederhanakan agar mahasiswa dapat memahami dengan mudah sebelum mengambil mata kuliah derivasi Bisnis lainnya, selain itu buku ini juga meletakkan pemahaman - pemahaman yang mendasar dalam Statistika Bisnis.

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada para pendidik saya, selama kuliah dan terimakasih pula kepada rekan - rekan sejawat atas dorongan yang di berikan kepada saya.

Pada akhirnya buku Pengantar Statistika Bisnis, dapat saya selesaikan, tapi tentunya mungkin masih ada kekeliruan dalam redaksi dan tulisan, walaupun penulis sudah berupaya menghindari kekeliruan tersebut. Kesemaunya hal tersebut tentunya menjadi tanggung jawab penulis. Segala kritik dan saran sangat saya harapkan untuk perbaikan yang akan datang.

Wasalam

Jakarta,Oktober-2023

Penulis,

Dr.WastamWahyu Hidayat.SE.,MM

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1 PENGERTIAN DATA.....	1
A. Data	1
B. Statistik	2
C. Ciri Statistik	4
D. Pengelompokan Statistika	5
E. Kegunaan Statistika	7
BAB 2 STATISTIKA BISNIS.....	9
A. Arti Variabel	9
B. Tipe-Tipe Variabel	9
C. Skala Pengukuran	11
D. Sumber Data	13
E. Jenis Skala Pengukuran	13
BAB 3 PENGOLAHAN DAN PENYAJIAN DATA	16
A. Pengantar	16
B. Berbagai Bentuk Penyajian Data	16
BAB 4 DISTRIBUSI FREKUENSI.....	19
A. Pengertian	19
B. Distribusi Frekuensi Relatif	22
C. Frekuensi Kumulatif	24
D. Grafik	26
BAB 5 UKURAN PEMUSATAN DATA (<i>CENTRAL TENDENCY</i>).29	
A. Pengukuran Gejala Pusat (Central Tendency)	29
B. Modus (Mode)	29
C. Median	31
D. Mean	32
BAB 6 KUARTIL, DESIL DAN PRESENTIL.....	35
A. Pengantar	35
B. Kuartil (Quartiles)	35
C. Desil (Deciles)	42
D. Persentil (Percentiles)	48
BAB 7 UKURAN KORELASI.....	53
A. Pengertian	53

B. Kegunaan	54
C. Nilai Koefisien Korelasi	55
BAB 8 REGRESI LINIER SEDERHANA	61
A. Pengertian	61
B. Studi Kasus	62
BAB 9 ANGKA INDEKS	66
A. Arti Angka Indeks	66
B. Tujuan Angka Indeks	67
C. Indeks Harga Relatif Sederhana	69
D. Indeks Kuantitas Relatif Sederhana	71
E. Indeks Agregatif	73
BAB 10 SPSS.....	79
A. Pengertian	79
B. Uji Asumsi Klasik	79
C. Mengolah Data Dengan SPSS	88
DAFTAR PUSTAKA	94
TENTANG PENULIS	95

PENGANTAR STATISTIKA BISNIS

BAB 1

PENGERTIAN DATA

A. Data

Data merupakan keterangan mengenai sesuatu yang dibuat dalam bentuk angka atau bukan angka. Untuk mendapatkan data yang akurat, ahli statistik biasanya menggunakan sampel dan populasi. Sampel bisa dikatakan sebagai sebagian dari objek penelitian, sedangkan populasi adalah keseluruhan objek penelitian. Jika diolah dengan baik, data dapat menghasilkan sebuah informasi. Informasi ini bisa berbentuk angka atau gambar. Data juga bisa dikatakan sebagai dasar untuk dapat membuat sebuah keputusan.

Menurut cara memperolehnya, data terdiri dari:

1. Data primer

Data primer adalah data langsung. Data yang dikumpulkan dan diolah sendiri secara langsung.

2. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang diambil dari pihak ke-3, biasanya dalam bentuk publikasi. Misalnya BPS, BAPENAS, dll.

Menurut sifatnya, data terdiri dari:

1. Data kualitatif adalah data yang berbentuk bukan bilangan.

2. Data kuantitatif adalah data yang berbentuk bilangan atau angka-angka.

Data menurut sumbernya, yaitu data internal dan eksternal. Data internal adalah data yang berasal dari suatu kelompok atau organisasi. Sedangkan data eksternal adalah data yang berasal dari luar kelompok atau organisasi.

B. Statistik

Statistik adalah kumpulan angka-angka mengenai suatu masalah yang dapat memberikan gambaran mengenai masalah tersebut. Statistik terdiri dari data yang berisi informasi baik berupa angka atau gambar mengenai suatu masalah seperti sensus penduduk, pertanian, ekonomi, dan lain sebagainya:

Terdapat 2 error pada statistic, yaitu:

1. Sampling error, yaitu error dikarenakan penarikan sampel.
2. Non sampling error, yaitu disebabkan karena selain penarikan sampel.

Statistik dipakai untuk menyatakan kumpulan fakta, umumnya berbentuk angka yang disusun dalam tabel atau diagram yang melukiskan atau menggambarkan suatu persoalan.

1. Data Statistik

Data adalah keterangan mengenai sesuatu yang dibuat dalam bentuk angka atau bukan angka yang dapat menghasilkan sebuah informasi berbentuk angka maupun gambar untuk dapat membuat sebuah keputusan, Sedangkan statistik bisa dikatakan sebagai ukuran yang dihitung dari kumpulan data dan merupakan wakil dari data tersebut. Jadi, Data statistik adalah kumpulan informasi berdasarkan fakta yang diperoleh melalui penelitian yang dapat memberikan sebuah gambaran mengenai permasalahan, sehingga dapat dijadikan bahan analisis dalam pengambilan sebuah keputusan. Data statistik dapat disusun dalam tabel atau diagram.

2. Kegunaan Statistik Dan Data Statistik

Kegunaan statistik yaitu untuk menilai hasil pembangunan masa lalu dan membuat rencana dimasa depan. Selain itu manfaat dari kegunaan statistik antara lain melakukan sensus penduduk, pertanian, ekonomi, pendidikan, kesehatan, tenaga kerja, kehutanan, sumber daya, peternakan, dan lain sebagainya. Statistik juga digunakan untuk mengetahui jumlah pendapatan penduduk baik di pedesaan maupun di perkotaan.

Dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, statistika telah mempengaruhi aspek kehidupan manusia. Hampir semua kebijakan publik dan keputusan-keputusan yang diambil oleh pakar ilmu pengetahuan didasarkan dengan metode statistika serta hasil analisis data, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Statistika dapat digunakan sebagai alat:

- a. Komunikasi sebagai penghubung beberapa pihak yang menghasilkan data statistik.
- b. Deskripsi sebagai penyajian data dan mengilustrasikan data, misalnya mengukur hasil produksi, laporan hasil liputan berita, laporan keuangan, tingkat inflasi, jumlah penduduk, hasil pendapatan dan pengeluaran negara, dan lain sebagainya.
- c. Regresi meramalkan pengaruh data yang satu dengan yang lainnya dan untuk mengantisipasi gejala-gejala yang akan datang.
- d. Korelasi untuk mencari kuat atau besarnya hubungan data dalam suatu penelitian.
- e. Komparasi membandingkan data dua kelompok atau lebih.

Adapun peranan statistik dalam penelitian, misalnya pencatatan data, menyajikan data yang ringkas dan mudah dipahami, memudahkan data kuantitatif yang rumit dengan menggunakan tabel atau diagram, menarik kesimpulan dari hasil penelitian, dan lain-lain. Peranan statistik juga sebagai:

- a. Alat untuk menghitung besarnya anggota sampel yang diambil dari suatu populasi.
- b. Alat untuk menguji validitas dan reliabilitas instrumen.
- c. Teknik-teknik untuk menyajikan data, sehingga data lebih komunikatif.
- d. Alat untuk menganalisis data

3. Sejarah Singkat Penggunaan Statistik

Sejak dahulu kala statistik hanya digunakan untuk kepentingan-kepentingan negara saja. Kepentingan negara itu meliputi berbagai bidang kehidupan dan penghidupan

sehingga lahir istilah statistik. Statistik berasal dari kata *state* artinya negara, yang pemakaiannya disesuaikan dengan lingkup datanya. Contohnya, dalam kehidupan sehari-hari sering kita dengar penghasilan orang Indonesia rata-rata Rp 3.000.000,- setiap bulannya, tingkat inflasi rata-rata 7.5% setahun, bunga deposito rata-rata 12% setahun, penduduk Indonesia yang bermukim di daerah pedesaan rata-rata 65%, penganut agama Islam di setiap provinsi rata-rata 90% dan seterusnya. Ada kalanya data yang dikumpulkan di lapangan tidak disajikan dalam bentuk rata-rata seperti tadi, tetapi disajikan dalam bentuk tabel atau diagram dengan uraian yang lebih rinci dan di bagian atas dan di bagian bawah dari tabel atau diagram dituliskan judul yang sesuai dengan nama ruang lingkup data yang diperoleh. Misalnya judul tabel atau diagram tadi ditulis Statistik Sensus Penduduk, Statistik Kepegawaian, Statistik Pengeluaran Keuangan, Statistik Produksi Barang, Statistik Keluarga Berencana, Statistik Kelahiran, dan sebagainya. Statistik fungsinya untuk menyajikan data tertentu dalam bentuk tabel dan diagram ini termasuk statistik dalam arti sempit atau statistik deskriptif.

C. Ciri Statistik

Ada beberapa ciri-ciri statistik sebagai berikut:

1. Statistik Bekerja dengan Angka.

- a. Angkat statistik sebagai jumlah atau frekuensi dan angka statistik sebagai nilai atau harga. Pengertian ini mendukung arti bahwa data statistik adalah kuantitatif. Contoh: jumlah pegawai Pemda Bekasi, jumlah dosen Sekolah Tinggi Teknologi Duta Bangsa Bekasi yang diangkat Tahun 2017. Jumlah pecandu atau pengguna Narkotika yang dieksekusi, jumlah kriminal yang ditangkap, jumlah pengeboman oleh teroris, jumlah hakim yang disogok, jumlah perkara yang belum tuntas, jumlah anggota MPR, DPR. Harga Apartemen di Jakarta, Biaya kuliah di Jakarta,, harga mangga arum manis di Indramayu. Angka-angka yang menyatakan nilai atau harga suatu

- b. Angka statistik sebagai nilai mempunyai arti data kualitatif yang diwujudkan dalam angka. Contoh: nilai kepribadian, nilai kecerdasan mahasiswa, metode mengajar dosen, kualitas sekolah, mutu pemberdayaan guru, implementasi dan pelaksanaan Manajemen Berbasis Sekolah (MBS), perkara yang ditutup, metode hakim dalam mengambil keputusan perkara, dan sebagainya.

2. Statistik Bersifat Ojektif.

Statistik bekerja dengan angka sehingga mempunyai sifat objektif, artinya statistik dapat digunakan sebagai alat pencari fakta, pengungkap kenyataan yang ada dan memberikan keterangan yang benar, kemudian menentukan kebijakan sesuai fakta dan temuannya diungkapkan apa adanya.

3. Statistik Bersifat Universal (umum).

Statistik tidak hanya digunakan dalam satu disiplin ilmu saja, tetapi dapat digunakan secara umum dalam berbagai bentuk disiplin ilmu pengetahuan dengan penuh keyakinan.

D. Pengelompokan Statistika

Mengklasifikasikan dua hal mempelajari statistika, yaitu sebagai Berikut :

1. Statistika teoretis membahas teori-teori statistika yang bersifat matematis.
2. Statistika terapan atau metode statistika. Aturan, rumus, dan sifat yang telah diciptakan oleh statistika teoretis diambil dan digunakan untuk menganalisis data, misalnya analisis statistika.

Berdasarkan aktivitasnya, statistika dibagi menjadi dua macam.

a. Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif adalah statistik yang menggambarkan kegiatan berupa pengumpulan, penyusunan, pengolahan, dan penyajian data dalam bentuk tabel, grafik, dan diagram yang memberikan gambaran mengenai keadaan atau peristiwa secara jelas dan ringkas. Statistika bekerja dalam pengumpulan data, pedyederhanaan angka-angka pengamatan yang diperoleh (meringkas dan

menyajikan), serta melakukan pengukuran pemusatan dan penyebaran data untuk memperoleh informasi yang berguna dan mudah dipahami.

Menurut Furqon, statistika deskriptif bertugas sebagai berikut:

- 1) Memperoleh gambaran tentang data.
- 2) Membicarakan penyusunan data ke dalam daftar-daftar atau jadwal, pembuatan grafik-grafik, dan lain-lain yang sama sekali tidak berkaitan dengan penarikan kesimpulan;
- 3) Memberikan informasi data yang dimiliki dan tidak bermaksud untuk menguji hipotesis;
- 4) Menarik inferensi yang digeneralisasikan untuk populasi atau data yang lebih besar;
- 5) Menyajikan data menganalisis data agar lebih bermakna dan komunikatif disertai perhitungan yang memperjelas karakteristik data.

b. Statistika Inferensial

Teknik uji statistika dapat menggunakan statistik inferensial. Statistika inferensial adalah statistik yang berkaitan dengan analisis data (sampel) untuk menarik suatu kesimpulan (inferensi) yang general untuk seluruh subjek tempat data diambil (populasi). Statistika inferensial juga menganalisis data serta mengambil keputusan (berkaitan dengan estimasi parameter dan pengujian hipotesis).

Statistika inferensial adalah statistik yang menyediakan aturan sebagai alat untuk menarik kesimpulan yang bersifat umum dari kesimpulan yang bersifat umum dari sekumpulan data yang telah disusun dan diolah. Statistika inferensial atau statistika induktif merupakan alat untuk menganalisis data yang menerapkan statistik parametrik dan non parametrik.

Statistika parametrik adalah statistika inferensial yang memper- timbangkan nilai dari satu parameter populasi atau lebih dan umumnya membutuhkan data yang skala pengukuran minimalnya adalah interval dan rasio.

Adapun statistika nonparametrik adalah statistik yang tidak mem- perhatikan nilai parameter populasi atau lebih.

E. Kegunaan Statistika

Statistika mempunyai kegunaan hanya sebagai alat bantu peranan statistik dalam penelitian tetap diletakan sebagai alat, artinya statistika bukan, menjadi tujuan yang menentukan komponen penelitian lain. Oleh sebab itu yang berperan menentukan tetap masalah yang dicari jawaban dan tujuan penelitian itu sendiri. Statistika dapat berguna dalam model perumusan hipotesis, pengembangan alat pengambilan data, penyusunan rancangan penilitian, penentuan sampel dan analisis data yang kemudian data tersebut diinterpretasikan sehingga kemudian bermakna. Hampir semua penelitian ilmiah terhadap sampel kejadian dan atas sampel itu ditarik generalization suatu generalisasi pasti mengalami eror, disinilah salah satu tugas statistik bekerja atas dasar sampel bukan populasi dengan demikian pengujian hipotesis dapat kita lakukan dengan teknik-teknik statistik.

Dari hasil analisis statistika yang diperoleh berdasarkan perhitungan yang angka-angka tersebut sebenarnya belum mempunyai arti apa-apa tanpa dideskripsikan dalam bentuk kalimat atau kata kata didalam penarikan kesimpulan jika tidak maka hasil analisis tersebut tidak akan bermakna dan hanya tinggal angka-angka yang tidak berbunyi.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak dapat dipisahkan dari statistika. Para peneliti menggunakan statistika sebagai alat bantu dalam memahami gejala-gejala yang diamatinya. Statistika membantu para para peneliti mampu menyederhanakan kompleksitas suatu gejala sehingga lebih mudah dipahami oleh pemikir manusia yang terbatas. Atas

bantuan statistika, penemuan-penemuan yang dihasilkan oleh para ilmuwan juga dapat dikomunikasikan kemasyarakat secara kompak singkat dan akurat.

Contoh seorang Manajer yang berpacu dengan waktu mungkin merasa enggan untuk membaca laporan survei atau evaluasi yang panjang. Laporan yang disajikan secara kompak, singkat, dan akurat dapat membantu mereka untuk membaca dan mempertimbangkan keadaan yang objektif dalam menentukan keputusan kebijaksanaannya secara tepat

Seorang dosen di perguruan tinggi dituntut untuk menentukan dan melaporkan keberhasilan mahasiswanya dalam mencapai tujuan-tujuan pembelajaran yang ditentukan. Berbagai informasi yang diperoleh melalui tes dan pengamatan sehari-hari harus dianalisis dan dilaporkan secara singkat dan akurat kepada mahasiswa yang bersangkutan, pihak lain yang terkait.

Contoh diatas merupakan beberapa contoh kegunaan statistika dalam kehidupan sehari-hari. Secara singkat dapat dikatakan bahwa statistika diperlukan dan bermanfaat untuk membantu kita memahami dan menyajikan keadaan objektif yang kita amati. Statistika tidak hanya diperlukan oleh mereka yang bergerak dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, melainkan juga oleh para praktisi diberbagai bidang ekonomi, kedokteran, pendidikan, pertanian, politik, psikologi, teknik dan lain-lain oleh karena kesimpulan bahwa statistika tidak dapat dipisahkan dari kehidupan para peneliti, pendidikan, manajer, analis olahraga, analis politik, pengusaha, dan hampir semua orang yang terdidik.

