



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

C.6.d)/5

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202052342, 23 November 2020

Pencipta

Nama : **Drs. Fachrurrozie, M.Si, Retnoningrum Hidayah, S.E., M.Si., MSc., QIA dkk**

Alamat : Pucang Asri VIII/25 Pucang Gasing, Demak, JAWA TENGAH, 59567

Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Drs. Fachrurrozie, M.Si, Retnoningrum Hidayah, S.E., M.Si., MSc., QIA dkk**

Alamat : Pucang Asri VIII/25 Pucang Gasing, Demak, JAWA TENGAH, 59567

Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : **Buku**

Judul Ciptaan : **Statistika (Teori, Aplikasi, Dan Latihan Soal)**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 5 Maret 2019, di Semarang

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.

Nomor pencatatan : 000220680

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL



Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Drs. Fachrurrozie, M.Si	Pucang Asri VIII/25 Pucang Gasing
2	Retnoningrum Hidayah, S.E., M.Si., MSc., QIA	Jl. Dewi Sartika Timur X-A No 2
3	Kiswanto, S.E., M.Si, CMA., CIBA., CERA	Perum. Mangunsari Asri No. 69 RT 7 RW IV Kel. Mangunsari, Kec. Gunungpati

LAMPIRAN PEMEGANG

No	Nama	Alamat
1	Drs. Fachrurrozie, M.Si	Pucang Asri VIII/25 Pucang Gasing
2	Retnoningrum Hidayah, S.E., M.Si., MSc., QIA	Jl. Dewi Sartika Timur X-A No 2
3	Kiswanto, S.E., M.Si, CMA., CIBA., CERA	Perum. Mangunsari Asri No. 69 RT 7 RW IV Kel. Mangunsari, Kec. Gunungpati



Teori, Aplikasi, dan Latihan Soal

Drs. Fachrurrozie, M.Si
Reinoningrum Hidayah, S.E., M.Si., M.Sc., CIA
Kiswanto S.E., M.Si., CMA., CIBA., CEPA

STATISTIKA

$$\bar{x} = \frac{\sum(f_i \cdot x_i)}{n}$$

ISBN : 978-602-71196-8-0

Teori, Aplikasi, dan Latihan Soal

STATISTIKA

Drs. Fachrurrozie.,M.Si
Retnoningrum Hidayah, S.E.,M.Si.,MSc.,QIA
Kiswanto S.E., M.Si., CMA., CIBA., CERA

KATA PENGANTAR

Puji syukur sennatiasa kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas hidayah-Nya. Penulis mampu menyelesaikan buku dengan judul Statistik: Teori, Aplikasi, dan Latihan Soal ini dengan lancar. Buku ini penulis dedikasikan untuk perkembangan ilmu pengetahuan dan mempermudah para pembaca untuk memahami statistic secara cepat.

Buku ini dapat membantu para pembaca didalam memahami jenis data, penyajian berbagai macam grafik seperti grafik garis, grafik batang, diagram lingkaran dan kartogram. Selain itu, pembaca juga mampu mengaplikasikan perhitungan mean, median, modus, indeks tertimbang dan lain-lain. Lebih lanjut, dalam buku ini dilengkapi dengan latihan soal sehingga dapat digunakan untuk pengayaan kemampuan bagi para pembaca.

Terakhir, penulis mengucapkan terimakasih kepada Jurusan Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan dukungan yang luarbiasa serta terimakasih kepada keluarga serta teman sejawat yang senantiasa mendukung tim penulis dalam hal kebaikan.

Semarang, Maret 2019

Tim Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Bab I Hakikat Data	1
A.Data	1
B.Statistik.....	2
Latihan Soal	5
Bab II Grafik	6
A.Diagram Garis	6
B.Grafik Garis Berganda	7
C.Grafik Batang	8
D.Grafik Batang Berganda	9
E. Grafik Lingkaran.....	11
G.Grafik Peta (Kartogram)	12
Latihan Soal	13
BAB III Means, Median, Modus	15
A.Means	15
B.Median	17
C.Modus	19
Latihan Soal	22
BAB IV Bunga Majemuk	25
Latihan Soal.....	27
BAB V Kuartil, Desil, Persentil	28
A.Kuartil	29
B.Desil	31
C.Persentil.....	33
Latihan Soal	37
BAB VI Angka Indeks	38
A.Indeks Sederhana	39
B.Indeks Ditimbang.....	40
Latihan Soal	48

Daftar Pustaka

50

BAB 1

HAKIKAT DATA

Ilmu statistik adalah ilmu yang mempelajari data yang berbentuk angka-angka yang kemudian diolah sehingga mampu memberikan pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Manfaat dari ilmu statistik yaitu untuk melakukan penaksiran, pengujian dan memberikan gambaran tentang suatu kondisi yang terjadi.

A. DATA

Data adalah serangkaian informasi yang dapat digunakan sebagai dasar perencanaan, pengendalian dan evaluasi. Syarat data yang baik terdiri dari objektif, representatif, memiliki kesalahan yang rendah, relevan dan tepat waktu.

Sedangkan, menurut sifatnya data dapat digolongkan menjadi dua yaitu pertama, data kualitatif, data yang bukan angka misal tinggi, rendah, dan lain-lain. Kedua, data kuantitatif yaitu data yang berupa bentuk angka misal 10%, Rp 5.000,-, 5 kg.

Menurut cara memperolehnya terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang dikumpulkan dan langsung diterima dari obyek yang bersangkutan. Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari tangan kedua dan diolah pihak lain, contohnya data dari bursa efek indonesia berupa laporan keuangan perusahaan LQ45.

Selanjutnya, bila dilihat dari waktu pengumpulannya dapat dibedakan menjadi dua yaitu cross section dan berkala. Cross section dikumpulkan pada suatu waktu tertentu. Sedangkan data berkala/ time series data dikumpulkan secara berkala dari tahun ke tahun misal data laporan keuangan perusahaan manufaktur dari tahun 2009 sampai tahun 2018.

Metode pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara sensus dan sampling. Sensus merupakan teknik pengumpulan data dengan cara memperhatikan atau menyelidiki seluruh bagian populasi tanpa terkecuali. Sedangkan sampling merupakan teknik pengumpulan data dengan cara meneliti perwakilan dari keseluruhan populasi data.

Selanjutnya, terdapat empat (4) metode pengumpulan data yaitu kuesioner, wawancara, observasi, dan media komunikasi lainnya (telepon, email, website, faximile)

B. STATISTIK

Suatu data belum dapat digunakan atau diambil manfaatnya tanpa mengalami proses pengolahan terlebih dahulu. Data yang telah diolah nantinya akan mampu menghasilkan suatu informasi. Informasi inilah yang berguna bagi pihak-pihak yang berkepentingan baik pihak internal organisasi maupun eksternal organisasi.

Statistik merupakan salah satu cabang ilmu matematika terapan yang terdiri dari teori dan metoda tentang teknik mengumpulkan, mengukur,

mengklasifikasi, menghitung, menjelaskan, mensintesis, menganalisis, dan menafsirkan data yang diperoleh secara sistematis. Statistika memiliki dua cabang yaitu statistika deskriptif dan statistika inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk mempresentasikan informasi yang telah dikumpulkan tanpa adanya generalisasi data. Sedangkan, statistik inferensial digunakan untuk melakukan prediksi ataupun perbandingan tentang suatu kelompok yang lebih besar dan melibatkan generalisasi data.

Oleh karena itu para peneliti maupun pengamat mampu memilih teknik statistic apa yang akan diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan masing-masing. Misalkan saja bagi pemangku kepentingan seperti Kementerian Desa dapat menggunakan statistik deskriptif (grafik garis) untuk menjelaskan peningkatan jumlah pembangunan desa dari waktu ke waktu. Sedangkan bagi seorang peneliti yang ingin mengetahui pembangunan desa terhadap perubahan gaya hidup masyarakat maka dapat menggunakan statistic inferensial berupa uji hipotesis menggunakan regresi, SEM, atau lainnya.