BAB 2 STATISTIKA BISNIS

A. Arti Variabel

Variabel bisa dikatakan sebagai karakter yang detail atau spesifik dari objek penelitian yang sifatnya dinamis atau bisa berubah dari satu pengamatan ke pengamatan yang lain, dan bahkan bisa berubah dari satu unit pengamatan ke unit pengamatan lain. Oleh karena karakter spesifik yang bisa berubah-ubah tersebut disebut variabel. Variabel berasal dari *to vary* (dalam bahasa Inggris) bermakna 'berubah' dan *to be able*, bermakna 'bisa/dapat'. *Australian Bureau of Statistics* (ABS) menyatakan bahwa *'a variable may also be called a data item'* maksudnya sebuah variabel bisa disebut pula sebuah butir data. Kemudian ABS juga menyebutkan bahwa *"a variable is any characteristics number, or quantity that can be measured or count"* yang diartikan, sebuah variabel adalah karakteristik, bilangan atau kuantitas yang dapat diukur dan dihitung. Secara garis besar, menurut ABS variabel sama dengan butir data, dan dalam Bahasa Indonesia variabel disebut sebagai peubah. Senada dengan paparan di atas, ABS juga menyebutkan bahwa variabel disebut demikian karena *"the value may vary between data units in a population, and may change in value over time"*. Contoh variabel: Umur, genetika, pekerjaan, ilmu pengetahuan, dan lain sebagainya.

B. Tipe-Tipe Variabel

Terdapat berbagai macam variabel sesuai dengan cara variabel itu dipelajari, diukur, dan disajikan :

1. Variabel Numerik

Numerical variable atau Variabel Numerik memiliki nilai kuantitas yang terukur layaknya sebuah angka, yang mampu menjelaskan "Berapa Banyak", artinya Variabel Numerik dapat diartikan variabel kuantitatif. Kendati demikian, variabel ini terbagi dalam dua kelompok, yakni variabel diskrit (*discrete variable*) dan variabel kontinyu (*continuous variable*). Data yang di-

kumpulkan dengan variabel numerik disebut juga data kuantitatif. Secara matematis, sebuah variabel kontinu yang bisa punya nilai apapun diantara dua nilai yang ada. Dengan kata lain, nilai yang bisa diambil di antara dua variabel ini tak terhingga. Pada variabel ini biasanya datanya diperoleh berdasarkan dari hasil pengukuran dan variabel ini bisa dalam bentuk pecahan. Secara matematis, sebuah variabel diskrit adalah variabel yang hanya bisa mengambil nilai tertentu yang berbeda di antara dua nilai yang ada. Dengan kata lain, banyaknya nilai yang bisa diambil di antara dua nilai adalah terhingga (finite) dan dapat dihitung (countable) serta variabel ini tidak bisa bernilai pecahan. Contoh Variabel Kontinu: berat, umur, dan tinggi. Sedangkan contoh Variabel Diskrit: banyaknya mobil yang terdaftar, banyaknya perusahaan besar di Kota Jakarta, banyaknya anak dalam sebuah keluarga, dan banyaknya bebek dalam sebuah kandang.

Berdasarkan skala pengukuran, variabel numerik sendiri dapat di- kelompokkan dalam dua bagian, yakni variabel berskala interval dan variabel berskala rasio. Pembahasan tersebut akan dijelaskan pada bagian skala pengukuran.

2. Variabel Kategori

Variabel Kategori mempunyai nilai yang menggambarkan kualitas atau karakter dari unit pengamatan atau data, antara lain tipe, jenis, dan kategori atau kelompok. Data yang di dapat dengan menggunakan variabel kategori disebut dengan data kualitatif dan nilai yang dimiliki tidak hanya berbentuk angka, seperti suka dan tidak suka, merah dan bukan merah, setuju dan tidak setuju, dll. Kategori yang ada bisa dua kategori (dichotomous) atau biner (binary atau binomial) dan lebih dari dua kategori (polytomous atau multinomial). Data yang diperoleh dengan menggunakan variabel kategori disebut dengan data kualitatif atau data kategori. Berdasarkan skala pengukuran, variabel kategori terdiri dari dua kelompok, yakni nominal dan ordinal. Pada Variabel Nominal pengamatan hanya bisa dikelompokkan saja sesuai dengan penamaannya, misal variabel suku, maka pengamatannya hanya bisa

dikelompokkan menurut suku, Jawa dan bukan Jawa, misalnya tanpa ada 'urutan lebih' atau 'urutan kurang'. Begitu pun dengan variabel gender, laki-laki atau perempuan, hanya bisa mengelompokkan unit pengamatan menurut gender, tanpa adanya 'urutan (order)' atau 'peringkat (ranking)'.

Berbeda dengan variabel nominal, variabel ordinal selain bisa mengelompokkan unit pengamatan, tetapi juga bisa mengurutkan 'lebih besar' atau 'lebih tinggi' atau 'lebih kecil' atau 'lebih rendah', sesuai dengan istilah ordinal yang berasal dari kata order yang berarti urutan. Tetapi, urutan tidak berarti adanya perbedaan numeric (atau jarak numeric) antara kategori yang ada. Variabel pendidikan, selain bisa mengelompokkan orang menurut berbagai pendidikan yang di tamatkan, juga bisa mengurutkan orang menurut tingkat pendidikan (pendidikan rendah, sedang, atau tinggi).

C. Skala Pengukuran

Skala pengukuran dapat di definisikan sebagai sebuah acuan atau patokan yang dipakai sebagai penentu panjang pendek suatu interval yang berada dalam satuan alat ukur. Oleh karena itu, memakai skala pengukuran, maka alat yang dipakai pasti menghasilkan data kuantitatif. Jika peneliti telah melakukan pengukuran dan mendapat data kuantitatif berupa angka, maka angka itu yang nantinya dapat digunakan untuk menentukan analisa statistik yang bisa untuk dipakai atau digunakan. Skala pengukuran dari suatu variabel dapat dibedakan kedalam empat jenis skala, diantaranya:

1. Skala nominal: skala pengukuran yang diberikan hanya sebagai label saja, tidak mengandung pengertian tingkatan (ranking). Misal: pria = kelompok 1; wanita = kelompok 2. Unit pengamatan yang berjenis kelamin pria (pada kelompok 1) tidak berarti kurang (sesuatu) dari wanita (pada kelompok 2) angka 1 dan 2 disini hanya sebagai label, bukan diartikan bahwa $1 < 2$.

2. Skala ordinal: skala pengukuran yang mengandung pengertian pengelompokan dan juga urutan atau tingkatan/peringkat (ranking). Misal: pelayanan yang diberikan ada 4 kelompok, yaitu sangat memuaskan = kelompok 4, memuaskan = kelompok 3, cukup memuaskan = kelompok 2, tidak memuaskan = kelompok 1. Angka-angka di sini disamping menunjukkan kelompok (label), tetapi juga menunjukkan urutan/peringkat tingkat kepuasan, yaitu $4 > 3 > 2 > 1$. Variabel kategori sebagaimana dibahas di atas mempunyai skala pengukuran nominal atau ordinal.
3. Skala interval: skala pengukuran yang mempunyai sifat ordinal dan juga mengandung jarak (interval). Misal: variabel pendidikan, 0 tahun = kelompok 1; 6 tahun = kelompok 2; 9 tahun = kelompok 3; dan 12 tahun = kelompok 4. Selain adanya urutan tingkat pendidikan, tetapi juga terdapat jarak pendidikan, yaitu, antara kelompok 3 dengan kelompok 2 ada interval (jarak pendidikan) sebanyak 3 tahun (yaitu $9 \text{ tahun} - 6 \text{ tahun} = 3 \text{ tahun}$). Demikian pula antara kelompok 4 dengan kelompok 2 ada jarak pendidikan sebanyak 6 tahun (yaitu $12 \text{ tahun} - 6 \text{ tahun} = 6 \text{ tahun}$).
4. Skala rasio; skala yang memiliki sifat interval, serta mempunyai makna terhadap rasio nilai antar objek yang diukur. Misal; saham dengan nilai Rp.500.000,- per lembar = kelompok 1; saham dengan nilai Rp1.000.000,- per lembar = (kelompok 2) lebih mahal dua kali lipat dibandingkan dengan saham dengan nilai Rp.500.0000,- per lembar (kelompok1). Variabel numeric bisa mempunyai skala interval atau rasio. Skala rasio mempunyai titik nol absolute, sedangkan skala interval tidak mempunyai titik nol absolute. Yang menjadi pertanyaan, apa signifikansi dari skala pengukuran variabel? Mengetahui skala pengukuran variabel adalah amat penting karena teknik analisis statistik yang bisa digunakan tergantung kepada skala pengukuran variabel yang dianalisis.

D. Sumber Data

Sumber data atau inti data dalam sebuah penelitian bisa didefinisikan sebagai sebuah subjek di mana data tersebut bisa di dapat. Jika peneliti memakaiteknik wawancara atau menyebar angket (kuisisioner) dalam proses mengumpulkan data. Maka sumber data atau inti data disebut responden, yakni seseorang yang merespon alat penelitian dan menjawab setiap pertanyaan yang diberikan oleh peneliti melalui bentuk verbal atau lisan maupun tulisan.

Namun, untuk peneliti yang melakukan observasi langsung ke la-pangan, sumber data bisa didapat dari benda sekitar, objek yang bergerak, atau dari proses suatu objek penelitian. Misal, penelitian yang melakukan pemantauan terhadap tumbuh kembangnya bunga, maka sumber datanya juga bunga. Sedangkan, objek penellitiannya adalah proses pertumbuhan bunga.

Data yang diambil langsung dari sumber data yang bersangkutan (data unit) adalah data primer, sedangkan data yang diambil dari sumber data lain (tidak langsung ke sumber data yang bersangkutan) merupakan data sekunder. Contoh: bila data kemahasiswaan yang dipunyai berasal dari mahasiswa langsung maka data tersebut merupakan data primer, sedangkan data yang diambil dari catatan administrasi Bagian Kemahasiswaan di suatu sekolah tinggi atau universitas, maka data tersebut merupakan data sekunder. Perlu diingat bahwa data primer bagi kita menjadi data sekunder bagi orang/instansi lain, dan data primer bagi orang/instansi lain adalah data sekunder bagi 'kita'.

E. Jenis Skala Pengukuran

Skala bisa dikatakan sebagai sebuah teknik mengumpulkan data yang sifatnya mengukur, karena hasil yang diperoleh berupa angka. Skala pe- ngukuran juga digunakan sebagai acuan guna menentukan panjang pendeknya suatu interval dalam alat ukur yang pada akhirnya, alat ukur tersebut bisa dipergunakan dalam pengukuran yang akan menghasilkan data kuantitatif. Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang dipakai sebagai tolak ukur untuk menentukan panjang pendeknya suatu interval yang

ada dalam alat ukur. Sehingga apabila alat ukur tersebut dipakai untuk mengukur maka akan menghasilkan data.

Jenis-jenis Skala Pengukuran

Pembagian skala pengukuran penelitian sosial terbagi atas empat kategori, antara lain skala nominal, ordinal, interval dan rasio:

1. Skala Nominal

Skala yang satu ini memungkinkan para peneliti bisa mengelompokkan sebuah objek, baik individu maupun kelompok dalam kategori tertentu ataupun yang disimbolkan, atau kode tertentu. Skala ini pun masuk dalam jenis data kualitatif, tak hanya mengelompokkan variabel jenis kelamin, skala ini juga dapat digunakan untuk mengelompokkan suku, agama, bahkan golongan darah. Skala nominal sifatnya, setiap objek hanya memiliki satu kategori atau dalam bahasa inggris 'Mutually Exclusive'. Contohnya: Gen 2= Anak-anak; 1= Laki-laki, 2= Wanita; 1 = Dewasa.

2. Skala Ordinal

Tidak hanya skala nominal yang menyatakan kategori, akan tetapi menyatakan peringkat kategori tersebut. Meski hanya berupa angka, skala ini tidak mempunyai nilai kuantitas, yang berarti tidak bisa melakukan hitungan secara matematis, dikarenakan angka-angka yang ada hanya berupa simbol. Contoh: Guna menentukan tingkat prestasi akademik mahasiswa STTDB dapat disimbolkan, A= Sangat Baik, B= Baik Sekali, C= Baik, D= Kurang, dan E= Buruk.

3. Skala Interval

Skala ini mampu membedakan kategori tertentu dengan selang waktu atau jarak tertentu dan jarak diantara sebuah kategori yang sama. Skala yang satu ini tidak mempunyai nilai nol (0) yang mutlak. Misal: Jarak antara jam 07.00-09.00 sama antara jam 19.00-21.00, akan tetapi tidak dapat menyatakan jam 19.00 dua kali lebih lambat dari jam 07.00.

4. Skala Rasio

Skala pengukuran yang satu ini mempunyai nilai nol mutlak, dengan kata lain skala ini disebut sebagai skala tertinggi karena memiliki sifat yang ada pada skala sebelumnya. Contoh: Tinggi badan mahasiswa A: 170 cm dan mahasiswi B: 85 cm dapat dinyatakan bahwa tinggi badan mahasiswa A dan B adalah 2:1 (statistik:2012).

Jadi kesimpulannya, untuk mengukur suatu objek yang akan diteliti, para peneliti membutuhkan skala pengukuran, dengan menggunakan skala pengukuran, peneliti bisa mendapatkan data sesuai dengan yang diharapkan atau data akurat, karena setelah dilakukan pengukuran maka data dapat dinyatakan dalam bentuk angka.

BAB 3

PENGOLAHAN DAN PENYAJIAN DATA

A. Pengantar

Setelah pelaksanaan survei atau kegiatan pengumpulan data selesai, data yang telah dikumpulkan perlu disajikan dalam bentuk yang mudah dibaca, mudah dimengerti serta mudah dipahami. Penyajian data dilakukan dengan menggunakan tabel dan grafik. Tabel meringkas data dalam bentuk kumpulan-kumpulan kategori atau kelas-kelas sehingga memudahkan pembaca untuk memahami dan melakukan interpretasi hasil survei. Diagram dan grafik menyajikan gambar-gambar yang menunjukkan informasi secara visual dari data atau tabel yang telah dibuat. Bentuk diagram dan grafik yang biasa digunakan antara lain adalah histogram, poligon dan diagram lingkaran (pie- diagram).

1. Perlu Pembersihan data (data cleaning) yang diperoleh terutama bilaterdapat data yang dapat diklasifikasi sebagai “ pencilan” (outlier).
2. Pemeriksaan konsisten didalam (Internal consistency) jawaban res-ponden yang terdapat dari isian kuesioner. Aturan keabsahan (validation rule) perlu dibuat sehingga data yang tidak konsisten secara internal (not consistent internally) dapat dirapikan sehingga tidak timbul data yang aneh.

B. Berbagai Bentuk Penyajian Data

1. Tabel Distribusi Frekuensi

Salah satu bentuk penyajian adalah tabel distribusi frekuensi satu arah (one way frequency distribution table). Distribusi Tenaga Kesehatan Menurut Pendidikan Kesehatan di BP Puskesmas Kab.Bekasi, 2020.

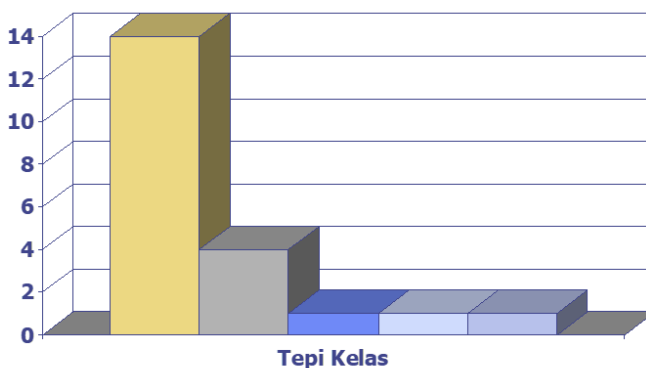
Tabel 3. 1 Distribusi Tenaga Kesehatan di Puskesmas
Kab.Bekasi 2020

PENDIDIKAN	BANYAKNYA	BANYAKNYA %
SPK	60 Orang	60
AKPER	30 Orang	30
KEDOKTERAN	10 Orang	10
TOTAL	100 Orang	100

2. Diagram Batang/Histogram

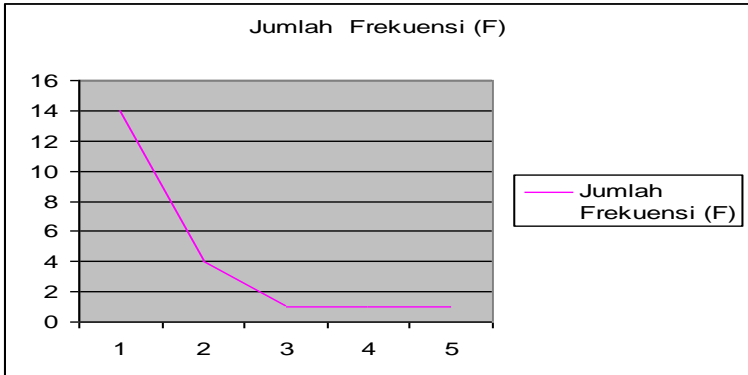
Data juga bisa disajikan dalam bentuk diagram batang. Diagram ini menunjukkan perubahan Harga saham Perusahaan, Penyajian data dengan bentuk gambar seperti diagram ini.