Selanjutnya untuk mempermudah pemahaman tentang perbedaan statistik deskriptif dengan statistik inferensial dapat diamati pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Perbandingan Antara Statistik Deskriptif dengan Statistik Inferensial

Keterangan	Statistik Deskriptif	Statistik Inferensial
Tujuan	Hanya menggambarkan/ iluatrasi suatu kondisi tertentu, tidak dapat digunakan melakukan generalisasi data	Digunakan untuk melakukan generalisasi data
Parameter	menggambarkan keadaan data apa adanya melalui parameter-parameter seperti mean, median, modus, distribusi frekuensi dan ukuran statistik lainnya.	proses pengambilan kesimpulan-kesimpulan berdasarkan data sampel yang lebih sedikit menjadi kesimpulan yang lebih umum untuk sebuah populasi
Pengukuran	<ul style="list-style-type: none"> • Ukuran Lokasi (Central Tendency): mode, mean, median, dll • Ukuran Variabilitas/Dispersi: varians, deviasi standar, range, dll • Ukuran Bentuk: skewness, kurtosis, plot boks <p>Penyajian tabel dan grafik seperti Distribusi Frekuensi, Histogram, Pie chart, Box-Plot</p>	<ul style="list-style-type: none"> • T-test, • Anova, • Analisis regresi, Analisis jalur, • <i>Structural equation modelling</i> (SEM), dan • metode analisis lain tergantung tujuan penelitian.

Latihan Soal

1. Jelaskan yang dimaksud dengan data !
2. Menurut Saudara, apakah perbedaan antara data dengan informasi?
3. Apakah yang dimaksud dengan statistik deskriptif? Jelaskan!
4. Apakah yang dimaksud dengan statistik inferensial? Jelaskan!
5. Jelaskan perbedaan antara statistic inferensial dengan statistic deskriptif!

BAB 2

GRAFIK

Grafik merupakan alat bantu untuk menggambarkan data. Adapun jenis grafik terdiri dari diagram garis, diagram batang, diagram lingkaran, pictogram, kartogram

A. Diagram Garis

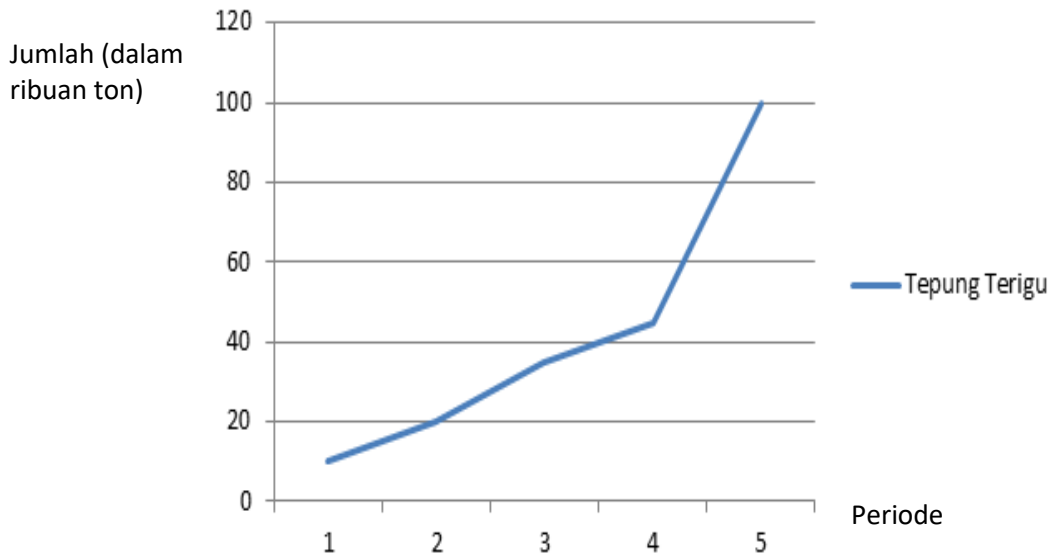
Diagram garis atau yang biasa dikenal sebagai grafik merupakan suatu garis yang mampu memberikan gambaran terkait kondisi tertentu. Contoh hasil penjualan tepung terigu pada PT. Glasglow dalam kurun waktu lima tahun menunjukkan data sebagai berikut:

Tabel 2.1 Hasil Penjualan Tepung Terigu PT. Glasglow
Periode I sampai Periode V
(dalam satuan ribuan ton)

Tahun	1	2	3	4	5
Jenis					
Tepung Terigu	10	20	35	45	100

Selanjutnya untuk menggambarkan grafik garis maka buatlah sumbu X untuk periode dan sumbu Y untuk jumlah tepung terigu. Setelah itu buatlah titik poin sesuai dengan tabel 2.1. Apabila titik sudah ditentukan, maka tariklah garis dari titik periode tahun 1 hingga periode tahun 5 tanpa terputus (lihat grafik 2.1)

Grafik 2. 1. Hasil Penjualan Tepung Terigu PT. Glasglow
 Periode I sampai Periode V
 (dalam satuan ribuan ton)



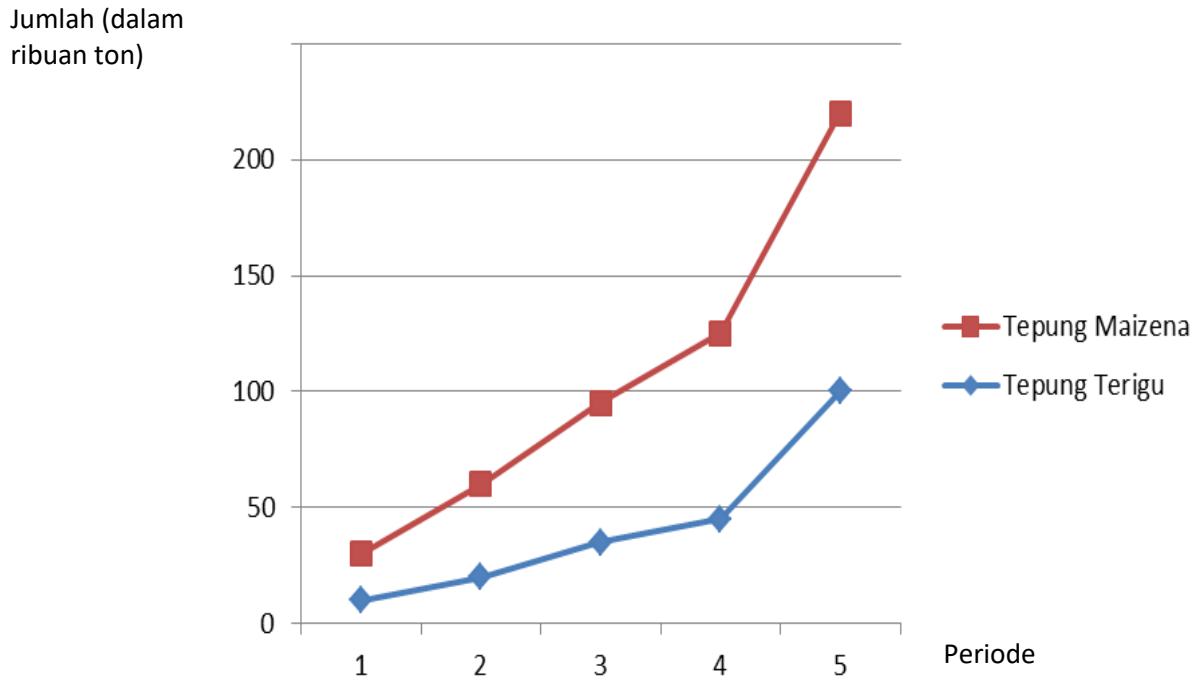
B. GRAFIK GARIS BERGANDA (MULTIPLE LINE CHART)

Grafik garis berganda merupakan grafik yang terdiri dari dua atau lebih garis yang mengilustrasikan suatu kondisi secara komprehensif, contohnya hasil penjualan produksi tepung-tepung di PT. Glasgow baik itu tepung terigu maupun tepung maizena.

Tabel 2.2. Hasil Produksi Tepung PT. Glasglow
 Periode I sampai Periode V
 (dalam satuan ribuan ton)

<u>Periode</u>	1	2	3	4	5
<u>Jenis</u>					
<u>Tepung Terigu</u>	10	20	35	45	100
<u>Tepung Maizena</u>	20	40	60	80	120
<u>Jumlah</u>	30	60	95	125	220

Grafik 2.2. Hasil Produksi Tepung Terigu PT. Glasglow
 Periode I sampai Periode V
 (dalam satuan ribuan ton)



C. GRAFIK BATANG

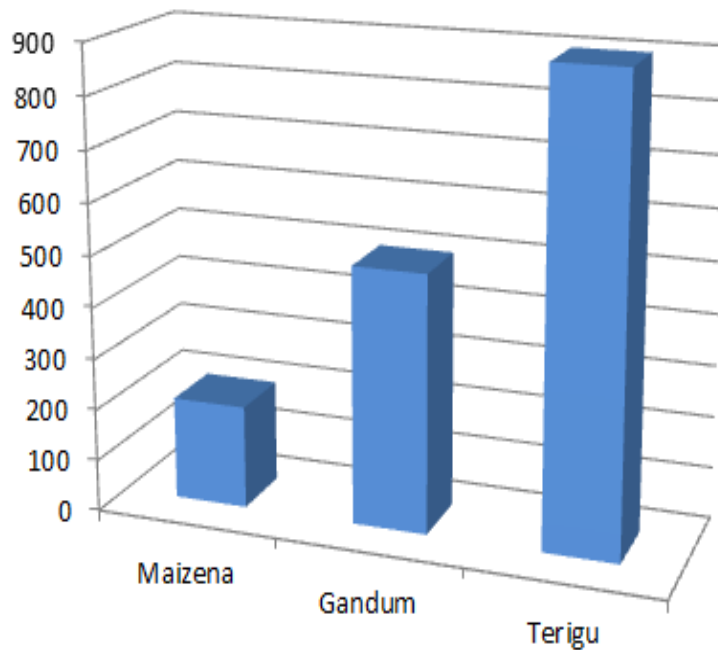
Grafik batang atau diagram batang merupakan grafik yang memberikan gambaran tentang kondisi tertentu dengan menggunakan ilustrasi balok. Sebagai contoh hasil penjualan produksi tepung di PT. Glasgow pada tahun 2017 sebagai berikut:

Tabel 2.3. Hasil Penjualan Tepung PT. Glasgow
 Tahun 2017

Jenis Tepung	Jumlah(ribuan ton)
Maizena	200
Gandum	500
Terigu	900

Berdasarkan informasi pada tabel diatas maka dapat diilustrasikan grafik batang tunggal dibawah ini

Grafik 2. 3. Hasil Penjualan Tepung PT. Glasgow
Tahun 2017



D. GRAFIK BATANG BERGANDA (MULTIPLE BAR CHART)

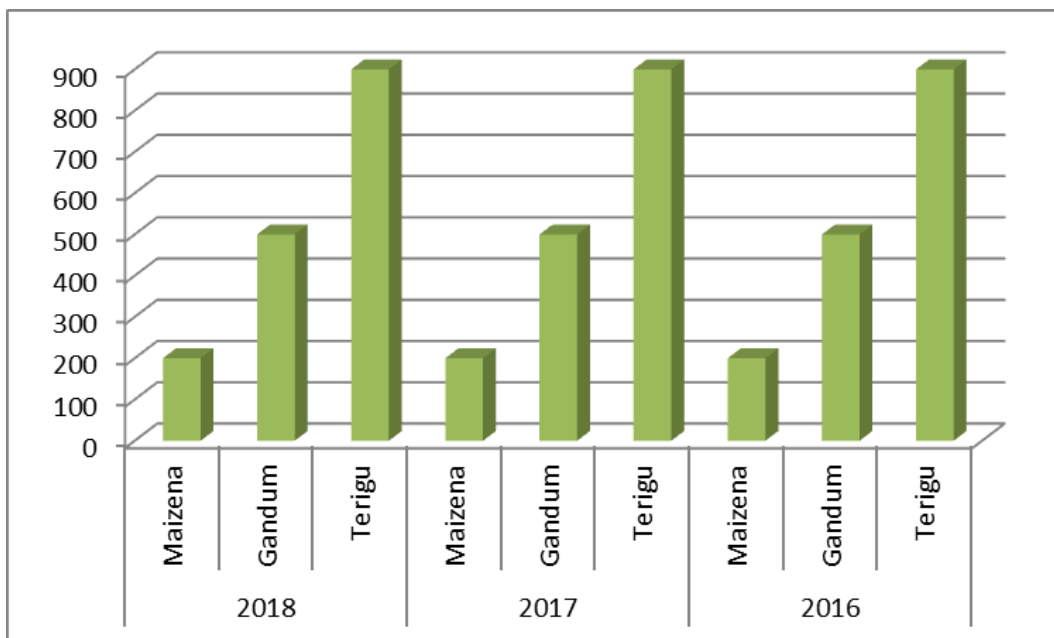
Grafik batang berganda merupakan grafik yang mengilustrasikan lebih dari dua kondisi komponen. Grafik batang berganda dapat digambarkan secara dua dimensi maupun tiga dimensi. Melalui grafik batang berganda ini maka presentasi dari beberapa kondisi lebih mudah untuk diperbandingkan dan dipahami. Misal saja hasil penjualan tepung PT. Glasgow sebagai berikut :

Tabel 2.4. Hasil Penjualan Tepung PT. Glasgow
Tahun 2016-2018

Tahun	Jenis Tepung	Jumlah(ribuan ton)
2018	Maizena	200
	Gandum	500
	Terigu	900
2017	Maizena	200
	Gandum	500
	Terigu	900
2016	Maizena	200
	Gandum	500
	Terigu	900

Maka berdasarkan informasi tabel 2.4 diatas dapat digambarkan grafik batang sebagai berikut:

Grafik 2.4. Hasil Penjualan Tepung PT. Glasgow
Tahun 2016-2018



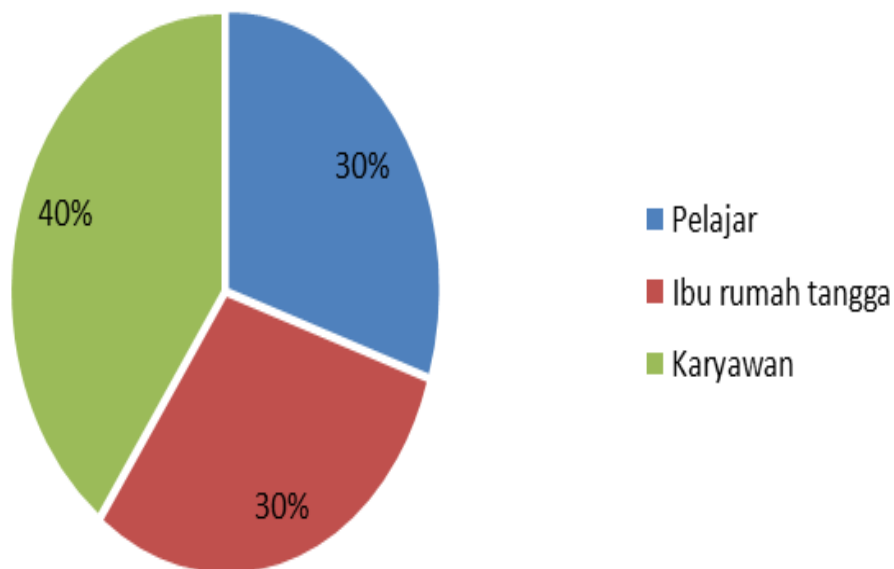
E. GRAFIK LINGKARAN

Grafik lingkaran adalah grafik berbentuk lingkaran yang mengilustrasikan proporsi satu atau lebih komponen tertentu. Misal saja di wilayah Yorkshire memiliki penduduk dengan kondisi sebagai berikut