Harga saham



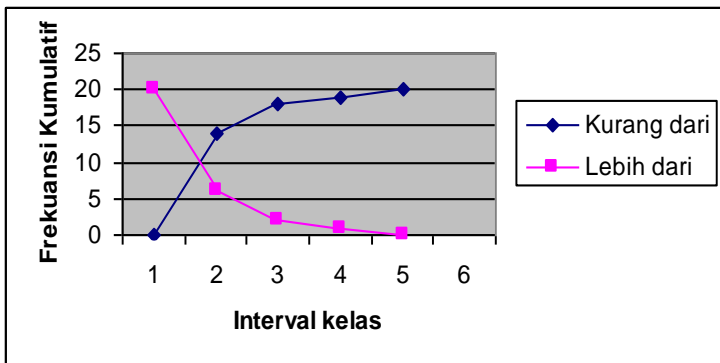
3. Grafik (Graph)

Grafik adalah sebuah bentuk penyajian visual dari hubungan, biasanya, antara dua variabel. Dalam hal ini, variabel X yang merupakan sumbu mendatar merupakan 'waktu' atau 'periode', bisa bulanan atau tahunan, misalnya, dan sumbu Y merupakan variabel yang ingin digambarkan perubahannya dari waktu ke waktu.



4. Kurva Ogif

Merupakan diagram garis yang menunjukkan kombinasi antara interval kelas dengan frekuensi kumulatif.



BAB 4 DISTRIBUSI FREKUENSI

A. Pengertian

Distribusi Frekuensi adalah Pengelompokan data ke dalam beberapa kategori yang menunjukkan banyaknya data dalam setiap kategori dan setiap data tidak dapat dimasukkan ke dalam dua atau lebih kategori, dengan tujuan agar data menjadi informatif dan mudah dipahami.

Langkah - Langkah Distribusi Frekuensi adalah sebagai Berikut :

1. Mengurutkan data.
2. Membuat kategori atau Kelas (k) data.
3. Melakukan tabulasi, memasukan nilai ke dalam interval kelas.

Langkah Pertama ; Mengurutkan data.

Mengurutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar atau sebaliknya.

Tujuan : Untuk memudahkan dalam melakukan pernghitungan pada langkah ketiga.

Contoh :

Data diurut dari terkecil ke terbesar Nilai terkecil 215 Nilai terbesar 9750

No	Perusahaan	Harga saham
1	Jababeka	215
2	Indofarma	290
3	Budi Acid	310
4	Kimia farma	365
5	Sentul City	530
6	Tunas Baru	580
7	proteinprima	650
8	total	750
9	Mandiri	840
10	Panin	1200
11	Indofood	1280
12	Bakrie	1580
13	Berlian	2050
14	Niaga	2075
15	Bumi resources	2175
16	BNI	3150
17	Energi mega	3600
18	BCA	5350
19	Bukit Asam	6600
20	Telkom	9750

Langkah Kedua ; Membuat kategori atau kelas data.

Membuat kategori atau kelas data, tidak ada aturan pasti, berapa banyaknya kelas !

Mengingatkan bahwa : Banyaknya kelas sesuai dengan kebutuhan dan Tentukan interval kelas.

Cara ke : 1

Menentukan Kelas dengan : STURGES

Gunakan pedoman bilangan bulat terkecil (k), dengan : Sturges

Jumlah kategori (k) = $1 + 3,322 \text{ Log } n$

Contoh n = 20

$$(k) = 1 + 3,322 \text{ Log } 20$$

$$(k) = 1 + 3,322 (1,301)$$

$$(k) = 1 + 4,322$$

$$(k) = 5,322$$

Jumlah minimal
Kategori yaitu 5

Cara ke : 2

Tentukan interval kelas

Interval kelas adalah batas bawah dan batas atas dari suatu kategori

Rumus :

$$\text{Interval kelas} = \frac{\text{Nilai terbesar} - \text{terkecil}}{\text{Jumlah kelas}}$$

Contoh :

Berdasarkan data

Nilai tertinggi = 9750

Nilai terendah = 215

Interval kelas : $= [9750 - 215] / 5 = 1907$

Jadi interval kelas 1907 yaitu jarak nilai terendah dan nilai tertinggi dalam suatu kelas atau kategori.

Interval Kelas

Kelas	Interval
1	215 2122
2	2123 4030
3	4031 5938
4	5939 7846
5	7847 9754

Nilai tertinggi :
 $= 215 + 1907$
 $= 2122$

Nilai terendah
Kelas ke 2
 $= 2122 + 1$
 $= 2123$

Langkah Ketiga ; Melakukan tabulasi, memasukan nilai ke dalam interval kelas.

Melakukan Tabulasi data adalah sebagaiberikut :

DATA TABULASI HARGA SAHAM

Kelas	Interval	Frekuensi	Jumlah Frekuensi (F)
1	215 2122		14
2	2123 4030		3
3	4031 5938		1
4	5939 7846		1
5	7847 9754		1

B. Distrubusi Frekuensi Relatif

Distribusi Frekuensi Relatif adalah Frekuensi setiap kelas dibandingkan dengan frekuensi total, dengan tujuan untuk memudahkan membaca data secara tepat dan tidak kehilangan makna dari kandungan data.

Contoh :

Distribusi Frekuensi Relatif

Kelas	Interval	Jumlah Frekuensi (F)	Frekuensi relatif (%)
1	215 2122	14	70
2	2123 4030	3	15
3	4031 5938	1	5
4	5939 7846	1	5
5	7847 9754	1	5

$$\begin{aligned}
 &\text{Frekuensi relatif (\%)} \\
 &= [14 / 20] \times 100 \% \\
 &= 70 \%
 \end{aligned}$$

PENYAJIAN DATA :

1. Batas kelas
Nilai terendah dan tertinggi
2. Batas kelas dalam suatu interval kelas terdiri dari dua macam :
 - a. Batas kelas bawah – lower class limit : Nilai terendah dalam suatu interval kelas.
 - b. Batas kelas atas – upper class limit : Nilai tertinggi dalam suatu interval kelas

Contoh : Batas kelas

Kelas	Interval	Jumlah Frekuensi (F)
1	215 2122	14
2	2123 4030	4
3	4031 5938	1
4	5939 7846	1
5	7847 9754	1

Batas kelas bawah

Batas kelas Atas

3. Nilai Tengah

Tanda atau perinci dari suatu interval kelas dan merupakan suatu angka yang dapat dianggap mewakili suatu interval kelas, Nilai tengah kelas kelasnya berada di tengah-tengah pada setiap interval kelas.

Contoh : Nilai Tengah

Kelas	Interval	Nilai tengah
1	215 2122	1168.5
2	2123 4030	3076.5
3	4031 5938	4984.5
4	5939 7846	6892.5
5	7847 9754	8800.5

Nilai tengah Kelas ke 1
 $= [215 + 2122] / 2$
 $= 1168.5$

4. Nilai Tepi Kelas-*Class Boundaries*

Nilai batas antara kelas yang memisahkan nilai antara kelas satu dengan kelas lainnya, penjumlahan nilai atas kelas dengan nilai bawah kelas diantaranya dan di bagi dua

Contoh : Nilai tepi kelas

Kelas	Interval	Jumlah Frekuensi (F)	Nilai Tepi Kelas
1	215 2122	14	214.5
2	2123 4030	3	2122.5
3	4031 5938	1	4030.5
4	5939 7846	1	5938.5
5	7847 9754	1	7846.5
			9754.5

Nilai tepi kelas ke 2
 $= [2122 + 2123] / 2$
 $= 2122,5$

C. Frekuensi Kumulatif

Frekuensi Kumulatif, menunjukkan seberapa besar jumlah frekuensi pada tingkat kelas tertentu, diperoleh dengan menjumlahkan frekuensi pada kelas tertentu dengan frekuensi kelas selanjutnya.

Frekuensi kumulatif terdiri dari ; Frekuensi kumulatif kurang dari dan Frekuensi kumulatif lebih dari.

Distribusi frekuensi relatif dan kumulatif

Distribusi frekuensi relatif, adalah Membandingkan frekuensi masing-masing kelas dengan jumlah frekuensi total dikalikan 100 %. Sedangkan Distribusi frekuensi kumulatif ada 2, yaitu distribusi frekuensi kumulatif kurang dari dan lebih dari

Frekuensi kumulatif lebih dari

Merupakan pengurangan dari jumlah data (n) dengan frekuensi setiap kelas dimulai dari kelas terendah dan jumlah akhirnya adalah nol.

Contoh : Frekuensi kumulatif lebih dari.

Kelas	Interval	Nilai Tepi Kelas	Frekuensi kumulatif
			Lebih dari
1	215 - 2122	214.5	20
2	2123 - 4030	2122.5	6
3	4031 - 5938	4030.5	3
4	5939 - 7846	5938.5	2
5	7847 - 9754	7846.5	1
		9754.5	0

$20 - 0 = 20$

$20 - 14 = 6$

Frekuensi Kumulatif

Kelas	Interval	Nilai Tepi Kelas	Frekuensi kumulatif	
			Kurang dari	Lebih dari
1	215 2122	214.5	0	20
2	2123 4030	2122.5	14	6
3	4031 5938	4030.5	17	3
4	5939 7846	5938.5	18	2
5	7847 9754	7846.5	19	1
		9754.5	20	0

D. Grafik

Grafik dapat digunakan sebagai laporan, Mengapa menggunakan grafik ? Karena manusia pada umumnya tertarik dengan gambar dan sesuatu yang ditampilkan dalam bentuk visual akan lebih mudah diingat dari pada dalam bentuk angka. Grafik juga dapat digunakan sebagai kesimpulan tanpa kehilangan makna.

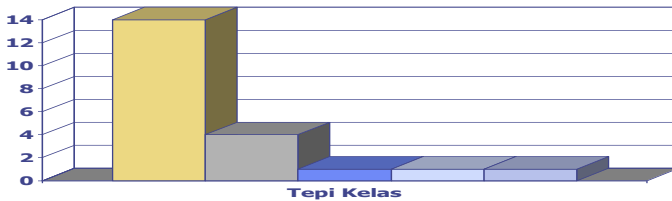
Grafik Histogram

Histogram merupakan diagram balok, Histogram menghubungkan antara tepi kelas interval dengan pada sumbu horizontal (X) dan frekuensi setiap kelas pada sumbu vertikal (Y).

Contoh : Grafik Histogram

Kelas	Interval		Jumlah Frekuensi (F)
1	215	2122	14
2	2123	4030	3
3	4031	5938	1
4	5939	7846	1
5	7847	9754	1

Harga saham

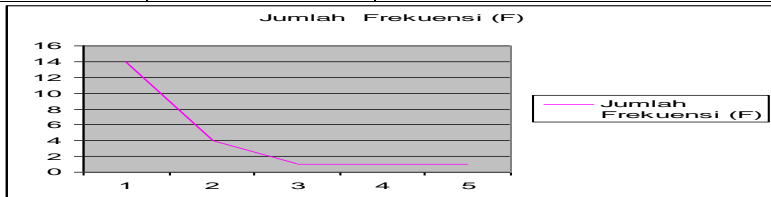


Grafik Polygon

Menggunakan garis yang menghubungkan titik - titik yang merupakan koordinat antara nilai tengah kelas dengan jumlah frekuensi pada kelas tersebut.

Contoh : Grafik Polygon

Kelas	Nilai Tengah	Jumlah Frekuensi (F)
1	1168.5	14
2	3076.5	3
3	4984.5	1
4	6892.5	1
5	8800.5	1

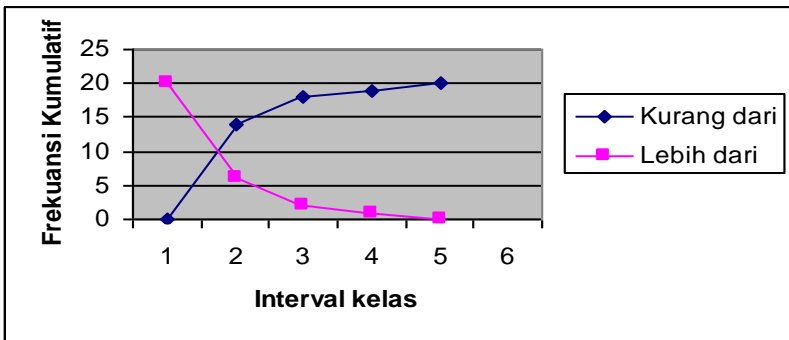


Kurva Ogif

Merupakan diagram garis yang menunjukkan kombinasi antara interval kelas dengan frekuensi kumulatif.

Contoh : Kurva Ogif

Kelas	Interval		Nilai Tepi Kelas	Frekuensi kumulatif	
				Kurang dari	Lebih dari
1	215	2122	214.5	0	20
2	2123	4030	2122.5	14	6
3	4031	5938	4030.5	17	3
4	5939	7846	5938.5	18	2
5	7847	9754	7846.5	19	1
			9754.5	20	0



SOAL LATIHAN

Berikut ini data mengenai jumlah modal (dalam jutaan rupiah) dari 50 orang pada Perusahaan "Y"

80 18 69 51 71 92 35 28 60 45
 63 59 64 98 47 49 48 64 58 74
 85 56 72 38 89 55 28 67 84 78
 37 73 65 66 86 96 57 76 57 19
 54 76 49 53 83 55 83 47 64 39

Buatlah distribusi frekuensi dari data tersebut !

Grafik Histogram, Polygon, Kurva Ogive

BAB 5

UKURAN PEMUSATAN DATA (CENTRAL TENDENCY)

A. Pengukuran Gejala Pusat (*Central Tendency*)

Setiap penelitian selalu berkenan dengan sekelompok data. Yang dimaksud data disini adalah, satu orang mempunyai sekelompok data, atau sekelompok orang mempunyai satu macam data misalnya, sekelompok murid di kelas dengan satu nilai mata kuliah. gabungan keduanya misalnya kelompok, mahasiswa di kelas dengan berbagai macam nilai mata kuliah.

Dalam penelitian, peneliti akan mendapatkan sekelompok data variabel tertentu dari sekelompok responden, atau objek yang di teliti. Misalnya meleakakukan penelitian tentang kemampuan kerja pegawai di lembaga ABC, maka peneliti akan mendapatkan data tentang kemampuan pegawai di lembaga ABC tersebut. Prinsip dasar dari penjelasan terhadap kelompok yang di teliti adalah bahwa penjelasan yang di berikan harus betul-betul mewakili seluruh kelompok pegawai di lembaga ABC tersebut.

Beberapa teknik penjelasan kelompok yang telah di observasi dengan data kuantitatif, selain dapat di jelaskan dengan tabel dan gambar, juga dapat di jelaskan dengan tetknik statistik yang juga di sebut: Modus, Median, Mean. Dari ketiga macam teknik tersebut, yang menjadi ukuran gejala pusatnya berbedabeda.

B. Modus (Mode)

Modus merupakan data yang paling sering muncul atau memiliki frekuensi tertinggi dari teknik penjelasan kelompok yang berdasarkan atas nilai yang sedang populer (yang sekarang menjadi mode) atau nilai yang sering muncul dalam kelompok tersebut.

Data Tunggal

Contoh :

2.3.4.5.6.7.3.3 -----→ dari data tersebu maka Modus = 3

2.2.4.3.5.5.2.1 -----→ dari data tersebut maka Modus =2

Data Kelompok

Rumus :

$$\text{Mod} = L + C \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

Dimana :

L = batas bawah kelas modus

C = Lebar kelas

b₁ = selisih antara frek kelas modus dengan frek tepat satu kelas sebelum kelas modus

b₂ = selisih antara frek kelas modus dengan frek tepat satu kelas sesudah kelas modus

Contoh kasus :

Tentukan modus data modal 40 perusahaan

modal	frekuensi
112-120	4
121-129	5
130-138	8
139-147	12
148-156	5
157-165	4
166-174	2

Tentukan dulu kelas interval yang mengandung modus, yaitu kelas interval yang mempunyai frek tersebar. Pada tabel distribusi frek tersebut, kelas interval 139 - 147 mempunyai frek $f = 12$, dan merupakan frekuensi terbesar. Sehingga modulusnya terletak pada kelas 139 - 147

dengan demikian

$$L = 138,5$$

$$C = 9$$

$$b_1 = 12 - 8 = 4$$

$$b_2 = 12 - 5 = 7$$

$$\text{Mod} = L + C \left(\frac{b_1}{(b_1 + b_2)} \right)$$

$$\begin{aligned} \text{Mod} &= 138,5 + 9 \left(\frac{4}{4+7} \right) \\ &= 138,5 + 3,27 \\ &= 141,77 \end{aligned}$$

C. Median

Median adalah salah satu teknik penjelasan kelompok yang di dasarkan oleh nilai data yang terletak di tengah setelah data diurutkan dari kelompok data yang telah tersusun urutannya dari yang terkecil sampai yang terbesar, atau sebaliknya dari yang terbesar hingga yang terkecil.