Tabel 2.5. Kondisi Penduduk Yorkshire Tahun 2018

Penduduk	Jumlah (dalam ribuan)
Pelajar	30
Ibu rumah tangga	30
Karyawan	40

Grafik Lingkaran 2.5. Kondisi Penduduk Yorkshire Tahun 2018



Perhitungan:

$$\text{Pelajar} = 30/100 \times 360 = 108$$

$$\text{Ibu RT} = 30/100 \times 360 = 108$$

$$\text{Karyawan} = 40/100 \times 360 = 144$$

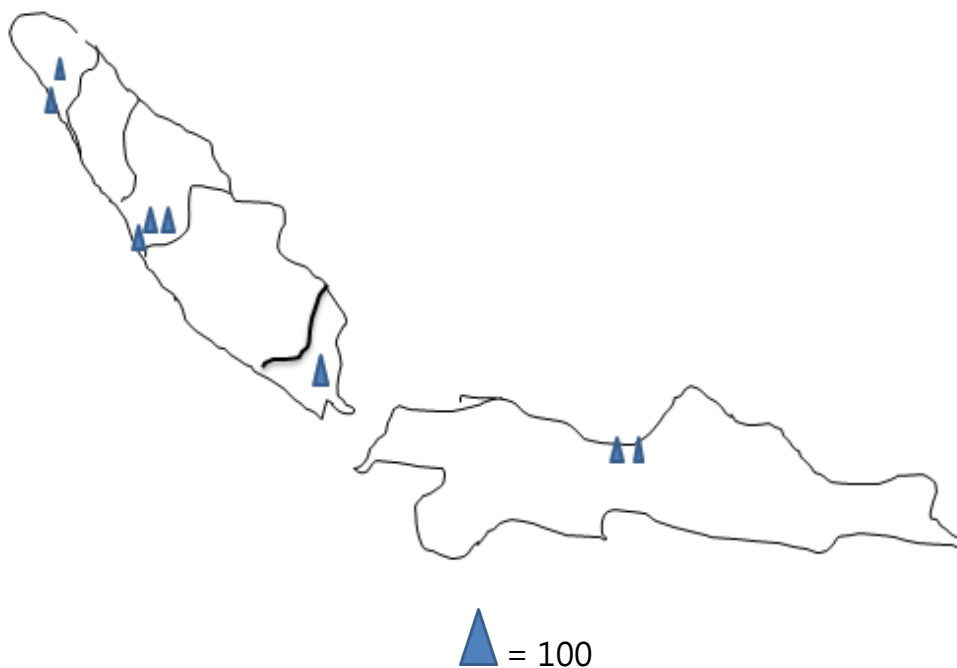
F. GRAFIK PETA (KARTOGRAM)

Grafik peta atau yang sering disebut dengan kartogram merupakan grafik yang diilustrasikan dengan menggunakan peta suatu wilayah tertentu. Sebagai contoh peta kartogram tentang wilayah bencana, peta kartogram tentang penjualan suatu produk, dan lain-lain.

Tabel 6. Data Penjualan Produk Sabun Camelion
Wilayah Sumatera dan Jawa Tahun 2018
(dalam ribuan ton)

WILAYAH	JUMLAH
ACEH	200
PADANG	300
LAMPUNG	100
SEMARANG	200

Grafik Kartogram 6. Data Penjualan Produk Sabun Camelion
Wilayah Sumatera dan Jawa Tahun 2018
(dalam ribuan ton)



Latihan Soal :

1. Gambarkanlah diagram batang apabila terdapat sebuah perusahaan yang bergerak di bidang perkebunan telah melakukan ekspansi hingga luar negeri. Adapun data penjualan barang yang diekspor di Scotlandia sebagai berikut:

Data Pengiriman Komoditi
Perkebunan Sentosa
Tahun 2018
(dalam ribuan ton)

No.	Komoditi	Jumlah
1	Kopi	250
2	Kakau	400
3	Cengkeh	200
4	Vanila	100
5	Pala	150

2. Buatlah diagram lingkaran (pie chart) untuk PT. RICEFIELD apabila diketahui data penjualan produksi pertaniannya sebagai berikut

Data Penjualan
PT. RICEFIELD
Tahun 2018
(dalam ribuan ton)

No.	Jenis Beras	Jumlah
1	C4	250
2	Rojolele	250
3	Mentik	100
4	Merah	400
	Total	1000

3. PT. Britvic yang merupakan produsen minuman kemasan telah mampu melakukan ekspansi hingga ke seluruh wilayah di Indonesia. Berdasarkan data tabel dibawah maka buatlah diagram kartogram untuk PT. Britvic

Data Penjualan
PT. Britvic
Tahun 2018 (dalam ribuan ton)

No.	Cabang	Jumlah
1	Merauke	200
2	Palembang	200
3	Semarang	150
4	Yogyakarta	350
5	Medan	100
	Total	1000

4. Gambarkanlah grafik garis apabila PT. Manchester mengalami fluktuasi laba pada tahun 2018 silam. Adapun data yang diperoleh pihak CEO sebagai berikut:

Data Profit
PT. Manchester
Tahun 2018(dalam ribuan ton)

No.	Periode Bulan	Profit (dalam triliun)
1	Januari	200
2	Februari	250
3	Maret	400
4	April	600
5	Mei	450
6	Juni	700
7	Juli	900
8	Agustus	750
9	September	800
10	Oktober	800
11	November	900
12	Desember	950

BAB III MEANS, MEDIAN, MODUS

Didalam statistic deskriptif terdapat parameter yang disebut dengan means, median dan modus. Masing-masing parameter tersebut memiliki karakteristik yang berbeda satu sama lain.

A. Means

Pada kehidupan masa lampau maupun masa kini, tentunya tak dapat terpisahkan dari angka. Angka-angka tersebut dapat berupa penjumlahan, pengurangan, rata-rata maupun pembagian dan perkalian. Salah satu yang sering digunakan adalah means. Means merupakan penjumlahan dari beberapa angka dan kemudian dilakukan pembagian terhadap jumlah tersebut. Dalam perhitungan means dapat dibagi menjadi dua yaitu data tidak berkelompok dan data berkelompok.

a. Data Tidak Berkelompok

Data yang mengilustrasikan suatu kondisi secara tunggal. Sebagai contoh seorang petani melakukan panen pada bulan pertama sampai bulan keenam sebanyak 300 ton, 200 ton, 500 ton, 450 ton, 200 ton, dan 600 ton. Sehingga apabila kita hitung means dari data tersebut sebagai berikut :

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

$\sum X_i$ = Jumlah data ke i

n = Banyaknya data observasi

Jawaban:

$$\begin{aligned}
 I &= 300 \\
 II &= 200 \\
 III &= 500 \\
 IV &= 450 \\
 V &= 200 \\
 VI &= 600 \\
 \hline
 \Sigma xi &= 2250; \quad n = 6
 \end{aligned}$$

Maka $\frac{2250}{6} = 375$

Jadi dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil panen petani sebesar 475 kg per bulan

b. Data Berkelompok

Data yang menggambarkan suatu kondisi secara berkelompok. Sebagai contoh berikut ini terdapat tabel hasil penjualan beras PT. RICEFIELD. Apabila kita lakukan perhitungan means maka sebagai berikut :

Tabel 3.1 Data Berkelompok – PT. RICEFIELD

Berat Beras (Kg)	Mid Point (Xi)	Banyaknya karung (fi)	Fi.xi
45 – 50	47,5	10	475
51 – 56	53,5	10	535
57 – 62	59,5	10	595
63 – 68	65,5	20	1310
69 – 74	71,5	15	1072,5
75 – 80	77,5	5	387,5
81 – 86	83,5	10	835
Σ		80	5210

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i \cdot X_i}{n}$$

$$= \frac{5210}{80}$$

$$= 65,12 \text{ Kg}$$

B. Median

Median merupakan angka tengah dari sekumpulan data yang diatur dalam urutan numerik. Adapun kriteria dari median diantaranya tidak dipengaruhi oleh besarnya nilai ekstrim (terkecil atau terbesar, sangat mudah untuk dihitung). Median dapat dibagi menjadi dua yaitu data tidak dikelompokkan dan data dikelompokkan.

a. Data Tidak Dikelompokkan

Data tidak dikelompokkan merupakan suatu kondisi data dimana data bersifat tunggal atau tidak berkelompok. Contohnya data 9 mahasiswa yang mengambil kuliah PKL dan memperoleh upah dalam satuan ribuan sebagai berikut