Data Tunggal

3.5.6.4.2.4.5 ---→ diurutkan menjadi : 2.3.4.4.5.5.6 maka nilai Median= 4

4.5.5.6.3.3 ---→ diurutkan menjadi : 3.3.4.5.5.6 maka nilai Median= $\frac{4+5}{2} = 4,5$

Data Kelompok

Rumus :

$$\text{Med} = L + C \frac{n/2 - F}{f}$$

Dimana :

Med = median

L = batas bawah kelas median

C = Lebar kelas

N = Banyaknya data

F = jumlah frek semua kelas sebelum kelas yang mengandung median

f = frek kelas median

Contoh Kasus :

Tentukan median data modal dari 40 perusahaan

modal	frekuensi
112-120	4
121-129	5
130-138	8
139-147	12
148-156	5
157-165	4
166-174	2

Median terletak pada nilai ke $n/2 = 40/2 = 20$ yaitu yang terletak pada :

$4 + 5 + 8 = 17$ untuk ke 20 maka kurang 3, ada di = 139-147

$$L = 138.5$$

$$f = 12$$

$$F = 17 (4+5+8)$$

$$C = 9$$

$$n/2 - F$$

$$\text{Med} = L + C \frac{\quad}{f}$$

$$\begin{aligned} \text{Med} &= 138.5 + 9 (40/2 - 17)/12 \\ &= 140.75 \end{aligned}$$

D. Mean

Mean adalah nilai yang diperoleh dari sekelompok data yang didasarkan dengan banyaknya data nilai rata-rata kelompok tersebut. Rata-rata ini di dapat dengan menjumlahkan seluruh inividu dalam kelompok tersebut, kemudian dibagi dengan jumlah inividu yang ada pada kelompok tersebut. Rata -rata hitung akan

lebih mudah dilakukan dengan memakai symbol -symbol dari nilai data kuantitatif, yaitu X_1, X_2, X_3, X_n bilamana ada n nilai data. Symbol n menyatakan bahwa data bersumber dari sample, sedangkan symbol N menyatakan bahwa data bersumber dari populasi. Tepatnya n menyatakan banyaknya sampel dan N banyaknya populasi.

Data Tunggal

Rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

6,4,5,6,4,5 maka nilai Rata-rata = $30/6 = 5$

Data Kelompok

$$\bar{X} = \frac{\sum FX}{n}$$

Contoh kasus:

Interval	X	f	F.x
160 - 303	231,5	2	463,0
304 - 447	375,5	5	1.877,5
448 - 591	519,5	9	4.675,5
592 - 735	663,5	3	1.990,5
736 - 878	807,0	1	807,0
	N =	20	9.813,5
		Rata2	490,7

Soal kasus

Hitung ; Mean, Median dan Modus data tersebut dibawah ini

modal	frekuensi
112-120	5
121-129	6
130-138	8
139-147	14
148-156	5
157-165	4
166-174	3

BAB 6

KUARTIL, DESIL DAN PRESENTIL

A. Pengantar

Ukuran posisi berfungsi untuk menggambarkan posisi sebuah nilai data spesifik relatif terhadap nilai data lain di dalam sebuah kelompok data. Untuk menentukan nilai ukuran posisi, data yang kita miliki harus diurutkan dahulu dari nilai data yang paling kecil sampai dengan nilai data yang paling besar. Ukuran posisi juga biasa disebut dengan Ukuran Posisi Relatif dari sebuah nilai data. Selain itu, ukuran posisi memiliki tiga jenis, yaitu Kuartil (*Quartiles*), Desil (*Deciles*), Persentil (*Percentiles*).

B. Kuartil (*Quartiles*)

Kuartil adalah tiga buah titik data yang membagi sekumpulan data yang telah diurutkan menjadi empat bagian sama besar. Kuartil dapat digunakan untuk membagi data pengamatan ke dalam empat kelompok. Lambang Kuartil dapat ditulis “ Q ”

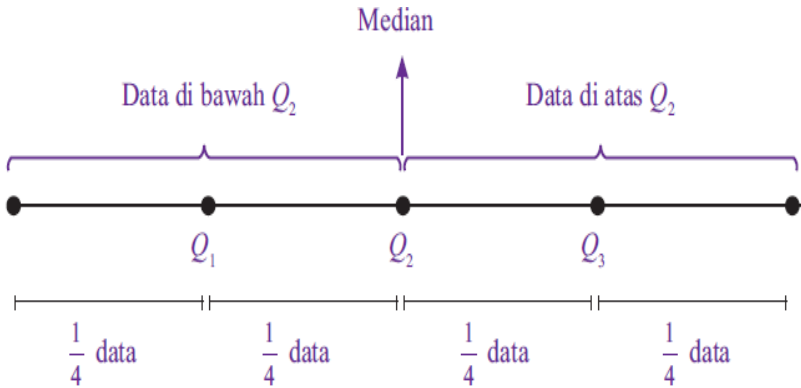
Untuk data yang ≥ 4 , nilai kuartil (Q_1, Q_2, Q_3) membagi kelompok data menjadi 4 bagian yang sama. Pembagian tersebut membagi data sehingga,

25% data sama atau lebih kecil dari Q_1 Kuartil Pertama,

50% data sama atau lebih kecil dari Q_2 Kuartil Kedua,

75% data sama atau lebih kecil dari Q_3 Kuartil Ketiga.

Jenis : Kuartil data tunggal dan Kuartil data berkelompok



Data tunggal

Rumus Letak Quartil

$$\text{Letak } Q_i = \frac{i(n+1)}{4}$$

$$\text{Letak } Q_1 = \frac{1}{4}(n+1)$$

$$\text{Letak } Q_2 = \frac{1}{2}(n+1)$$

$$\text{Letak } Q_3 = \frac{3}{4}(n+1)$$

Dimana :

Q_i = kuartil ke- i

n = banyaknya data pengamatan

i = 1, 2, 3

Contoh : 1

Berikut ini data upah karyawan (dalam rupiah) dalam satu bulan.

20 35 50 45 30 30 25 40 45 30 35

Tentukan nilai Q1, Q2, dan Q3.

Jawaban : 1

$$\text{Letak } Q_1 = \frac{1}{4}(n+1) = \frac{1}{4}(11+1) = \frac{1}{4} \cdot 12 = 3$$

Nilai $Q_1 = 30$

$$\text{Letak } Q_2 = \frac{1}{2}(n+1) = \frac{1}{2}(11+1) = \frac{1}{2} \cdot 12 = 6$$

Nilai $Q_2 = 35$

$$\text{Letak } Q_3 = \frac{3}{4}(n+1) = \frac{3}{4}(11+1) = \frac{3}{4} \cdot 12 = 9$$

Nilai $Q_3 = 45$

Contoh : 2

Berikut ini data upah karyawan (dalam rupiah) dalam satu bulan.

11 13 10 10 12 15 14 12

Tentukan nilai Q1, Q2, dan Q3.

Jawaban ; 2

Data diurutkan terlebih dahulu, $n = 8$

$$\begin{array}{cccc}
 \overbrace{10 \quad 10 \quad 11 \quad 12}^{4 \text{ data di bawah } Q_2} & & & \overbrace{12 \quad 13 \quad 14 \quad 15}^{4 \text{ data di atas } Q_2} \\
 & \downarrow & & \downarrow \\
 & Q_1 & & Q_2 \\
 & = \frac{10+11}{2} & = \frac{12+12}{2} & = \frac{13+14}{2} \\
 & = 10,5 & = 12 & = 13,5
 \end{array}$$

$$\text{Letak } Q_1 = \frac{1}{4}(n+1) = \frac{1}{4}(8+1) = \frac{1}{4} \cdot 9 = 2,25$$

$$\text{Nilai } Q_1 = X_2 + 0,25(X_3 - X_2)$$

$$\text{Nilai } Q_1 = 10 + 0,25(11 - 10)$$

$$\text{Nilai } Q_1 = 10 + 0,25(1)$$

$$\text{Nilai } Q_1 = 10 + 0,25$$

$$\text{Nilai } Q_1 = 10,25$$

$$\text{Letak } Q_2 = \frac{2}{4}(n+1) = \frac{2}{4}(8+1) = \frac{2}{4} \cdot 9 = 4,5$$

$$\text{Nilai } Q_2 = X_4 + 0,5(X_5 - X_4)$$

$$\text{Nilai } Q_2 = 12 + 0,5(12 - 12)$$

$$\text{Nilai } Q_2 = 12 + 0,5(0)$$

$$\text{Nilai } Q_2 = 12 + 0$$

$$\text{Nilai } Q_2 = 12$$

$$\text{Letak } Q_3 = \frac{3}{4}(n+1) = \frac{3}{4}(8+1) = \frac{3}{4} \cdot 9 = 6,75$$

$$\text{Nilai } Q_3 = X_6 + 0,75(X_7 - X_6)$$

$$\text{Nilai } Q_3 = 13 + 0,75(14 - 13)$$

$$\text{Nilai } Q_3 = 13 + 0,75(1)$$

$$\text{Nilai } Q_3 = 13 + 0,75$$

$$\text{Nilai } Q_3 = 13,75$$

Data berkelompok

Rumus :

$$Q_i = L_0 + c \left(\frac{\frac{i}{4}(n) - F}{f} \right)$$

$$\text{Letak } Q_i = \frac{i}{4}(n)$$

Dimana :

Q_i = kuartil ke- i ($i = 1, 2, 3$)

L_0 = tepi bawah kelas kuartil

C = panjang kelas interval kelas kuartil

N = banyaknya data pengamatan

F = jumlah frekuensi sebelum kelas kuartil

f = frekuensi kelas kuartil

Contoh : 3

Diketahui besarnya tekanan darah dari 50 mahasiswa suatu universitas yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Tentukan besarnya Q1, Q2, dan Q3 dari data di atas.

Kelas	Frekuensi (f_i)	Frekuensi komulatif (X_i)
93 - 97	2	2
98 - 102	10	12
103 - 107	12	24
108 - 112	10	34
113 - 117	7	41
118 - 122	4	45
123 - 127	3	48
128 - 132	1	49
133 - 137	0	49
138 - 142	1	50

Jawaban : 3

$$\text{Letak } Q_2 = \frac{2}{4}(n) = \frac{2}{4}(50) = 25$$

$$\text{Kelas } Q_2 = 108 - 112$$

$$L_o = 108 - 0,5 = 107,5$$

$$c = 98 - 93 = 5$$

$$n = 50$$

$$F = 2 + 10 + 12 = 24$$

$$f = 10$$

$$Q_i = L_0 + c \left(\frac{\frac{i}{4}(n) - F}{f} \right)$$

$$Q_2 = 107,5 + 5 \left(\frac{\frac{2}{4}(50) - 24}{10} \right)$$

$$Q_2 = 107,5 + 5 \left(\frac{1}{10} \right)$$

$$Q_2 = 108$$

$$\text{Letak } Q_2 = \frac{2}{4}(n) = \frac{2}{4}(50) = 25$$

$$\text{Kelas } Q_2 = 108 - 112$$

$$L_0 = 108 - 0,5 = 107,5$$

$$c = 98 - 93 = 5$$

$$n = 50$$

$$F = 2 + 10 + 12 = 24$$

$$f = 10$$

$$Q_i = L_0 + c \left(\frac{\frac{i}{4}(n) - F}{f} \right)$$

$$Q_2 = 107,5 + 5 \left(\frac{\frac{2}{4}(50) - 24}{10} \right)$$

$$Q_2 = 107,5 + 5 \left(\frac{1}{10} \right)$$

$$Q_2 = 108$$

$$\text{Letak } Q_3 = \frac{3}{4}(n) = \frac{3}{4}(50) = 37,5$$

$$\text{Kelas } Q_3 = 113-117$$

$$L_o = 113 - 0,5 = 112,5$$

$$c = 98 - 93 = 5$$

$$n = 50$$

$$F = 2 + 10 + 12 + 10 = 34$$

$$f = 7$$

$$Q_i = L_o + c \left(\frac{\frac{i}{4}(n) - F}{f} \right)$$

$$Q_3 = 112,5 + 5 \left(\frac{\frac{3}{4}(50) - 34}{7} \right)$$

$$Q_3 = 112,5 + 5 \left(\frac{3,5}{7} \right)$$

$$Q_3 = 115$$

C. Desil (*Deciles*)

Desil yaitu bilangan yang membagi sebuah data menjadi 10 bagian yang sama besarnya. Agar dapat dibagi menjadi 10 bagian, data harus diurutkan terdahulu dari data yang terkecil sampai dengan data yang terbesar. Jadi, di dalam Desil ada 10 bagian. Desil dapat digunakan untuk membagi data pengamatan ke dalam sepuluh kelompok. Lambang Desil dapat ditulis " D "

Untuk data yang ≥ 10 , dapat ditentukan 9 nilai yang membagi kelompok data menjadi 10 bagian yang sama.

Disimbolkan dengan D1, D2, ..., D9.

D1 \rightarrow 10% data sama atau lebih kecil dari D1

D2 → 20% data sama atau lebih kecil dari D2

Jenis : Desil data tunggal dan Desil data berkelompok.

Data Tunggal

Rumus :

$$\text{Letak } D_i = \frac{i(n+1)}{4}$$

Dimana :

D_i = Desil ke- i

n = banyaknya data pengamatan

i = 1, 2, ..., 9

Contoh : 4

Berikut ini data upah bulanan dari 13 karyawan dalam ribuan rupiah, yaitu:

30 35 40 45 50 55 60 65 70 80 85 95 100

Tentukan nilai D_1 , D_2 , dan D_9 .

Jawaban : 4

$$\text{Letak } D_1 = \frac{1}{10}(n+1) = \frac{1}{10}(13+1) = \frac{1}{10} \cdot 14 = 1,4$$

$$\text{Nilai } D_1 = X_1 + 0,4(X_2 - X_1)$$

$$\text{Nilai } D_1 = 30 + 0,4(35 - 30)$$

$$\text{Nilai } D_1 = 30 + 0,4(5)$$

$$\text{Nilai } D_1 = 30 + 2$$

$$\text{Nilai } D_1 = 32$$

32 = Nilai 10% dari observasi ≤ 32

$$\text{Letak } D_2 = \frac{2}{10}(n+1) = \frac{2}{10}(13+1) = \frac{2}{10} \cdot 14 = 2,8$$

$$\text{Nilai } D_2 = X_2 + 0,8(X_3 - X_2)$$

$$\text{Nilai } D_2 = 35 + 0,8(40 - 35)$$

$$\text{Nilai } D_2 = 35 + 0,8(5)$$

$$\text{Nilai } D_2 = 35 + 4$$

$$\text{Nilai } D_2 = 39$$

39 = Nilai 20% dari observasi ≤ 39

$$\text{Letak } D_9 = \frac{9}{10}(n+1) = \frac{9}{10}(13+1) = \frac{9}{10} \cdot 14 = 12,6$$

$$\text{Nilai } D_9 = X_{12} + 0,6(X_{13} - X_{12})$$

$$\text{Nilai } D_9 = 95 + 0,6(100 - 95)$$

$$\text{Nilai } D_9 = 95 + 0,6(5)$$

$$\text{Nilai } D_9 = 95 + 3$$

$$\text{Nilai } D_9 = 98$$

98 = Nilai 90% dari observasi ≤ 98

Data Berkelompok

Rumus :

$$D_i = L_0 + c \left(\frac{\frac{i}{10}(n) - F}{f} \right)$$

$$\text{Letak } D_i = \frac{i}{10}(n)$$

Dimana :

D_i = desil ke- i ($i = 1, 2, \dots, 9$)

L_0 = tepi bawah kelas desil

c = panjang kelas interval kelas desil

n = banyaknya data pengamatan

F = jumlah frekuensi sebelum kelas desil

f = frekuensi kelas desil

Contoh : 5

Diketahui besarnya tekanan darah dari 50 mahasiswa suatu universitas yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut. Tentukan besarnya D_2 dan D_9 dari data di atas.

Kelas	Frekuensi (f_i)	Frekuensi komulatif (X_i)
93 – 97	2	2
98 – 102	10	12
103 – 107	12	24
108 – 112	10	34
113 – 117	7	41
118 – 122	4	45
123 – 127	3	48
128 – 132	1	49
133 – 137	0	49
138 – 142	1	50

Jawaban : 5

$$\text{Letak } D_2 = \frac{2}{10}(n) = \frac{2}{10}(50) = 10$$

$$\text{Kelas } D_2 = 98 - 102$$

$$L_o = 98 - 0,5 = 97,5$$

$$c = 98 - 93 = 5$$

$$n = 50$$

$$F = 2$$

$$f = 10$$

$$D_i = L_0 + c \left(\frac{\frac{i}{10}(n) - F}{f} \right)$$

$$D_2 = 97,5 + 5 \left(\frac{\frac{2}{10}(50) - 2}{10} \right)$$

$$D_2 = 97,5 + 5 \left(\frac{8}{10} \right)$$

$$D_2 = 101,5$$

101,5 berarti 20% dari observasi $\leq 101,5$

$$\text{Letak } D_9 = \frac{9}{10}(n) = \frac{9}{10}(50) = 45$$

$$\text{Kelas } D_9 = 118 - 122$$

$$L_0 = 118 - 0,5 = 117,5$$

$$c = 98 - 93 = 5$$

$$n = 50$$

$$F = 2+10+12+10+7$$

$$F = 41$$

$$f = 4$$

$$D_i = L_0 + c \left(\frac{\frac{i}{10}(n) - F}{f} \right)$$

$$D_9 = 117,5 + 5 \left(\frac{\frac{9}{10}(50) - 41}{4} \right)$$

$$D_9 = 117,5 + 5 \left(\frac{4}{4} \right)$$

$$D_9 = 122,5$$

122,5 berarti 90% dari observasi $\leq 122,5$

D. Persentil (*Percentiles*)

Persentil adalah kelompok data yang telah diurutkan (membesar atau mengecil) dan dibagi menjadi seratus bagian yang sama besar. Persentil dapat digunakan untuk membagi data pengamatan ke dalam seratus kelompok. Lambang: Desil dapat ditulis " P "

Untuk data yang ≥ 100 , dapat ditentukan 99 nilai yang membagi kelompok data menjadi 100 bagian yang sama.

Disimbolkan dengan P1, P2, ..., P99.

P1 \rightarrow 1% data sama atau lebih kecil dari P1

P2 \rightarrow 2% data sama atau lebih kecil dari P2

Jenis : Persentil data tunggal dan Persentil data berkelompok.