75, 60, 80, 90, 85, 95, 50, 65, 70

Maka, terlebih dahulu lakukan pengurutan angka dari kecil ke besar yaitu

50, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95

Lalu

$$\text{Med} = \frac{n+1}{2}$$

$$= \frac{9+1}{2}$$

$$= 5$$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa median terletak pada data ke 5 yaitu 75 (75 x Rp 1000= 75.000,-)

b. Data Dikelompokkan

Merupakan suatu data yang dikelompokkan dengan menerapkan batas tepi bawah. Sebagai contoh PT. Glasgow memiliki data pembayaran gaji karyawan untuk bulan Maret 2018 sebagai berikut

Tabel 3.2 Data Dikelompokkan – PT. Glasgow

Lo = TB	UPAH (ratusan ribu Rp)	Fi (f med)	F (LCF)
129,5	130 – 139	3	3
139,5	140 – 149	7	10
149,5	150 – 159	9	19
159,5	160 – 169	11	30
169,5	170 – 179	10	40
179,5	180 – 189	10	50
189,5	190 – 199	10	60
	Σ	60	

Maka median dari data tersebut diatas yaitu

$$\begin{aligned}
 \text{Med} &= \text{Lo} + \frac{60/2 - F}{F \text{ med}} \times 10 \\
 &= \text{Lo} + \frac{30 - 19}{11} \times 10 \\
 &= 159,5 + 10 \\
 &= 169,5
 \end{aligned}$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa separuh dari jumlah karyawan (50%) memperoleh gaji sebesar Rp 169,5 x 100.000 = 16.950.000

C. Modus

Modus merupakan suatu nilai yang sering muncul dalam satu rangkaian. Apabila dalam suatu rangkaian terdapat lebih dari satu nilai yang sering muncul maka disebut bimodal. Terdapat dua pengelompokan modus yaitu modus data tidak berkelompok dan modus dengan data berkelompok.

a. Modus Data Tidak Berkelompok

Modus data tidak berkelompok merupakan nilai yang sering muncul pada suatu rangkaian tunggal. Adapun rumus modus tidak berkelompok sebagai berikut:

$$\text{Mod} = n \text{ terbanyak muncul}$$

Sebagai contoh diilustrasikan bahwa

- a). mahasiswa matakuliah statistika memperoleh nilai ujian tengah semester yaitu 7, 7, 8, 8, 9, 9, 9, 8, 9, 9, 7

Maka modulusnya yaitu 9 dengan kata lain hasil UTS statistika mahasiswa kebanyakan memperoleh nilai 9.

- b). mahasiswa matakuliah statistika memperoleh nilai ujian semester yaitu 7, 7, 8, 7, 9, 7, 7, 8, 9, 7, 7

maka modulusnya yaitu 7 dengan kata lain hasil UTS statistika mahasiswa kebanyakan memperoleh nilai 7.

b. Modus Data Berkelompok

Modus data berkelompok merupakan nilai yang sering muncul pada data yang berkelompok atau bukan tunggal. Adapun rumus modus data berkelompok sebagai berikut :

$$\text{Mod.} = \text{Lo} + \frac{\text{F01}}{\text{F01} + \text{f02}} \times i$$

Keterangan: Lo/TB = Tepi Bawah yang memuat modus

F01 = Selisih antara frekuensi yang memuat modus dengan
Frekwensi sebelumnya/diatasnya

F02 = Selisih antara frekuensi yang memuat modus dengan
Frekuensi sesudahnya/dibawahnya.

Contoh soal: PT. Glasgow memiliki data penggajian karyawan sebagai berikut

Tabel 3.3 Data Penggajian PT. Glasgow

Lo = TB	Gaji (ratusan ribu Rp)	Fi (f med)	F (LCF)
129,5	130 – 139	3	3
139,5	140 – 149	7	10
149,5	150 – 159	9	19
159,5	160 – 169	11	30
169,5	170 – 179	10	40
179,5	180 – 189	10	50
189,5	190 – 199	10	60
	Σ	60	

Berdasarkan data tabel tersebut diatas maka dapat diketahui

$$\text{Frek. modus} = 11$$

$$F01 = 11 - 9 = 2$$

$$F02 = 11 - 10 = 1$$

$$Lo = 159,5$$

$$I = 10$$

Maka dapat dilakukan perhitungan berikut ini

$$\text{Mod} = 159,5 + \frac{2}{2+1} \times 10 =$$

$$2+1$$

$$= 159,5 + 6,67$$

$$= 166,17$$

$$= 166,17 \times \text{Rp } 100.000$$

$$= \text{Rp } 16.617.000$$

Latihan Soal

1. University of Huddersfield merupakan salah satu universitas ternama di United Kingdom. Program postgraduate diikuti oleh berbagai mahasiswa dari belahan dunia. Adapun nilai standar nilai yang digunakan berbeda dengan di Indonesia yaitu

Categories	Score
Pass	4-5
Merit	6-7
Distinction	8-10

Apabila pada mata kuliah international finance para mahasiswa memperoleh nilai 70, 70, 70, 86, 80, 60, 50, 50, 75, 40, 40, 40, 80, 80, 70, 70, 70, 70 maka tentukanlah means nya !

2. Bradford corporation memiliki lahan perkebunan anggur diberbagai kota. Adapun produksi buah anggur setiap harinya dapat dilihat pada data sebagai berikut

Berat Anggur (Kg)	Mid Point (Xi)	Banyaknya karung (fi)	Fi.xi
55 – 60	...	20	...
61 – 66	...	15	...
67 – 72	...	15	...
73 – 78	...	20	...

79 – 84	...	10	...
85 – 90	...	15	...
91 – 96	...	5	...
Σ		100	...

Berdasarkan tabel tersebut maka hitunglah :

- a. Means
- b. Median
- c. Modus

3. Perusahaan Pondsland bergerak di bidang retail. Perusahaan ini menawarkan segala macam barang keperluan rumah tangga mulai dari pakaian, sikat, sabun, elektronik hingga kebutuhan buah, sayur, sembako dan lainnya. Pada hari menjelang *boxing day* yaitu hari dimana diskon besar-besaran diberlakukan pada sejumlah toko di United Kingdom, Pondsland mengalami kondisi penjualan sebagai berikut:

Lo = TB	Kode Barang	Jumlah (ribuan £)	F (LCF)
...	120 – 129	10	...
...	130 – 139	10	...
...	140 – 149	25	...
...	150 – 159	15	...
...	160 – 169	10	...
...	170 – 179	17	...
...	180 – 189	13	...
	Σ	100	

Berdasarkan tabel diatas ini maka tentukanlah median dan modus!

4. Perusahaan Chips bergerak di bidang produksi makanan. Adapun kondisi penjualan sebagai berikut:

Lo = TB	Kode Barang	Jumlah (ribuan £)	F (LCF)
...	130 – 139	10	...
...	140 – 149	10	...
...	150 – 159	25	...
...	160 – 169	15	...
	Σ	

Berdasarkan tabel diatas ini maka tentukanlah median dan modus!

5. Terdapat sekumpulan mahasiswa yang hendak mengikuti kontes kecantikan. Adapun berat badan mahasiswa diantaranya 50, 50, 75, 40, 40, 40, 80, 80, 70, 70, 70, 70 maka tentukanlah means nya !

BAB IV

BUNGA MAJEMUK

Bunga majemuk merupakan bunga ganda atau perhitungan suatu bunga dengan berkelipatannya. Adapun rumus perhitungan bunga majemuk dapat menggunakan rumus sebagai berikut

Rumus: $P_n = P_o (1 + r)^n$ dimana:

P_n = Jumlah Modal Akhir

P_o = Jumlah Modal Awal

r = Rate of Interest (tingkat bunga dalam decimal)

n = Periode (tahun)

Sebagai contoh, Tuan Reno merupakan seorang pengusaha kaya raya yang memiliki anak perusahaan di Jepang. Untuk menjamin masa depannya Tuan Reno bersama istrinya Ny.Rini melakukan investasi pada Barclays bank sebesar £ 1.000.000 (satu juta poundsterling) ditabung dengan bunga majemuk 3% pertahun. Maka berapakah uang tersebut sapabial Tuan Reno menyimpannya selama 5 tahun?

Jawab:

$$P_o = 1.000.000$$

$$r = 3\% = 0,03; \text{ dan } n = 5$$

$$\begin{aligned}
P_n &= 1.000.000 (1 + 0,03)^5 \\
&= 1.000.000 (1,03)^5 \\
&= 1.000.000 (1,15927407) \\
&= \text{£ } 1.159.274,07
\end{aligned}$$

Jadi, setelah 5 tahun uang Tuan Reno dan Ny.Rini menjadi £ 1.159.274,07

Selanjutnya pada tahun yang bersamaan, Tuan Reno menabung uang £ 1.000.000 pada LLOYDS Bank dengan tingkat suku bunga yang berubah dari waktu ke waktu selama 3 tahun yaitu 3%, 5% dan 6%. Maka apabila dilakukan perhitungan sebagai berikut

$$P_n = P_o (1 + r_1) (1 + r_2) \dots\dots\dots(1 + r_n)$$

$$\begin{aligned}
\text{Maka: } P_3 &= P_o (1 + r_1) (1 + r_2) (1 + r_3) \\
&= 1.000.000 (1,03) (1,05) (1,06) \\
&= \text{£ } 1.146.390
\end{aligned}$$

Sehingga pada tahun ketiga uang Tuan Reno dan Ny.Rini di LLOYDS Bank menjadi £ 1.146.390

Latihan Soal

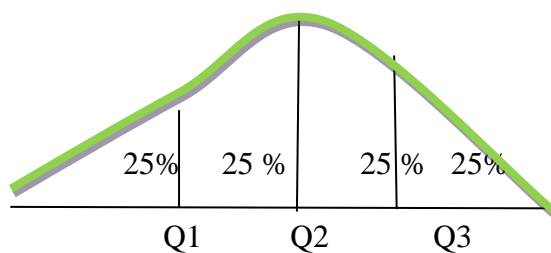
1. Tuan Lee Heen memiliki perusahaan yang terkenal. Demi mendulang pundi-pundi emas ia berencana melakukan investasi dengan menabung pada TSB bank sebesar £ 500.000 selama 10 tahun. Adapun tingkat suku bunga majemuk pada bank tersebut 5% per tahun. Apabila saudara diminta sebagai penasihat keuangan Tuan Lee Heen maka tentukanlah besarnya uang tuan Lee Heen setelah 10 tahun!
2. Ana merupakan seorang designer yang berencana untuk membuka cabang baru di Uganda. Oleh karena itu ia menabung pada MANDIRI Bank uang senilai Rp 850.000.000,- dengan bunga majemuk 4% per tahun. Berapakah uang Ana setelah 15 tahun di Mandiri Bank!
3. Llyod Bank berdiri sejak tahun 1878 di United Kingdom. Bank ini memiliki beberapa anak perusahaan. Apabila ia menerapkan tingkat suku bunga fluktuatif selama 5 tahun yaitu 4%, 5%, 7%, 5%, 3% dan 8 %. Maka berapakah uang yang akan dimiliki oleh Mrs. Chaterine bila ia menabungkan uangnya sebesar £ 16.000.000 pada Llyod Bank!
4. Llyod Bank berdiri sejak tahun 1878 di United Kingdom. Bank ini memiliki beberapa anak perusahaan. Apabila ia menerapkan tingkat suku bunga fluktuatif selama 3 tahun yaitu 5%, 7%, 5%, Maka berapakah uang yang akan dimiliki oleh Mrs. Julie Drake bila ia menabungkan uangnya sebesar £ 10.000.000 pada Llyod Bank!

BAB V

KWARTIL, DESIL, PERSENTIL

A. KWARTIL

Merupakan suatu pembagian distribusi data yang membagi data menjadi empat (4) bagian yang sama.



Dalam kuartil dibagi menjadi dua cara yaitu cara untuk data tunggal dan untuk data berkelompok.

a. Data Tunggal

$$Q_i = \text{Nilai ke } \frac{Q_i (n + 1)}{4}$$

Terdapat honor untuk 13 orang dengan data sebagai berikut (dalam satuan ratusan ribu): 40, 30, 50, 65, 45, 55, 70, 60, 80, 35, 95, 100, & 85

Maka apabila dihitung Q1, dan Q2 sebagai berikut:

Data tersebut harus diurutkan dari angka terkecil s/d terbesar yaitu

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

Lalu dihitung dengan rumus untuk Q1, dan Q2

$$Q_1 = \text{Nilai ke } \frac{1 (13 + 1)}{4} = \frac{14}{4} = 3,5$$

Maka Nilai ke 3 = $X_3 + 0,5 (X_4 - X_3)$

$$= 40 + 0,5 (45 - 40)$$

$$= 40 + 0,5 (5)$$

$$= 40 + 2,5$$

$$= 42,5 \text{ (Artinya : 25\% dari karyawan tersebut mempunyai gaji } \leq 42.500,$$

Lalu untuk $Q_2 = \text{Nilai ke } \frac{2(13 + 1)}{4} = \frac{28}{4} = 7$

Maka nilai ke 7 = X_7

$$= 60 \text{ (Artinya : 50\% dari karyawan tersebut mempunyai } \leq \text{Rp } 60.000,)$$

b. Data Berkelompok

$$Q_i = L_o + \frac{Q_i(n)/4 - F_{i-1}}{f_{Q_i}} \cdot i$$

dimana : L_o = Tepi bawah

F = LCF (Frekwensi kumulatif sebelum kuartil)

f_{Q_i} = Frekuensi Kuartil ke i

n = Banyaknya data penelitian

i = Interval

Apabila PT. Glasgow memiliki karyawan sebanyak 40 orang dan memiliki data upah sebagai berikut

Lo/TB	Upah (Ribuan Rp)	fi	F =LCF
39,5	40 - 49	2	2
49,5	50 - 59	6	8
59,5	60 - 69	8	16
69,5	70 - 79	13	29
79,5	80 - 89	6	35
89,5	90 - 99	3	38
99,5	100 - 109	2	40
	Σ	40	

Hitunglah : Kuartil (Q1) ?

$$\text{Jawab: } Q1 = Lo + \frac{1(40)/4 - F}{f} \times 10$$

FQ1

$$= Lo + \frac{(10 - 8) \times 10}{8}$$

$$= 59,5 + 20/8$$

$$= 59,5 + 2,5$$

$$= 62 \times \text{Rp. } 1000,$$

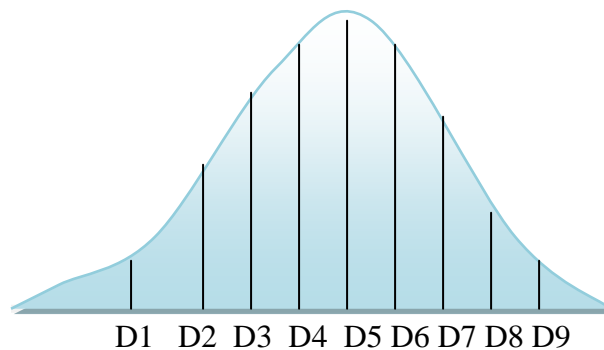
$$= \text{Rp. } 62.000$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat 25% karyawan mempunyai gaji

\leq Rp. 62.000

B. DESIL

Desil merupakan pembagian data menjadi sepuluh (10) bagian sama besar.



Ket : D1 s/d D9 masing-masing = 10 %

Jenis desil dapat dibedakan menjadi dua yaitu desil dengan data tidak berkelompok

a. Data Tidak Berkelompok

$$D_i = \text{Nilai ke } \frac{D_i (n + 1)}{10}$$

PT.Glasgow memberikan honor kepada 13 karyawannya dengan data sebagai berikut

30 , 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 80, 85, 90, 100 maka Desil D1 dan D2 yaitu

$$\begin{aligned} D_1 &= \text{Nilai ke } \frac{1 (13 + 1)}{10} = 1,4 \\ &= \text{Nilai ke } 1 = X_1 + 0,4 (X_2 - X_1) \\ &= 30 + 0,4 (35-30) \\ &= 30 + 2 \\ &= 32 \end{aligned}$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa (10% dari karyawan memperoleh upah \leq Rp 32.000

$$\begin{aligned} D2 &= \text{Nilai ke } \frac{2(13+1)}{10} = \frac{28}{10} = 2,8 \\ &= \text{Nilai ke } 2 = X_2 + 0,8(X_3 - X_2) \\ &= 35 + 0,8(40 - 35) \\ &= 35 + 4 \\ &= 39 \end{aligned}$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa 20% dari karyawan tersebut mempunyai upah \leq Rp 39.000

b. Data Berkelompok

$$D_i = L_o + \frac{D_i(n)/10 - F}{f_{di}} \cdot i$$

Dimana:

$L_o = T_B =$ Tepi Bawah

$n =$ Banyaknya data penelitian

$LCF = F =$ Frekwensi kumulatif sebelum Desil ke i

$f_{di} =$ Frekwensi Desil ke i

$i =$ interval

Apabila PT. Glasgow memberikan upah kepada 40 karyawannya. Maka tentukanlah D_1 dan D_2 nya!