Data tunggal

Rumus :

$$Letak P_i = \frac{i(n+1)}{100}$$

Dimana :

P_i = persentil ke-i

n = banyaknya data pengamatan

$i = 1, 2, \dots, 99$

Contoh : 6

Berikut ini data upah bulanan dari 13 karyawan dalam ribuan rupiah, yaitu:

30 35 40 45 50 55 60 65 70 80 85 95 100

Tentukan nilai P_{50} .

Jawaban : 6

$$\text{Letak } P_{50} = \frac{50}{100}(n+1) = \frac{50}{100}(13+1) = \frac{50}{100} \cdot 14 = 7$$

$$\text{Nilai } P_{50} = X_7$$

$$\text{Nilai } P_{50} = 60$$

$60 = \text{Nilai } 50\% \text{ dari observasi} \leq 60$

Data berkelompok

Rumus :

$$P_i = L_0 + c \left(\frac{\frac{i}{100}(n) - F}{f} \right)$$

$$\text{Letak } P_i = \frac{i}{100}(n)$$

Dimana :

P_i = persentil ke- i ($i = 1, 2, \dots, 99$)

L_o = tepi bawah kelas persentil

c = panjang kelas interval kelas persentil

n = banyaknya data pengamatan

F = jumlah frekuensi sebelum kelas persentil

f = frekuensi kelas persentil

Contoh : 7

Diketahui besarnya tekanan darah dari 50 mahasiswa suatu universitas yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut. Tentukan besarnya P_{50} dari data di atas.

Kelas	Frekuensi (f_i)	Frekuensi komulatif (X_i)
93 – 97	2	2
98 – 102	10	12
103 – 107	12	24
108 – 112	10	34
113 – 117	7	41
118 – 122	4	45
123 – 127	3	48
128 – 132	1	49
133 – 137	0	49
138 – 142	1	50

Jawaban : 7

$$\text{Letak } P_{50} = \frac{50}{100}(n) = \frac{50}{100}(50) = 25$$

$$\text{Kelas } P_{50} = 108 - 112$$

$$L_o = 108 - 0,5 = 107,5$$

$$c = 98 - 93 = 5$$

$$n = 50$$

$$F = 2+10+12 = 24$$

$$f = 10$$

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

$$P_{50} = 107,5 + 5 \left(\frac{\frac{50}{100}(50) - 24}{10} \right)$$

$$P_{50} = 107,5 + 5 \left(\frac{1}{10} \right)$$

$$P_{50} = 108$$

108 berarti 50% dari observasi \leq 108

LATIHAN SOAL

Tabel berikut menunjukkan nilai yang diperoleh siswa dalam suatu sekolah. Tentukan $Q_1, Q_2, Q_3, D_1, D_5, P_{50}$

Nilai	Frekuensi
9 – 21	3
22 – 34	4
35 – 47	4
48 – 60	8
61 – 73	12
74 – 86	23
87 – 99	6
	$\Sigma f = 60$

BAB 7

UKURAN KORELASI

A. Pengertian

Sering kali ketika memahami kasus-kasus yang dihadapi, kita berhubungan dengan 2 variabel (atau lebih). Misalnya, Variabel pendapatan dan pengeluaran, atau pada kasus sederhana lain, misalnya, adalah berat badan dan tinggi badan seseorang. Apa sih kolerasi itu? Kolerasi yaitu teknik analisis dalam salah satu teknik pengukuran asosiasi/hubungan. Seperti asosiasi kolerasi juga bisa dikaitkan dengan hubungan antara dua variabel, dalam dua hal ini variabel yang minimal berskala interval. Kolerasi bisa diartikan sebagai keragaman atau perubahan bersama dari dua variabel. Dengan kata lain, bila variabel pertama adalah X dan variabel kedua adalah Y (tanpa harus membedakan variabel bebas dengan variabel terikat), maka tanda kolerasi yaitu bila perubahan dari X bersama, secara umum, dengan perubahan dari Y. Dalam hal X berubah tetapi Y ternyata tetap saja nilainya, maka ini mengindikasikan tidak adanya hubungan antara X dengan Y.

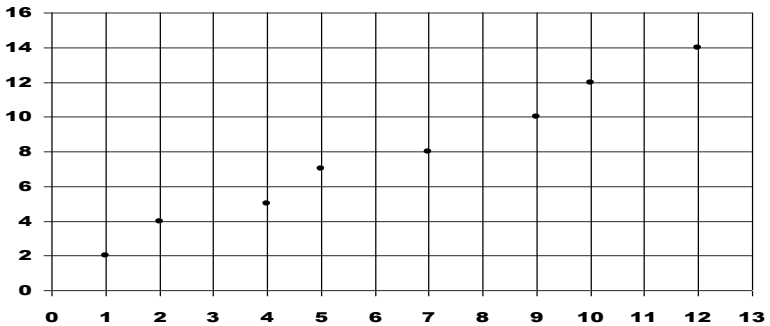
Manfaat korelasi untuk mengukur langgengnya hubungan antara dua variabel dengan skala-skala tertentu, contoh pearson data harus berskala interval atau rasio; langgengnya hubungan diukur menggunakan jarak 0 sampai dengan 1. Kolerasi punya kemungkinan cara menguji hipotesis dua arah. Kolerasi juga menunjukkan jika nilai koefesien kolerasi ditemukan positif; sebaliknya jika nilai koefesien kolerasi negatif, kolerasi disebut tidak searah. Maksud dari koefesien kolerasi adalah suatu pengukuran statistik kovariansi atau asosiasi antara dua variabel. Jika koefesien kolerasi ditemukan tidak sama dengan nol 0, maka terdapat ikatan antara dua variabel tersebut. Jika koefesien kolerasi ketemuan +1. Maka hubungan tersebut disebut sebagai kolerasi sempurna atau hubungan linear sempurna dengan kemiringan positif. Sebaliknya jika koefesien kolerasi diketemukan -1, maka hubungan tersebut disebut sebagai kolerasi sempurna dengan kemiringan negatif.

B. Kegunaan

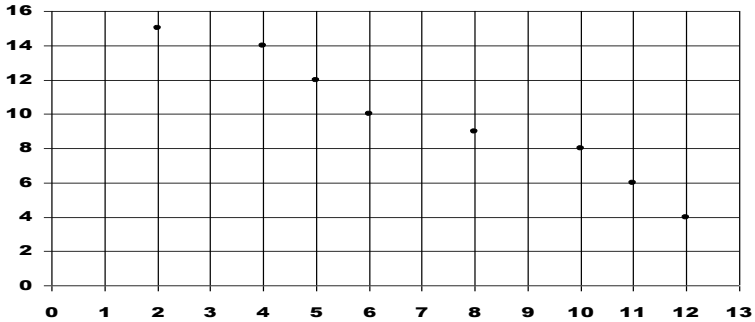
Pengukuran asosiasi berguna di saat mengukur kekuatan dan arah hubungan antara dua variabel atau lebih. Pengukuran mempunyai hubungan antara dua variabel untuk masing-masing kasus akan mendapatkan keputusan, diantaranya :

1. Hubungan kedua variable tidak ada;
2. Hubungan kedua variable lemah;
3. Hubungan kedua variabel cukup kuat;
4. Hubungan kedua variabel kuat dan
5. Hubungan kedua variabel sangat kuat.

Koefisien korelasi (x dan y) mempunyai hubungan positif



Koefisien korelasi (x dan y) mempunyai hubungan negatif



C. Nilai Koefisien Korelasi

Untuk memberi penilaian subjektif tidak adanya patokan yang pasti. Subjektif tentang derajat persahabatan garis lurus antara dua variabel. Beberapa penulis juga memberikan ancer-ancer seperti di bawah ini

Nilai Koefisien Korelasi	Interpretasi Korelasi
0,90 s/d 1,00 (-0,90 s/d -1,00)	Korelasi sangat erat dan positif (negatif)
0,70 s/d 0,90 (-0,70 s/d -0,90)	Korelasi erat dan positif (negatif)
0,50 s/d 0,70 (-0,50 to -0,70)	Korelasi cukup erat dan positif (negatif)
0,30 s/d 0,50 (-0,30 to -0,50)	Korelasi rendah dan positif (negatif)
0,00 s/d 0,30 (0,00 to -0,30)	Korelasi sangat rendah atau hampir tidak ada korelasi

Rumus : Koefisien korelasi Pearson

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n Y_i}{\sqrt{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n X_i \right)^2} \sqrt{n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n Y_i \right)^2}}$$

Contoh : 1

X	1	2	4	5	7	9	10	12
Y	2	4	5	7	8	10	12	14

X = Biaya Promosi

Y = Omset Penjualan

Jawaban : 1

Tabel : Biaya promosi dan omset penjualan

X	Y	X ²	Y ²	XY
1	2	1	4	2
2	4	4	16	8
4	5	16	25	20
5	7	25	49	35
7	8	49	64	56
9	10	81	100	90
10	12	100	144	120
12	14	144	196	168
50	62	420	598	499

Dari tabel tersebut di ketahui :

$$\sum X_i = 50 \quad \sum Y_i = 62 \quad \sum X_i^2 = 420 \quad \sum Y_i^2 = 598 \quad \sum X_i Y_i = 499$$

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^8 X_i Y_i - \sum_{i=1}^8 X_i \sum_{i=1}^8 Y_i}{\sqrt{8 \sum_{i=1}^8 X_i^2 - \left(\sum_{i=1}^8 X_i \right)^2} \sqrt{8 \sum_{i=1}^8 Y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^8 Y_i \right)^2}}$$

$$r = \frac{8(499) - (50)(62)}{\sqrt{8(420) - (50)^2} \times \sqrt{8(598) - (62)^2}} = 0,99$$

Dari hasil perhitungan hubungan antara Biaya promosi dengan omset penjualan menunjukan Koefisien Korelasi menunjukan 0.99, artinya bahwa hubungan yang sangat erat dn positif. Artinya : Semakin naik biaya promosi maka semakin naik jumlah omset penjualan.

Contoh : 2

X	2	4	5	6	8	10	11	13	14	15
Y	15	14	12	10	9	8	6	4	3	2

X = Harga Penjualan

Y = Omset penjualan

Jawab : 2

X	Y	X ²	Y ²	XY
2	15	4	225	30
4	14	16	196	56
5	12	25	144	60
6	10	36	100	60
8	9	64	81	72
10	8	100	64	80
11	6	121	36	66
13	4	169	16	52
14	3	196	9	42
15	2	225	4	30
88	83	956	875	548

$$\sum X_i = 88 \quad \sum Y_i = 83 \quad \sum X_i^2 = 956 \quad \sum Y_i^2 = 875 \quad \sum X_i Y_i = 548$$

$$r = \frac{10 \sum_{i=1}^{10} X_i Y_i - \sum_{i=1}^{10} X_i \sum_{i=1}^{10} Y_i}{\sqrt{10 \sum_{i=1}^{10} X_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{10} X_i \right)^2} \sqrt{10 \sum_{i=1}^{10} Y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{10} Y_i \right)^2}}$$

$$r = \frac{10(548) - (88)(83)}{\sqrt{10(956) - (88)^2} \times \sqrt{10(875) - (83)^2}} = -0,99$$

Dari hasil perhitungan hubungan antara Harga Penjualan dengan omset penjualan menunjukan Koefisien Korelasi menunjukan - 0,99, artinya bahwa hubungan yang sangat erat dan negatif : Artinya semakin tinggi harga jual maka berdampak pada penurunan Omset penjualan.

Korelasi Dan Kausalitas

Banyak yang menggunakan koefisien korelasi pearson untuk penelitian dalam mempelajari ketertarikan dua variabel, ada yang perlu digarisbawahi adanya korelasi tidaklah otomatis menunjukkan bahkan membuktikan adanya hubungan sebab-akibat. Relasi kausalitas itu hanya bisa dijelaskan menggunakan teori atau akal sehat. Keterkaitan antara kedua variabel hanyalah indikasi tingginya nilai koefisien, tidak adanya hubungan kausalitas antara dua variabel tersebut, bisa dibuktikan oleh tingginya nilai koefisien korelasi.

Non-Sense Correlation

Diperlukan pemahaman ilmu yang mendasar untuk melakukan analisis korelasi ini, korelasi kedua variabel yang telah di analisa karena bisa saja korelasi dua variabel ini tidak memiliki makna sama sekali.

Terbuai Dengan Korelasi Semu

Tadi kita sudah membahas korelasi tidak masuk akal nah sekarang ada juga korelasi semu² antara dua variabel. Adanya variabel ketiga yang mempengaruhi kedua variabel tersebut. Secara konsep, korelasi semu dengan korelasi tidak-masuk akal itu berbeda, hanya dalam praktiknya saja keduanya hampir sama.

LATIHAN SOAL

Tabel : Pengeluaran dan pendapatan nasional :

X = Pendapatan

Y = Pengeluaran

Tahun	Pengeluaran	Pendapatan Nasional Per Kapita
	Konsumen Rumah	Atas Biaya Faktor
1978	15.184,50	19.367,60
1979	19.513,70	27.146,80
1980	27.502,90	38.838,30
1981	35.560,00	46.838,10
1982	41.670,30	51.666,50
1983	44.739,30	65.513,50
1984	51.100,30	77.728,30
1985	54.600,30	84.694,40

Ditanyakan : Bagaimana Hubungan antara ke 2 Variabel tersebut ?

BAB 8

REGRESI LINIER SEDERHANA

A. Pengertian

Metode statistik yang fungsinya untuk menguji hubungan antara Variabel Faktor Penyebab (X) terhadap Variabel Akibatnya. Faktor penyebab = X (independent/bebas) Variabel akibat = Y (dependent/terikat)

Jadi, persamaan garis lurus adalah suatu persamaan antara X dan Y yang menunjukkan bentuk kaitan garis lurus, yang berarti setiap perubahan X sebesar satu unit, maka Y akan berubah sebesar unit, dan ini berlaku untuk semua nilai X.

Regresi merupakan suatu alat ukur yang juga digunakan untuk mengukur ada atau tidaknya korelasi antar variabelnya. Istilah regresi itu sendiri berarti ramalan atau taksiran.

Persamaan yang digunakan untuk mendapatkan garis regresi pada data diagram pencar disebut persamaan regresi.

Untuk menempatkan garis regresi pada data yang diperoleh maka digunakan metode kuadrat terkecil, sehingga bentuk persamaan regresi adalah sebagai berikut:

$$Y' = a + b X$$

Kesamaan di antara garis regresi dan garis trend tidak dapat berakhir dengan persamaan garis lurus. Garis regresi (seperti garis trend dan nilai tengah aritmatika) memiliki dua sifat matematis. Nilai dari a dan b pada persamaan regresi dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$b = \frac{\sum x_i y_i}{\sum x_i^2}$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

B. Studi Kasus

Contoh : 1. Tabel Hubungan antara Skor Tes karyawan dengan Hasil produksi

Karyawan	Hasil Produksi (lusin) (Y)	Skor Tes (X)	y	x	xy	x ²	y ²
A	30	6	-7	-1	7	1	49
B	49	9	12	2	24	4	144
C	18	3	-19	-4	76	16	361
D	42	8	5	1	5	1	25
E	39	7	2	0	0	0	4
F	25	5	-12	-2	24	4	144
G	41	8	4	1	4	1	16
H	52	10	15	3	45	9	225
	296	56	0	0	185	36	968

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{N} = \frac{296}{8} = 37 \qquad \bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{56}{8} = 7$$

Jawaban : 1

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} = \frac{185}{36} = 5,138 \sim 5,14$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X} = 37 - 5,14(7) = 1,02$$

Persamaan :

$$Y' = 1,02 + 5,14X$$

$$X = 3 \rightarrow Y' = 1,02 + 5,14(3) = 16,44$$

$$X = 5 \rightarrow Y' = 1,02 + 5,14(5) = 26,72$$

$$X = 6 \rightarrow Y' = 1,02 + 5,14(6) = 31,86$$

$$X = 10 \rightarrow Y' = 1,02 + 5,14(10) = 52,42$$

Keterangan :

1. Jika Nilai skor karyawan = 3 maka hasil produksinya = 16.44
2. Jika Nilai skor karyawan = 5 maka hasil produksinya = 26.72
3. Jika Nilai skor karyawan = 6 maka hasil produksinya = 31.86
4. Jika Nilai skor karyawan = 10 maka hasil produksinya = 52.42

Contoh : 2 Tabel Hubungan antara Umur karyawan dengan Hasil produksi

X	Y	X ²	Y ²	XY	(x)	x ²	(y)	xy
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
19	15	361	225	285	-32,62	1.064,06	-21,5	701,33
27	20	719	400	540	-24,62	606,14	-16,5	406,23
39	28	1.521	784	1.092	-12,62	159,26	-8,5	107,27
47	36	2.209	1.296	1.692	-4,62	21,34	-0,5	2,31
52	42	2.704	1.764	2.184	0,38	0,14	5,5	2,09
66	45	4.356	2.025	2.970	14,38	206,78	8,5	122,23
78	51	6.084	2.601	3.978	26,38	695,90	14,5	382,51
85	55	7.225	3.025	4.675	33,38	1.114,22	18,5	617,53
$\sum X_i = 413$ $\bar{X} = 51,62$	$\sum Y_i = 292$ $\bar{Y} = 36,50$	$\sum X_i^2 =$ 25.189	$\sum Y_i^2 =$ 12.120	$\sum X_i Y_i =$ 17.416		$\sum x_i^2 =$ 3.867,84		$\sum x_i y_i =$ 2.341,50

$$b = \frac{\sum x_i y_i}{\sum x_i^2}$$

$$b = \frac{2.341,50}{3.867,84} = 0,61$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} = \frac{8(17.416) - (413)(292)}{8(25.189) - (413)^2} = 0,61$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

$$a = 36,50 - 0,61(51,62) = 5,01$$

Catatan : a = 5,01 di koreksi menjadi a = 2,8954

Jadi persamaan garis regresi $Y' = 2,8954 + 0,61 X$

Tabel: Hasil persamaan bila Umur Karyawan berubah-ubah

Umur Karyawan	Persamaan	Hasil Produksi
22	$Y' = 2.8954 + 0.61 X$	16
25	$Y' = 2.8954 + 0.61 X$	18
30	$Y' = 2.8954 + 0.61 X$	21
35	$Y' = 2.8954 + 0.61 X$	24
40	$Y' = 2.8954 + 0.61 X$	27
45	$Y' = 2.8954 + 0.61 X$	30
50	$Y' = 2.8954 + 0.61 X$	33
55	$Y' = 2.8954 + 0.61 X$	36
60	$Y' = 2.8954 + 0.61 X$	40

Keterangan :

Jadi kalo Umur karyawan 22 tahun, Produksi yang di hasilkan = 16

Jadi kalo Umur karyawan 25 tahun, Produksi yang di hasilkan = 18

Jadi kalo Umur karyawan 30 tahun, Produksi yang di hasilkan = 21

Jadi kalo Umur karyawan 35 tahun, Produksi yang di hasilkan = 24

Jadi kalo Umur karyawan 40 tahun, Produksi yang di hasilkan = 27

Jadi kalo Umur karyawan 45 tahun, Produksi yang di hasilkan = 30

Jadi kalo Umur karyawan 50 tahun, Produksi yang di hasilkan = 33

Jadi kalo Umur karyawan 55 tahun, Produksi yang di hasilkan = 36

Jadi kalo Umur karyawan 60 tahun, Produksi yang di hasilkan = 40

BAB 9

ANGKA INDEKS

A. Arti Angka Indeks

Angka indeks, atau biasanya disingkat dengan indeks, merupakan suatu ukuran yang digunakan untuk menunjukkan perubahan relatif dari suatu variabel atau kelompok dari satu periode ke periode lainnya, atau dari satu lokasi ke lokasi lainnya, atau perbandingan lainnya.