Lo/TB	Upah (Ribuan Rp)	fi	F =LCF
39,5	40 - 49	2	2
49,5	50 - 59	6	8
59,5	60 - 69	8	16
69,5	70 - 79	13	29
79,5	80 - 89	6	35
89,5	90 - 99	3	38
99,5	100 - 109	2	40
Σ		40	

Maka perhitungannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 D1 &= Lo + \frac{1(40) / 10 - F}{fd1} \cdot 10 \\
 &= Lo + \frac{4 - 2}{6} \cdot 10 \\
 &= 49,5 + \frac{20}{6} \\
 &= 49,5 + 3,33 \\
 &= 52,83
 \end{aligned}$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa 10% karyawan memperoleh upah gaji \leq Rp 52.830

C. PERSENTIL :

Persentil merupakan pembagian yang membagi data menjadi 100 bagian yang sama. Misalkan pembagiannya yaitu P1 = 1%, P2 = 2 %, P99 = 99 %
 Persentil ini dibagi menjadi dua jenis yaitu persentil data tunggal dan persentil data berkelompok.

a. Data Tunggal

$$P_i = \text{Nilai ke } \frac{P_i (n + 1)}{100}$$

Soal: Tuan Ronals melakukan survei untuk penelitiannya dengan menggunakan terhadap 100 responden sebagai berikut:

$$X_1 = 2, X_2 = 4, X_3 = 6, X_4 = 8, X_5 = 10$$

$$X_6 = 12, X_7 = 14, X_8 = 16, X_9 = 18, X_{10} = 20$$

$$\dots X_{100} = 200$$

Hitunglah: P_1 , dan P_2

$$\text{Jawab: } P_1 = \text{Nilai ke } \frac{1 (100 + 1)}{100} = \frac{101}{100} = 1,01$$

$$= \text{Nilai ke } 1 = X_1 + 0,01 (X_2 - X_1)$$

$$= 2 + 0,01 (4 - 2)$$

$$= 2 + 0,02$$

$$= 2,02 \text{ (1\% data penelitian nilainya } \leq 2,02)$$

$$P_2 = \text{Nilai ke } \frac{2(100 + 1)}{100} = \frac{202}{100} = 2,02$$

$$= \text{Nilai ke } 2 = X_2 + 0,02 (X_3 - X_2)$$

$$= 4 + 0,02 (6 - 4)$$

$$= 4 + 0,04$$

$$= 4,04 \text{ (2\% data penelitian nilainya } \leq 4,04)$$

b. Data Berkelompok

$$P_i = L_o + \frac{P_i(n) / 100 - F}{F_{p_i}} \cdot i$$

Dimana : P_i = Persentil ke i

F = LCF

F_{p_i} = Frekwensi Persentil ke i

i = Interval

Misalkan terdapat perusahaan dengan omset penjualan sebagai berikut

$L_o = TB$	OMSET (Ratusan £)	F_i	$F = LCF$
71,5	72 – 74	2	2
74,5	75 – 77	5	7
77,5	78 - 80	10	17
80,5	81 - 83	13	30
83,5	84 – 86	27	57
86,5	87 - 89	23	80
89,5	90 – 92	16	96
92,5	93 – 95	4	100
	Σ	100	

Maka perhitungan persentil P_1 dan P_2 dapat diuraikan sebagai berikut

Jawab :

$$P_1 = L_o + \frac{1(100) / 100 - F}{F_{P_1}} \cdot 3$$

$$= L_o + \frac{1 - 0}{2} \cdot 3$$

$$= 71,5 + 3/2$$

$$= 73$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa P_1 yaitu 1% perusahaan mempunyai modal \leq £73.000.000

$$P_2 = L_o + \frac{2(100)/100 - F}{F_{P_2}} \cdot 3$$

$$\begin{aligned}
 &= Lo + \frac{FP2 - 0}{2} \cdot 3 \\
 &= 71,5 + 6/2 \\
 &= 71,5 + 3 \\
 &= 74,5 \times Rp. 1.000.000, \\
 &= \text{£ } 74.500.000,
 \end{aligned}$$

Latihan Soal

1. Berdasarkan data berikut ini maka tentukanlah kuartil (Q1 dan Q2), persentil (P1 dan P2) dan desil (D1 dan D2) !

Lo = TB	OMSET (Ratusan £)	Fi	F = LCF
71,5	72 – 74	2	2
74,5	75 – 77	5	7
77,5	78 - 80	10	17
80,5	81 - 83	13	30
83,5	84 – 86	27	57
86,5	87 - 89	23	80
89,5	90 – 92	16	96
92,5	93 – 95	4	100
	Σ	100	

2. Berdasarkan data berikut ini maka tentukanlah kuartil (Q1 dan Q2), persentil (P1 dan P2) dan desil (D1 dan D2) !

Lo/TB	Upah (Ribuan Rp)	fi	F =LCF
39.5	40 - 49	2	2
49,5	50 - 59	7	...
59,5	60 - 69	8	...
69,5	70 - 79	10	...
79,5	80 - 89	3	...
89,5	90 - 99	3	...
99,5	100 - 109	5	...
	Σ	

BAB VI

ANGKA INDEKS

Angka Index menggambarkan perubahan-perubahan yang terjadi dari waktu ke waktu pada suatu tempat tertentu. Pada waktu yang sama terjadi variasi di beberapa tempat yang berbeda.

Adapun tujuan dari angka indeks yaitu untuk membandingkan data agar mudah dipahami dan dimengerti secara kuantitatif. Terdapat tiga jenis angka indeks yaitu .

1. Indeks Harga (Index Price)
2. Indeks Produksi (Index Quantitif)
3. Indeks Nilai (Index Value)

Selanjutnya, apabila dilihat dari waktu pembuatan angka index maka dapat dibagi menjadi dua yaitu

1. Waktu Dasar

Waktu dasar merupakan waktu diman suatu kegiatan (kejadian) dan waktu tersebut digunakan sebagai dasar perbandingan.

2. Waktu yang bersangkutan

Merupakan waktu dari suatu kegiatan yang akan diperbandingkan dengan waktu dasar.

Sebagai contoh produksi kopi di Toraja yaitu tahun 2000 = 100 ton dan tahun 2001 = 150 ton maka $\text{Index Produksi } 1991 / 1990 = 150 / 100 \times 100 \% = 150 \%$.

Terdapat Kenaikan sebesar : $150\% - 100\% = 50$. Namun tahun 2001 produksi hanya 75 ton, maka index produksi tahun 2001 = $75/100 \times 100\% = 75$ sehingga terdapat penurunan $100\% - 75\% = 25\%$. Oleh karena itu dapat ditarik kesimpulan bahwa angka index lebih dari 100% terjadi kenaikan dan angka index kurang dari 100% terjadi penurunan. Lebih lanjut, secara detail cara perhitungan indeks dapat dipahami sebagai berikut:

A. INDEKS SEDERHANA (TIDAK DITIMBANG)

Indeks sederhana atau yang disebut juga dengan indeks tidak ditimbang meliputi indeks harga, indeks produksi, indeks nilai, dan indeks gabungan.

a. Indeks Harga

$$IP = \frac{P_n}{P_o} \times 100\% \quad \text{Atau} \quad IH = \frac{P_t}{P_o} \times 100\%$$

Dimana:

IP = Index Price (IH = Index Harga)

P_n = Harga pada waktu ke n atau t

P_o = Harga waktu Dasar

Contoh: Diketahui hasil pertanian di Jawa Tengah tahun 2014 – 2018 (dalam £/100 Kg), sebagai berikut :

Hasil	TAHUN				
	2014	2015	2016	2017	2018
Pertanian					
Beras	4476	4194	4912	7662	7837
Jagung	2623	2558	3330	4591	6006
Kacang	5180	6001	7280	10850	13149
Kedelai	5821	7056	8788	12409	16220

Berdasarkan tabel diatas maka lakukanlah perhitungan untuk indeks harga beras tersebut tahun 2015, 2016, 2017, 2018 dengan (tahun dasar 2014)!