Perubahan terbagi dua, yaitu:

1. Perubahan absolut (mutlak), dan
2. Perubahan relatif, yang biasa dinyatakan dalam persentase.

Contoh : 1

Berdasarkan angka 4, 5, 6, 8 dan 10, maka:

1. Perubahan mutlak dari 4 ke 5 adalah $(5 - 4) = 1$; sedangkan
2. Perubahan relatif dari 4 ke 5 adalah $[(5 - 4)] \times 100\% = \frac{1}{4} \times 100\% = 25\%$.

Angka indeks berkaitan dengan perubahan relatif, dan ini perlu diingat karena dalam praktiknya masyarakat awam sering tidak bisa membedakan antara perubahan mutlak dan perubahan relatif.

Contoh : 2

Berdasarkan data pada contoh pertama terlihat bahwa kenaikan mutlak dari 5 ke 6 adalah $(6 - 5) = 1$, dan kenaikan relatifnya adalah $[(6 - 5)] \times 100\% = 20\%$. Terlihat bahwa tingkat kenaikan relatif ini (20%) adalah lebih rendah dari kenaikan relatif sebelumnya (25%) yaitu dari 4 ke 5 atau tingkat kenaikan relatif telah mengalami penurunan, tetapi pada saat bersamaan angka yang ada menunjukkan kenaikan. Dengan demikian, penurunan inflasi (tingkat kenaikan harga relatif) bisa terjadi bersamaan dengan kenaikan harga secara mutlak.

B. Tujuan Angka Indeks

Dari angka indeks dapat diketahui maju mundurnya atau naik turunnya suatu usaha atau kegiatan. Tujuan pembuatan angka indeks adalah untuk mengukur secara kuantitatif terjadinya perubahan dalam dua waktu yang berlainan. Misalnya indeks harga untuk mengukur perubahan harga (berapa kenaikannya atau penurunannya), indeks produksi untuk mengetahui perubahan yang terjadi dalam kegiatan produksi, indeks biaya hidup untuk mengukur tingkat inflasi, dll.

Dalam membuat angka indeks diperlukan dua macam waktu, yaitu

1. Waktu dasar (*base period*)

Waktu dasar adalah waktu dimana suatu kegiatan (kejadian) dipergunakan sebagai dasar perbandingan.

2. Waktu yang bersangkutan atau sedang berjalan (*current period*)

Waktu yang sedang berjalan adalah waktu dimana suatu kegiatan (kejadian) dipergunakan sebagai dasar perbandingan terhadap kegiatan (kejadian) pada waktu dasar.

Tahun dasar - Base year : adalah tahun yang menjadi dasar perbandingan, Berfungsi sebagai penyebut dan Angka indeks pada tahun ini adalah 100 %

Pemilihan tahun dasar dapat berdasarkan pada hal-hal berikut :

- a. Tahun dengan kondisi perekonomian yang relatif stabil.
- b. Tidak terlalu jauh dengan tahun-tahun tertentu.
- c. Tahun dimana terjadi perubahan penting.

Tahun tertentu - Given year : adalah tahun yang variabelnya ingin dibandingkan dan Variabel tahun tertentu menjadi pembilang.

Contoh

Jumlah produksi barang A yang dihasilkan oleh PT. DUTA BANGSA selama tahun 2020 dan 2021 masing-masing adalah 150 ton dan 225 ton. Hitunglah indeks produksi tahun 2020 dan 2021.

Jawaban :

Indeks produksi tahun 2020 adalah
Produksi tahun 2020 = 150 ton
Produksi tahun 2021 = 225 ton
Waktu yang bersangkutan (2020) = 150
Waktu dasar (2021) = 225
Indeks produksi tahun 2020 adalah
(ada penurunan produksi 33,33%)

Indeks produksi tahun 2021 adalah
Produksi tahun 2020 = 150 ton
Produksi tahun 2021 = 225 ton
Waktu yang bersangkutan (2021) = 225
Waktu dasar (2020) = 150
Indeks produksi tahun 2021 adalah
(ada kenaikan produksi 50%)

Jenis (Penggunaan)-Angka Indeks

Indeks Harga (*Price Index*)

Mengukur perubahan harga barang,

Misalnya :Indeks harga konsumen

Indeks harga perdagangan besar

Indeks harga yang dibayar dan diterima petani

Indeks Kuantitas (*Quantity Index*)

Mengukur kuantitas suatu barang yang diproduksi dikonsumsi
maupun dijual,

Misalnya :Indeks produksi beras

Indeks konsumsi kedelai

Indeks penjualan jagung

Indeks Nilai (Value Index)

Perubahan nilai dari suatu barang, baik yang dihasilkan diimpor maupun diexport

Misalnya :Indeks nilai ekspor kopra

Indeks nilai import beras

Jenis (Cara Penentuan)-Angka Indeks

Indeks Tidak Tertimbang

Indeks tidak berimbang dalam pembuatannya tidak memasukkan faktor yang mempengaruhi naik-turunnya angka indeks.

Metode Angka Relatif

Metode Agregat

Metode Rata-Rata Relatif

Indeks Tertimbang

Indeks tertimbang memasukkan faktor yang mempengaruhi naik-turunnya angka indeks

Metode Agregat Sederhana Tertimbang

Metode Laspeyres

Metode Paasche

Metode Drobisch

Metode Irving Fisher

Metode Marshall - Edgeworth

Metode Walsh

C. Indeks Harga Relatif Sederhana

Konsep dari pada Indeks harga relatif sederhana (*simple relative price index*) atau *unweighted index* ialah indeks yang terdiri dari satu macam barang saja, tanpa memperhitungkan bobot setiap barang/jasa, baik untuk indeks produksi maupun indeks harga (misalnya indeks produksi beras, indeks produksi karet, indeks produksi ikan, indeks harga beras, indeks harga karet, indeks harga ikan, dsb).

Indeks harga relatif sederhana (*simple relative price index*) bermanfaat dalam memahami dan menginterpretasikan perubahan kondisi ekonomi dan bisnis dari waktu ke waktu. Harga relatif menunjukkan bagaimana harga per unit untuk komoditas tertentu saat ini dibandingkan dengan harga per unit komoditas yang sama pada tahun dasar. Harga relatif memperlihatkan harga per unit pada setiap periode waktu sebagai persentase dari harga per unit pada tahun dasar. Periode dasar merupakan waktu/titik awal (starting point) yang telah ditentukan.

Rumus : Indeks Harga Relatif Sederhana

$$I_{t,0} = \frac{P_t}{P_0} \times 100\%$$

$$I_{t,0} = \frac{q_t}{q_0} \times 100\%$$

Dimana :

$I_{t,0}$ = indeks harga atau produksi pada waktu t dengan waktu dasar 0

P_t = harga pada waktu t

P_0 = harga pada waktu 0

q_t = produksi pada waktu t

q_0 = produksi pada waktu 0

D. Indeks Kuantitas Relatif Sederhana

Konsep ; digunakan untuk melihat perkembangan kuantitas barang dan jasa dengan dibandingkan dengan tahun dasar.

Rumus : Indeks Kuantitas Relatif Sederhana

$$IK = \frac{K_t}{K_0} \times 100\%$$

Dimana :

IK = indeks kuantitas pada waktu t dengan waktu dasar 0

K_t = kuantitas pada waktu t

K_0 = kuantitas pada waktu 0

Contoh : 1.

Bulan	Harga	Kuantitas	Indeks	
			Harga	Kuantitas
Januari	3500	50	100	100
Februari	3800	52	109	104
Maret	3400	56	97	112
April	4000	49	114	98
Mei	4200	51	120	102
Juni	3900	48	111	96

Jawab : 1

Indeks harga bulan Februari
dengan waktu dasar bulan Januari

$$\frac{3800}{3500} \times 100\% = 109$$

Indeks kuantitas bulan Februari
dengan waktu dasar bulan Januari

$$\frac{52}{50} \times 100\% = 104$$

Contoh : 2

Berikut adalah biaya iklan melalui surat kabar dan televisi pada

tahun 1992 dan 1997 yang telah dikeluarkan oleh Besco. Dengan menggunakan tahun dasar 1992, hitung indeks harga pada tahun 1997 untuk biaya iklan melalui surat kabar dan televisi.

	<u>1992</u>	<u>1997</u>
Surat kabar	\$14,794	\$29,412
Televisi	\$11,469	\$23,904

Jawaban : 2

Indeks harga relatif sederhana adalah

Televisi

$$I_{t,0} = \frac{P_t}{P_o} \times 100\%$$

$$I_{1997} = \frac{23,904}{11,469} \times 100\%$$

$$I_{1997} = 208$$

Surat kabar

$$I_{t,0} = \frac{P_t}{P_o} \times 100\%$$

$$I_{1997} = \frac{29,412}{14,794} \times 100\%$$

$$I_{1997} = 199$$

Kenaikan biaya iklan melalui televisi lebih besar dibandingkan melalui surat kabar

Contoh : 3

Data rata-rata perdagangan beberapa hasil pertanian di Jakarta dari tahun 1992 - 1997 disajikan dalam tabel berikut. Hitunglah indeks harga beras pada tahun 1995, 1996, dan 1997 dengan waktu dasar tahun 1992

Jenis Pertanian	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Beras	66.368	67.337	81.522	100.209	101.382	111.183
Jagung Kuning	34.877	39.829	45.850	50.000	62.740	66.208
Kacang Kedelai	110.505	116.458	121.542	115.052	114.800	125.733
Kacang Hijau	111.528	111.063	127.108	128.750	163.042	192.771
Kacang Tanah	161.243	198.271	209.542	200.000	228.792	223.250
Ketela Pohon	15.433	13.853	20.538	26.944	26.079	24.311
Ketela Rambat	22.033	22.273	29.831	36.698	35.688	35.131
Kentang	46.984	55.110	85.183	82.404	93.713	121.920

Jawaban : 3

Tahun 1995

$$I_{95/92} = \frac{P_{95}}{P_{92}} \times 100\% = \frac{100209}{66368} \times 100\% = 150,99\%$$

Tahun 1996

$$I_{96/92} = \frac{P_{96}}{P_{92}} \times 100\% = \frac{101382}{66368} \times 100\% = 152,67\%$$

Tahun 1997

$$I_{97/92} = \frac{P_{97}}{P_{92}} \times 100\% = \frac{111183}{66368} \times 100\% = 167,52\%$$

Jadi, dibandingkan dengan harga beras tahun 1992, harga beras tahun 1995 naik 50,99% (150,99% - 100%) pada tahun 1996 naik 52,76%, dan pada tahun 1997 naik 67,52%

E. Indeks Agregatif

Konsep ; Indeks agregatif merupakan indeks yang terdiri dari beberapa barang (kelompok barang), misalnya indeks harga 9 macam bahan pokok, indeks impor Indonesia, indeks ekspor Indonesia, indeks harga bahan makanan, indeks biaya hidup, indeks hasil penjualan suatu perusahaan (lebih dari satu barang yang dijual), dll. Indeks Agregatif terdiri dari 2 macam antara lain :

1. Indeks Agregatif Tidak Tertimbang

Konsep : Indeks agregatif tidak tertimbang digunakan untuk unit-unit yang mempunyai satuan yang sama. Indeks ini diperoleh dengan membagi hasil penjumlahan harga pada waktu yang bersangkutan dengan hasil penjumlahan harga pada waktu dasar.

Kelemahan : Satuan atau unit harga barang sangat mempengaruhi indeks harga dan Tidak memperhitungkan kepentingan relatif barang-barang yang tercakup dalam pembuatan indeks.

Rumus :

$$I_{t,0} = \frac{\sum P_t}{\sum P_o} \times 100\%$$

$$I_{t,0} = \frac{\sum q_t}{\sum q_o} \times 100\%$$

Dimana :

$I_{t,0}$ = indeks harga atau produksi agregatif tak tertimbang pada waktu t dengan waktu dasar 0

P_t = harga pada waktu t

P_0 = harga pada waktu 0

q_t = produksi pada waktu t

q_0 = produksi pada waktu 0

Contoh

Data yang menyajikan pengeluaran rumah tangga untuk tahun 2000-2004. Hitunglah indeks harga tak tertimbang untuk tahun 2002 dengan waktu dasar tahun 2000.

Bulan	2000	2001	2002	2003	2004
Januari	3500	3800	4100	4200	3850
Februari	3800	3450	4120	4250	3800
Maret	3400	3600	3950	4150	3900
April	4000	3900	3890	4050	3950
Mei	4200	4100	3950	3900	4000
Juni	3900	3950	4000	4100	3990
Jumlah	22800	22800	24010	24650	23490
Indeks Harga	100	100	105	108	103

Jawaban :

Tahun 2002

$$I_{02/00} = \frac{P_{02}}{P_{00}} \times 100\% = \frac{24010}{22800} \times 100\% = 105\%$$

Jika dibandingkan dengan tahun 2000, besarnya pengeluaran rumah tangga untuk tahun 2002 mengalami kenaikan sebesar 5%.

2. Indeks Agregatif Tertimbang

Konsep : Indeks agregatif tertimbang adalah indeks yang dalam pembuatannya telah dipertimbangkan faktor-faktor yang akan mempengaruhi naik turunnya angka indeks tersebut. Timbangan yang akan digunakan untuk pembuatan indeks adalah : Kepentingan relative dan Hal-hal yang berhubungan atau berpengaruh dengan naik turunnya indeks tersebut.

Rumus :

$$I_{t,0} = \frac{\sum P_t Q_o}{\sum P_o Q_o} \times 100\%$$

Dimana :

$I_{t,0}$ = indeks agregatif tertimbang pada waktu t dengan waktu dasar 0

P_t = harga agregat pada waktu t

P_0 = harga agregat pada waktu 0

Q_0 = produksi agregat pada waktu 0

Contoh

Data pembelian beras dalam beberapa bulan untuk tahun 2005 dan 2006. Tentukan indeks agregatif tertimbang.

Bulan	Tahun 2005		Tahun 2006	
	Harga	Kuantitas	Harga	Kuantitas
Januari	3500	15	3950	20
Februari	3800	16	4000	19
Maret	3400	20	4150	22
April	4000	25	4250	25
Mei	4200	22	3850	20
Juni	3900	20	3960	23

Indeks Laspeyres (IL)

$$IL_{harga} = \frac{\sum P_t Q_o}{\sum P_o Q_o} \times 100\%$$

$$IL_{harga} = \frac{\sum P_t Q_o}{\sum P_o Q_o} \times 100\%$$

Indeks Harga Paasche (IP)

$$IP_{harga} = \frac{\sum P_t Q_t}{\sum P_o Q_t} \times 100\%$$

$$IP_{harga} = \frac{\sum P_t Q_t}{\sum P_o Q_t} \times 100\%$$

Indeks Drobisch (ID)

$$ID = \frac{IL + IP}{2}$$

Indeks Irving Fisher (IF)

$$IF = \sqrt{IL \cdot IP}$$

Indeks Walsh

$$IW = \frac{\sum P_t \sqrt{Q_o Q_t}}{\sum P_o \sqrt{Q_o Q_t}} \times 100\%$$

Indeks Marshal - Edgeworth (IME)

$$IME = \frac{\sum P_t (Q_o + Q_t)}{\sum P_o (Q_o + Q_t)} \times 100\%$$

INDEKS AGREGATIF TERTIMBANG

Bulan	Tahun 2005		Tahun 2006		Po.Qo	Pt.Qo	Po.Qt	Pt.Qt
	Harga Po	Kuantitas Qo	Harga Pt	Kuantitas Qt				
Januari	3500	15	3950	20	52500	59250	70000	79000
Februari	3800	16	4000	19	60800	64000	72200	76000
Maret	3400	20	4150	22	68000	83000	74800	91300
April	4000	25	4250	25	100000	106250	100000	106250
Mei	4200	22	3850	20	92400	84700	84000	77000
Juni	3900	20	3960	23	78000	79200	89700	91080
Jumlah	22800	118	24160	129	451700	476400	490700	520630

Total 451700 476400 490700 520630

Indeks	Harga Tertimbang	105.4682
	Laspeyres	105.4682 108.6340
	Paasche	106.0994 109.2842
	Drobisch	105.7838 108.9591
	Fisher	105.7833 108.9586
	Marshal-Edgeworth	105.7969
	Walsh	105.7898

SOAL LATIHAN

Soal Indeks Agregatif Tertimbang

Buatlah indeks agregatif tertimbang untuk tahun 1995 dengan waktu dasar 1994 dari data yang disajikan dalam tabel berikut.

Jenis Barang	Produksi (Satuan)		Harga (Satuan)	
	1994	1995	1994	1995
A	35	20	20	15
B	15	40	35	30
C	60	50	40	40
D	45	70	30	60
E	30	90	15	80

Selamat bekerja

BAB 10

SPSS

A. Pengertian

SPSS (Statistical Product and Services Solution) adalah software pengolahan data yang digunakan untuk berbagai keperluan mulai dari Bisnis, Riset Internal serta penelitian. Pada proses penggunaan SPSS memiliki variasi yang berbeda-beda sesuai dengan keperluan dan tingkat analisis yang dibutuhkan.

1. Bisnis, biasanya digunakan untuk kemajuan bisnis itu sendiri seperti survey kepuasan konsumen serta menghitung cost and benefit.
2. Penelitian, penelitian atau research biasanya untuk berbagai keperluan baik akademis dan non akademis.
3. Seseorang menggunakan SPSS biasanya digunakan untuk berbagai keperluan Mulai dari penelitian berupa korelasi, hubungan, pengaruh dan dampak suatu variable terhadap variable lainnya.

B. Uji Asumsi Klasik

1. Uji Multikolinearitas

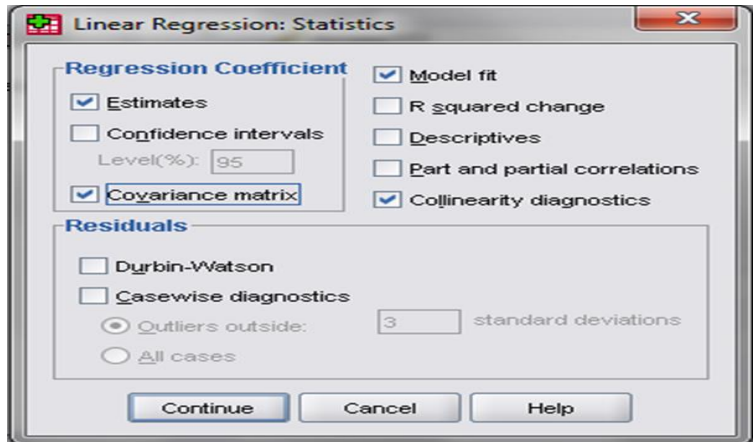
Uji multikolinearitas bertujuan untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas (*independent variable*). Cara mendeteksi ada atau tidaknya multikolinearitas:

- a. Nilai R^2 yang dihasilkan sangat tinggi, tetapi scr individual variabel2 bebas banyank yg tidak signifikan mempengaruhi varibel terikat.
- b. Menganalisis matriks korelasi variabel-variabel bebas. Jika antar variabel bebas ada korelasi yg cukup tinggi (di atas 0.90), hal ini merupakan indikasi adanya multikolinearitas.
- c. Multikolinearitas dapat juga dilihat dari nilai tolerance dan lawannya variace inflation factor (VIF). Nilai cutoff yg umumnya dipakai untuk menunjukkan adanya multikolinearitas adalah nilai tolerance ≤ 0.10 atau sama

dengan ≥ 10 .

Perintah dalam SPSS

- Buka File multiple_reg
- Menu Analyze \rightarrow Regression \rightarrow Linear .. Tampak di Layar windows Linear Regression
- Pada kotak Dependent isikan variabel income
- Pada kotak Independent isikan variabel Usia, Pengalaman Kerja, dan Jenis Kelamin
- Pada kotak Method, pilih Enter
- Untuk menampilkan matriks korelasi dan nilai Tolerance dan VIF, pilih Statistics, di layar akan muncul tampilan Linear Regression Statistics, sebagai berikut:



Aktifkan pilihan Covariance matrix dan Collinierity diagnostics
Tekan Continue, abaikan yang lain dan tekan OK

Coefficient Correlations^a

Model			Jenis Kelamin	Pengalaman Kerja	Usia
1	Correlations	Jenis Kelamin	1.000	-0.525	-0.581
		Pengalaman Kerja	-.525	1.000	-.057
		Usia	-.581	-.057	1.000
Covariances	Jenis Kelamin	7987381.601	-965693.244	-336358.099	
	Pengalaman Kerja	-965693.244	423279.139	-7591.684	
	Usia	-336358.099	-7591.684	41909.197	

a. Dependent Variable: Income

Tidak terjadi multikolinieritas karena korelasi antar variabel bebas/independent di bawah 0.90

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-9071.764	5331.943		-1.701	.133		
	Usia	1148.913	204.717	.620	5.612	.001	.481	2.080
	Pengalaman Kerja	1513.691	650.596	.246	2.327	.053	.520	1.902
	Jenis Kelamin	5239.227	2826.196	.240	1.854	.106	.799	2.503

a. Dependent Variable: Income

• Hasil perhitungan Nilai Tolerance menunjukkan tidak ada variabel bebas yang memiliki nilai Tolerance kurang dari 0.10

• Hasil perhitungan Nilai Variance Inflation Factor (VIF) menunjukkan tidak ada variabel bebas yang memiliki nilai VIF lebih dari 10

2. Uji Autokorelasi

- a. Uji autokorelasi bertujuan untuk melihat apakah dalam model regresi linear ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pengganggu pada periode t-1 (sebelumnya).
- b. Ada cara mendeteksi ada atau tidaknya autokorelasi, yaitu Uji Durbin-Watson (DW test), Uji Lagrange Multiplier (LM test), Uji Statistics Q : Box-Pierce dan Ljung Box, dan Run Test.
- c. Pada pembahasan ini akan dilakukan uji autokorelasi dengan Uji Durbin-Watson
- d. Uji Durbin-Watson digunakan untuk autokorelasi tingkat satu (first order autocorrelation) dan mensyaratkan adanya

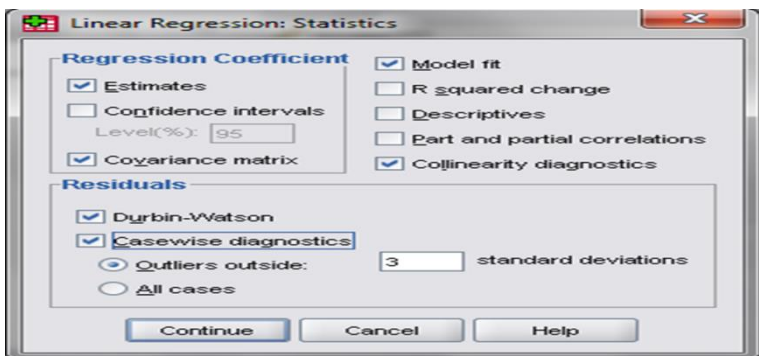
intercept (konstanta) dalam model regresi dan tidak ada variabel lagi di antara variabel bebas.

- Hipotesis:
 - H0 : tidak ada autokorelasi ($r=0$)
 - H1 : ada auto korelasi ($r\neq 0$)

Hipotesis Nol	Keputusan	Jika
Tidak ada autokorelasi positif	Tolak	$0 < d < dL$
Tidak ada autokorelasi positif	Tak ada kep.	$dL \leq d \leq dU$
Tidak ada autokorelasi negatif	Tolak	$4 - dL < d < 4$
Tidak ada autokorelasi negatif	Tak ada kep.	$4 - dU \leq d \leq 4 - dL$
Tidak ada autokorelasi positif/negatif	Terima	$dU < d < 4 - dU$

Perintah dalam SPSS

- a. Buka File multiple_reg
- b. Menu Analyze → Regression → Linear .. Tampak di Layar windows Linear Regression
- c. Pada kotak Dependent isikan variabel Income
- d. Pada kotak Independent isikan variabel Usia, Pengalaman Kerja, dan Jenis Kelamin
- e. Pada kotak Method, pilih Enter
- f. Untuk menampilkan nilai Durbin Watson, pilih Statistics, di layar akan muncul tampilan Linear Regression Statistics, sebagai berikut:



- Akifkan pilihan **Durbin Watson**
- Tekan **Continue**, abaikan yang lain dan tekan **OK**

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.979 ^a	.959	.941	2758.308	1.339

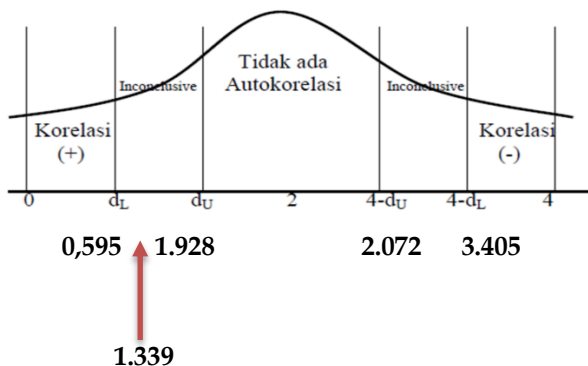
a. Predictors: (Constant), Jenis Kelamin, Pengalaman Kerja, Usia
 b. Dependent Variable: Income

Nilai DW sebesar 1.339, nilai ini akan dibandingkan dengan nilai tabel dengan menggunakan signifikansi 5%, jumlah sampel 11 (n) dan jumlah variabel bebas 3 (k=3), maka di tabel Durbin Watson akan didapatkan nilai sbb:

Tabel Durbin-Watson (DW), $\alpha = 5\%$

n	k=1		k=2		k=3		k=4		k=5	
	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
6	0.6102	1.4002								
7	0.6096	1.3564	0.4672	1.8964						
8	0.7629	1.3324	0.5591	1.7771	0.3674	2.2866				
9	0.8243	1.3199	0.6291	1.6993	0.4548	2.1282	0.2957	2.5881		
10	0.8791	1.3197	0.6972	1.6413	0.5255	2.0163	0.3760	2.4137	0.2427	2.8217
11	0.9273	1.3241	0.7580	1.6044	0.5948	1.9280	0.4441	2.2833	0.3155	2.6446
12	0.9708	1.3314	0.8122	1.5794	0.6557	1.8640	0.5120	2.1766	0.3796	2.5061
13	1.0097	1.3404	0.8612	1.5621	0.7147	1.8159	0.5745	2.0943	0.4445	2.3897
14	1.0450	1.3503	0.9054	1.5507	0.7667	1.7788	0.6321	2.0296	0.5052	2.2959
15	1.0770	1.3605	0.9455	1.5432	0.8140	1.7501	0.6852	1.9774	0.5620	2.2198
16	1.1062	1.3709	0.9820	1.5386	0.8572	1.7277	0.7340	1.9351	0.6150	2.1567
17	1.1330	1.3812	1.0154	1.5361	0.8968	1.7101	0.7790	1.9005	0.6641	2.1041
18	1.1576	1.3913	1.0461	1.5353	0.9331	1.6961	0.8204	1.8719	0.7098	2.0600
19	1.1804	1.4012	1.0743	1.5355	0.9666	1.6851	0.8588	1.8482	0.7523	2.0226

Gambar Daerah Uji Durbin Watson



Karena nilai DW 1.339 lebih kecil dari dua dan lebih besar dari satu, maka tidak menghasilkan kesimpulan yang pasti

3. Uji Heteroskedastisitas

- a. Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi linear terjadi ketidaksamaan variance dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain.
- b. Model regresi yang baik adalah yang homoskedastisitas atau tidak terjadi heteroskedastisitas.
- c. Ada cara mendeteksi ada atau tidaknya heteroskedastisitas, yaitu Spearman' rho, Uji Glejser, Uji Park, dan Melihat Pola Grafik.
- d. Pada pembahasan ini akan dilakukan uji heteroskedastisitas dengan melihat Grafik Plotpre antara nilai prediksi variabel dengan residualnya SRESID.
- e. Deteksi ada tidaknya heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan melihat ada tidaknya pola tertentu pada grafik scatterplot antara ZRESID dan ZPRED di mana sumbu Y adalah Y yang diprediksi, dan sumbu X adalah residual (prediksi - Y sesungguhnya) yang telah di-studentized.

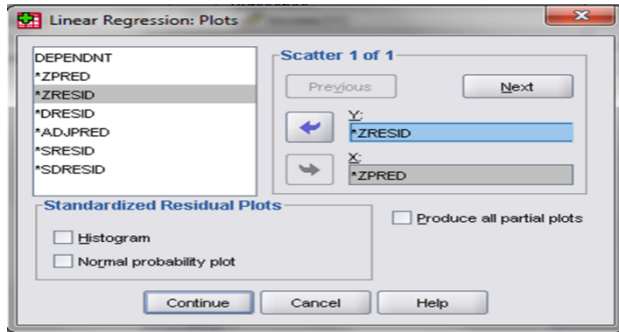
Dasar Analisis:

- a. Ada pola tertentu, seperti titik-titik yang ada membentuk pola tertentu yang teratur (bergelombang, melebar kemudian menyempit), maka mengindikasikan telah terjadi heteroskedastisitas.
- b. Jika tidak ada pola yang jelas, serta titik-titik menyebar di atas dan di bawah 0 pada sumbu Y, maka tidak terjadi heteroskedastisitas.

Perintah dalam SPSS

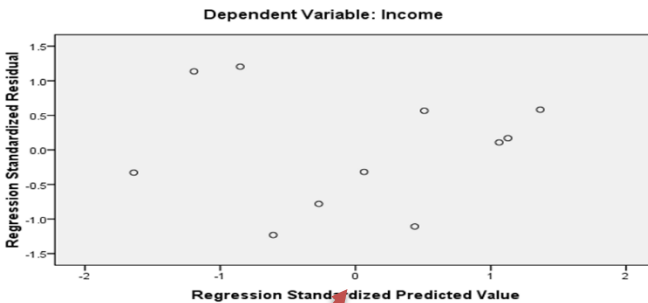
- a. Buka File multiple_reg
- b. Menu Analyze → Regression → Linear .. Tampak di Layar windows Linear Regression
- c. Pada kotak Dependent isikan variabel Income
- d. Pada kotak Independent isikan variabel Usia, Pengalaman Kerja, dan Jenis Kelamin

- e. Pada kotak Method, pilih Enter
- f. Untuk menampilkan Grafik Scatter Plot, pilih Statistics, di layar akan muncul tampilan Linear Regression Plots, sebagai berikut:



- Masukkan variabel ZRESID pada kotak pilihan Y.
- Masukkan variabel ZPRED pada kotak pilihan X.
- Tekan **Continue**, abaikan yang lain dan tekan **OK**

Scatterplot



• Tidak terjadi heteroskedastisitas karena titik-titik menyebar secara acak serta tersebar baik di atas maupun di bawah angka 0 pada sumbu Y.

• Model regresi layak dipakai untuk memprediksi Income sales person berdasarkan masukan variabel bebas Usia, Pengalaman Kerja, dan Jenis kelamin.

4. Uji Normalitas

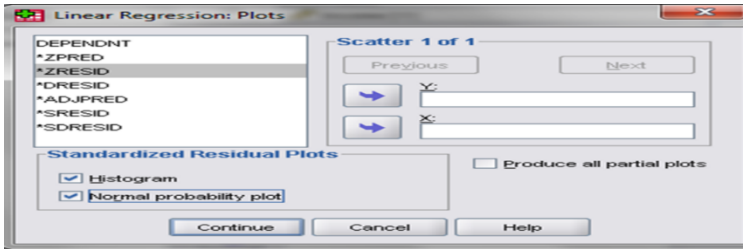
- a. Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal.
- b. Ada 2 cara mendeteksi apakah residual berdistribusi normal atau tidak, yaitu dengan analisis grafik dan uji statistik (melihat nilai kurtosis dan skewness dari residual dan uji statistik non-parametrik Kolmogorov-Smirnov (K-S))
- c. Pada pembahasan ini akan dilakukan uji normalitas dengan analisis grafik.

Analisis Grafik:

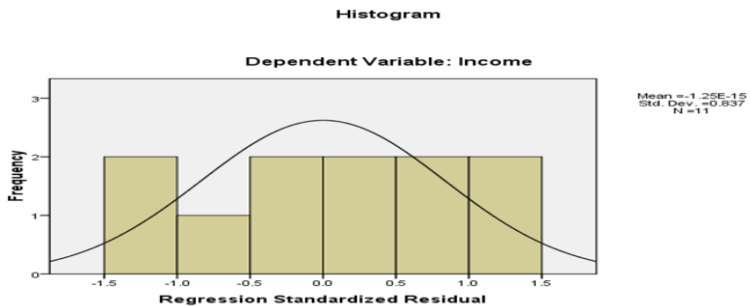
Melihat grafik histogram yang membandingkan antara data observasi dengan distribusi yang mendekati distribusi normal. Melihat normal probability plot yang membandingkan distribusi kumulatif dari distribusi normal. Distribusi normal akan membentuk garis lurus diagonal, dan plotting data residual akan dibandingkan dengan garis diagonal.

Perintah dalam SPSS

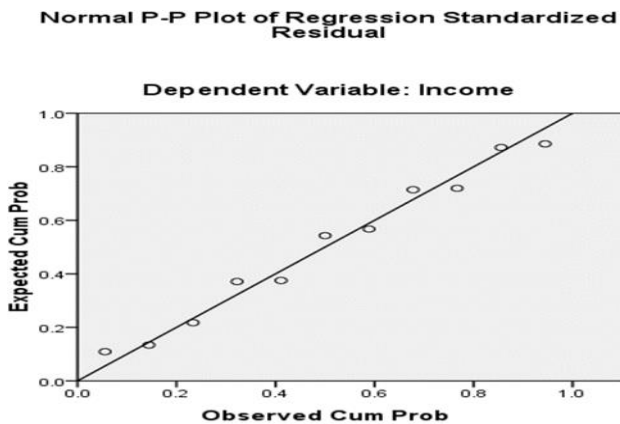
- a. Buka File multiple_reg
- b. Menu Analyze → Regression → Linear .. Tampak di Layar windows Linear Regression
- c. Pada kotak Dependent isikan variabel Income
- d. Pada kotak Independent isikan variabel Usia, Pengalaman Kerja, dan Jenis Kelamin
- e. Pada kotak Method, pilih Enter
- f. Untuk menampilkan Grafik Histogram dan Normal Probability Plot, pilih Statistics, di layar akan muncul tampilan Linear Regression Plots, sebagai berikut:



- Aktifkan Standardized Residual Plots pada Histogram dan pada Normal Probability Plots
- Tekan **Continue**, abaikan yang lain dan tekan **OK**



Tidak normal, karena grafik histogram memberikan pola distribusi yang merata (kurtosis negatif).

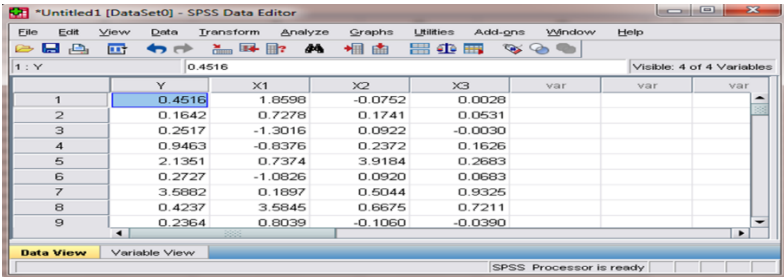
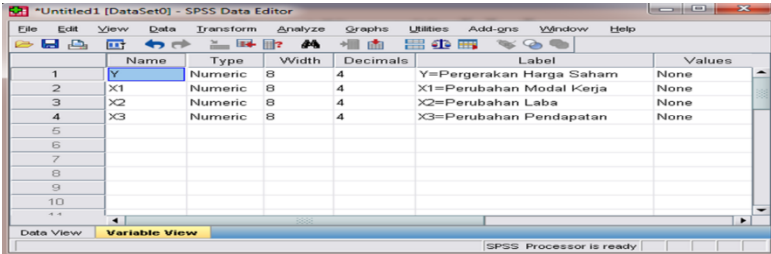


Normal karena titik-titik menyebar di sekitar garis diagonal, serta penyebarannya mengikuti arah garis diagonal.

C. Mengolah Data Dengan SPSS

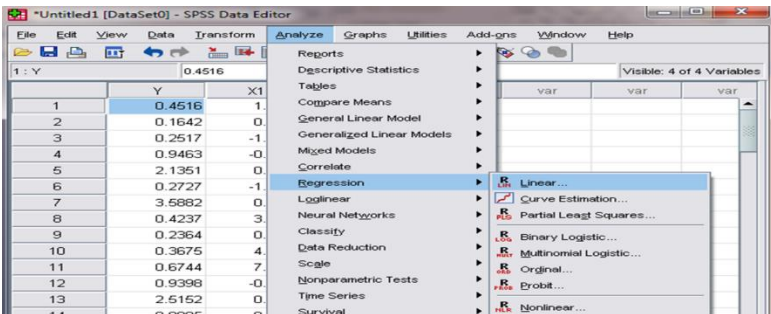
Input Nama Variabel

Aktifkan Program SPSS di lembar kerja “Variable View”, buat file yang baru, ketik Nama variabel dan Labelnya, kemudian kolom Decimal dibuat menjadi 4 digit. Perhatikan tampilan dibawah ini.

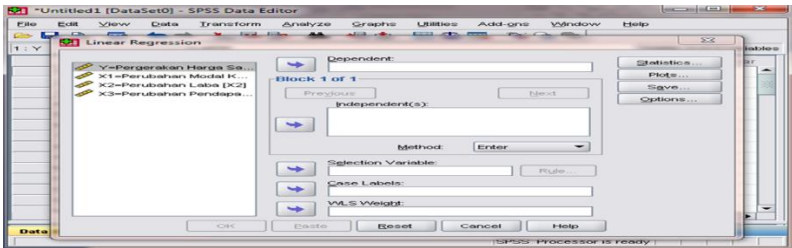


Uji Regresi Berganda

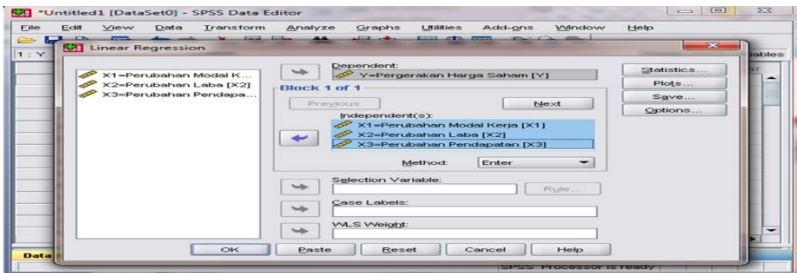
Klik Analyze, Regression, Linier seperti tampilan dibawah ini:



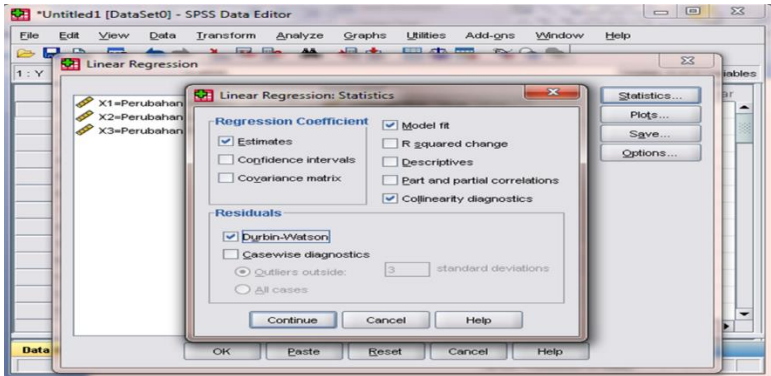
Maka akan muncul tampilan seperti dibawah ini. Selanjutnya perhatikan tampilan Linier Regression yang menampilkan ruang untuk variabel Dependent dan Independent (s).



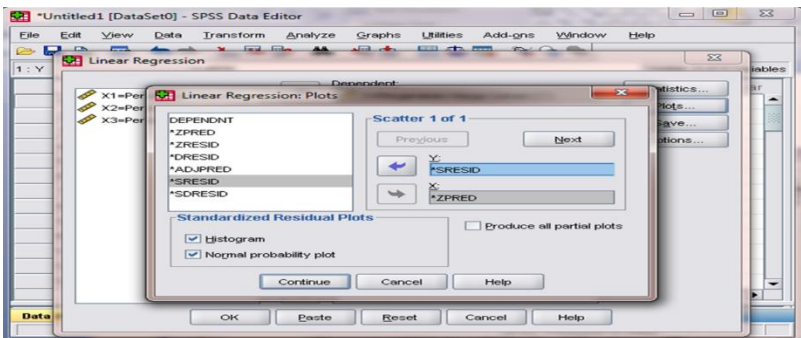
Klik variable Y dan masukkan ke ruang Dependent, dan Variable X1, X2, dan X3 ke ruang Independent (s). Selanjutnya perhatikan tombol Statistics dan Plots di kanan atas untuk langkah selanjutnya



Klik Statistics maka akan muncul tampilan Linear Regression Statistics seperti dibawah ini. Klik Durbin Watson dan Colinearity Diagnostics, selanjutnya klik Continue.



Klik tombol Plots, maka akan muncul tampilan Linear Regression Plots. Klik Histogram dan Normal Probability Plot. Selanjutnya klik *ZPRED ke ruang X dan *SRESID ke ruang Y. Lalu klik Continue dan klik OK.



Hasil Uji Parsial (Uji t)

Hasil uji regresi parsial, signifikan atau tidak dapat dilihat dengan dua cara. Cara Pertama, Variabel X berpengaruh signifikan terhadap Variabel Y apabila hasil Sig < 0,05 atau dibawah 5%. Hasil sig untuk Variabel X1 adalah 0,606 atau 60,6%. Hasil sig untuk Variabel X2 adalah 0,025 atau 2,5%. Hasil sig untuk Variabel X3 adalah 0,169 atau 16,9%. Jadi hanya variabel X2 yang memiliki Sig < 0,05. Dengan demikian, berdasarkan cara yang pertama ini, hanya variabel X2 yang berpengaruh signifikan terhadap Y.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	.570	.139		4.098	.000		
	X1=Perubahan Modal Kerja	-.042	.080	-.072	-5.20	.606	.961	1.041
	X2=Perubahan Laba	.075	.032	.330	2.314	.025	.905	1.105
	X3=Perubahan Pendapatan	.574	.410	.203	1.400	.169	.878	1.139

a. Dependent Variable: Y=Pergerakan Harga Saham

Cara Kedua, membandingkan t hitung dengan t tabel. Signifikan apabila t hitung > t tabel. Hasil pengujian menunjukkan bahwa bahwa t hitung untuk X1 adalah -0,520. Nilai t hitung untuk X2 adalah 2,314. Nilai t hitung untuk X3 adalah 1,400. Sedangkan nilai t tabel adalah 2,01. Hasil t tabel sebesar 2,01 dapat dilihat dari tabel distribusi t untuk uji dua arah, pada kolom 0,05 atau (5%) dan pada baris 45 (jumlah data 48 dikurangi jumlah variabel bebas 3). Jadi hanya variabel X2 yang memiliki t hitung lebih besar dari t tabel. Dengan demikian berdasarkan cara kedua ini, hanya variabel X2 yang berpengaruh signifikan terhadap Y.

Hasil Uji Parsial (Persamaan Regresi)

Beta pengaruh yang dihasilkan untuk Variable X1 adalah negatif, sedangkan beta pengaruh yang dihasilkan untuk X2 dan X3 adalah beta yang positif, artinya bahwa pengaruh yang diberikan oleh X2 dan X3 terhadap Y adalah positif, yang berarti bahwa pengaruhnya searah.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	.570	.139		4.098	.000		
	X1=Perubahan Modal Kerja	-.042	.080	-.072	-5.20	.606	.961	1.041
	X2=Perubahan Laba	.075	.032	.330	2.314	.025	.905	1.105
	X3=Perubahan Pendapatan	.574	.410	.203	1.400	.169	.878	1.139

a. Dependent Variable: Y=Pergerakan Harga Saham

Persamaan regresi yang terbentuk adalah: $Y = 0,570 - 0,042 X1 + 0,075 X2 + 0,574 X3 + e$. Artinya, jika X1, X2 dan X3 adalah nol, maka Variabel Y akan Konstan sebesar 0,570. Apabila terjadi kenaikan X1 sebesar 1, maka akan terjadi penurunan Y sebesar 0,042 dan demikian sebaliknya. Apabila terjadi kenaikan X2 sebesar 1, maka

akan terjadi kenaikan Y sebesar 0,075 dan demikian sebaliknya. Apabila terjadi kenaikan X3 sebesar 1, maka akan terjadi kenaikan Y sebesar 0,574 dan demikian sebaliknya.

Hasil Uji Simultan (Uji F)

Hasil uji simultan dapat dilihat dengan dua cara juga. Cara pertama, secara bersama sama Variabel X1, X2 dan X3 akan berpengaruh signifikan terhadap Y, apabila Sig < 0,05. Hasilnya pada table ANOVA dibawah ini menunjukkan hasil Sig 0,024, yang berarti bahwa secara bersama sama variabel X1, X2 dan X3 berpengaruh signifikan terhadap Y.

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8.784	3	2.928	3.463	.024 ^a
	Residual	37.203	44	.846		
	Total	45.987	47			

a. Predictors: (Constant), X3=Perubahan Pendapatan, X1=Perubahan Modal Kerja, X2=Perubahan Laba

b. Dependent Variable: Y=Pergerakan Harga Saham

Cara kedua adalah, secara bersama sama Variabel X1, X2 dan X3 akan berpengaruh signifikan terhadap Y, apabila F hitung > F tabel. Hasilnya pada table ANOVA dibawah ini menunjukkan hasil F hitung adalah 3,463. Sedangkan F table adalah sebesar 2,82. Hasil Ftabel 2,82 dapat dilihat pada tabel distribusi F, pada kolom 3 (total seluruh variabel 4 dikurangi jumlah variabel terikat 1) pada baris ke 44 (total data 48 dikurangi jumlah variabel 4). Hal ini berarti bahwa secara bersama sama variabel X1, X2 dan X3 berpengaruh signifikan terhadap Y.

Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi adalah kemampuan seluruh variabel bebas dalam menjelaskan variable terikat. Koefisien Determinasi Adjustend R Square sebesar 0,437 atau sebesar 43,7% yang berarti bahwa kemampuan Variabel X1, X2 dan X3 dalam menjelaskan Variabel Y, adalah sebesar 43,7%. Sedang sisa sebesar 56,3% dijelaskan oleh variabel lain diluar dari variabel penelitian ini.

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.437 ^a	.191	.136	.9195253	1.737

a. Predictors: (Constant), X3=Perubahan Pendapatan, X1=Perubahan Modal Kerja, X2=Perubahan Laba

b. Dependent Variable: Y=Pergerakan Harga Saham

DAFTAR PUSTAKA

- Davies, N., & Newbold, P. (1986). Statistics for Business and Economics. In *The Mathematical Gazette* (Vol. 70, Issue 453). <https://doi.org/10.2307/3615710>
- Imam Ghozali, I. (2013). Aplikasi analisis multivariate dengan Program SPSS. Semarang: Penerbit Badan Penerbit Undip.
- Lind, D. A., Marchal, W. G., & Wathen, S. A. (2006). *Business & Economics Fifth Edition*.
- Nica, M., Dean, S., & Illowsky, B. P. D. (2013). Principles of Business Statistics. Rice University, Houston, Texas, 113. <http://cnx.org/content/col10874/1.5/>
- Uyanto, S.S. (2009). Pedoman analisis data dengan SPSS. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu
- Weeks, D. P. C. C. L. E. Y. N. to K. in 20. (2015). The Practise of Statistics for Business and Economics. In *Dk* (Vol. 53, Issue 9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

TENTANG PENULIS



Dr. Wastam Wahyu Hidayat, SE., MM, Lahir di Indramayu, 12-Mei-1967, sebagai Dosen dengan Jabatan Fungsional Lektor Kepala, menyelesaikan Pendidikan, D3-Akuntansi di Universitas Nasional Jakarta tahun 1989, S-1, Akuntansi di STIE Indonesia di Jakarta tahun 1997, pendidikan S-2, Manajemen Keuangan di STIE-Jakarta tahun 2002 dan pendidikan S-3 Manajemen Keuangan di Universitas Pancasila-Jakarta Tahun 2016. Pengalaman mengajar sejak tahun 2002 sampai dengan sekarang mulai dari STIE-Tunas Patria, STIE-Pelita Bangsa, STIE-GICI Business School, Institut Bisnis dan Informatika Kosgoro 57, STT.Duta Bangsa. Selain sebagai dosen Penulis sejak tahun 1990-2004 bekerja di PT. United Tractor Pandu Engineering (PT.UTE) sebagai Accounting Coordinator, Tahun 2004-2007 bekerja di PT. Busana Prima Global (PT.BPG) Sebagai Tax, Accounting and Finance Manager. Tahun 2007-2009 bekerja di PT.Basuki Rahmanta Putra (Kontraktor Nasional) sebagai Accounting Manager. Penulis pada tahun 2007 bersama teman-teman mendirikan Yayasan Duta Bangsa Indonesia (YDBI) bergerak dibidang pendidikan yaitu Sekolah Tinggi Teknologi Duta Bangsa (STTDB) sampai dengan sekarang yang berlokasi di Kota Bekasi dan Jababeka II Cikarang. Sejak tahun 2017 sampai dengan sekarang sebagai Dosen Tetap Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Bhayakara Jakarta Raya dan sejak tahun 2018 sampai dengan Februari 2023 sebagai Wakil Dekan I/II di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Bahayangkara Jakarta Raya dan Juga Pengelola YDBI-Sekolah Tinggi Teknologi Duta Bangsa (STTDB) serta sebagai Konsultan Lembaga Penjaminan Mutu (LPM), buku yang telah di terbitkan adalah : Dasar-Dasar Analisis Laporan Keuangan, Investasi dan Pasar Modal, Kewirausahaan, Studi Kelayakan Bisnis ,Buku Monograf, Corporate Governance : A Reading, dan Manajemen Keuangan