Penyelesaian :

$$\text{IP } 2015/2014 = \frac{4194}{4476} \times 100\% = 93,70\% - 100\% = -6,30\% \text{ (turun)}$$

$$\text{IP } 2016/2014 = \frac{4912}{4476} \times 100\% = 109,74\% - 100\% = 9,74\% \text{ (Naik)}$$

$$\text{IP } 2017/2014 = \frac{7662}{4476} \times 100\% = 171,18\% - 100\% = 71,18\% \text{ (Naik)}$$

$$\text{IP } 2018/2014 = \frac{7837}{4476} \times 100\% = 175,09\% - 100\% = 75,09\% \text{ (Naik)}$$

b. Indeks Produksi

$$\text{IQ} = \frac{Q_n}{Q_o} \times 100\%$$

Dimana : IQ = Index Quantity (Produksi)

Qn = Produksi dalam waktu ke n

Qo = Produksi dalam waktu dasar

Soal :

Diketahui hasil produksi pada tahun 2014-2018 untuk wilayah Jawa Timur yaitu

JENIS TANAMAN	TAHUN				
	2014	2015	2016	2017	2018
Padi	3155	3282	3466	3527	3541
Jagung	983	942	961	992	1044
Ketela Pohon	7500	7400	7500	7600	7100
Kacang Tanah	7270	7180	7400	7550	7980

Berdasarkan data tabel diatas maka hitunglah indeks produksi jagung untuk tahun 2015 sampai dengan 2018 ?

Penyelesaian :

$$1. IQ_{2015/2014} = \frac{942}{983} \times 100\% = 95,83\% \rightarrow \text{Turun} = 4,17\%$$

$$2. IQ_{16/14} = \frac{961}{983} \times 100\% = 97,76\% \rightarrow \text{Turun} = 2,24\%$$

$$3. IQ_{17/14} = \frac{992}{983} \times 100\% = 100,92\% \rightarrow \text{Naik} = 0,92\%$$

$$4. IQ_{18/14} = \frac{1044}{983} \times 100\% = 106,21\% \rightarrow \text{Naik} = 6,21\%$$

c. Indeks Nilai

$$IV = \frac{P_n \cdot Q_n}{P_o \cdot Q_o} \times 100\%$$

Dimana : IV = Indeks Value

P_n = Harga waktu ke n

Q_n = Produksi waktu ke n

P_o = Harga waktu dasar

Q_o = Produksi waktu dasar

Soal : Dari tahun 2017-2018, PT. Britvic mampu memproduksi minuman sebagai berikut (dalam jutaan £/1000 liter):

NAMA BARANG	PRODUKSI		HARGA	
	2017	2018	2017	2018
Lemon Tea	7	8	5	6
Strawberry	4	6	3	5
Grape Squas	4	6	2	4

Tentukanlah indeks nilai untuk tiga jenis minuman diatas?

Penyelesaian :

NAMA BARANG	2017			2018		Nilai Pn.Qn
	Po	Qo	Po. Qo	Pn	Qn	
Lemon Tea	5	7	35	6	8	48
Strawberry	3	4	12	5	6	30
Grape Squas	2	4	8	4	6	24

$$IVLT = \frac{48}{35} \times 100\% = 137,14\% - 100\% = 37,14\% \text{ (Naik)}$$

$$IVS = \frac{30}{12} \times 100\% = 250\% - 100\% = 150\% \text{ (Naik)}$$

$$IVGS = \frac{24}{8} \times 100\% = 300\% - 100\% = 200\% \text{ (Naik)}$$

d. Indeks Gabungan

$$IP = \frac{\sum P_n}{\sum P_o} \times 100\%$$

$$IQ = \frac{\sum Q_n}{\sum Q_o} \times 100\%$$

$$IV = \frac{\sum P_n \cdot Q_n}{\sum P_o \cdot Q_o} \times 100\%$$

Contoh: Terdapat data penjualan PT. Glasgow (dalam jutaan £/ton) dapat dilihat pada tabel berikut ini

Produk	2017		2018	
	Po	Qo	Pn	Qn
Maizena	2	4	3	5
Terigu	3	5	4	6
Gandum	4	6	5	7
Menir	5	7	7	8

Tentukanlah Indeks Paasche, Indeks Harga, Indeks Produksi, Indeks Nilai!
Penyelesaian :

Produk	2017			2018		
	Po	Qo	Po . Qo	Pn	Qn	Pn . Qn
Maizena	2	4	8	3	5	15
Terigu	3	5	15	4	6	24
Gandum	4	6	24	5	7	35
Menir	5	7	35	7	8	56
Σ	14	22	82	19	26	130

$$IP = \frac{\sum P_n}{\sum P_o} \times 100\% = \frac{19}{14} \times 100\% = 135,71\% - 100\% = 35,71\% \text{ (Naik)}$$

$$IQ = \frac{\sum Q_n}{\sum Q_o} \times 100\% = \frac{26}{22} \times 100\% = 118,18\% - 100\% = 18,18\% \text{ (Naik)}$$

$$IV = \frac{\sum P_n \cdot Q_n}{\sum P_o \cdot Q_o} \times 100\% = \frac{130}{82} \times 100\% = 158,54\% - 100\% = 58,54\% \text{ (Naik)}$$

B. INDEKS DITIMBANG

Indeks tertimbang atau ditimbang terdiri dari laspeyres, paasche, dan dapat dikembangkan lagi menjadi irving fisher, robisch, marshal edge worth. Adapun secara detail dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Laspeyres

$$a. LP = \frac{\sum P_n \cdot Q_o}{\sum P_o \cdot Q_o} \times 100 \%$$

$$b. LQ = \frac{\sum Q_n \cdot P_o}{\sum Q_o \cdot P_o} \times 100 \%$$

2. Paasche

$$a. PP = \frac{\sum P_n \cdot Q_n}{\sum P_o \cdot Q_n} \times 100 \%$$

$$b. PQ = \frac{\sum Q_n \cdot P_n}{\sum Q_o \cdot P_n} \times 100\%$$

Contoh: Terdapat produksi coklat pada PT. Huddersfield Corporation bergerak pada bidang produksi coklat kakao kualitas premium dengan rincian produksi pada tahun 2017 – 2018 (£/ per ton) sebagai berikut:

Jenis Barang	Harga		Produksi	
	2017	2018	2017	2018
Dark	2	3	4	5
White	3	2	5	4
Almond	2	4	6	8
Milk	3	4	6	8

Berdasarkan data diatas maka tentukanlah indeks Laspeyres dan Paasche ;
Irving Fisher; Drobisch, Marshal Edge worth ?

Penyelesaian :

Jenis Barang	2017		2018		Po . Qo	Po . Qn	Pn . Qo	Pn .Qn
	Po	Qo	Pn	Qn				
Dark	2	4	3	5	8	10	12	15
White	3	5	2	4	15	12	10	8
Almond	2	6	4	8	12	16	24	32
Milk	3	6	4	8	18	24	24	32
Σ	10	21	13	25	53	62	70	87

1. Laspeyres

$$\begin{aligned} \text{a. } LP &= \frac{\sum P_n \cdot Q_o}{\sum P_o \cdot Q_o} \times 100 \% \\ &= \frac{70}{53} \times 100\% = 132,08 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } LQ &= \frac{\sum P_o \cdot Q_n}{\sum P_o \cdot Q_o} \times 100 \% \\ &= \frac{62}{53} \times 100 \% = 116,98 \% \end{aligned}$$

2. Paasche

$$\begin{aligned} \text{a. } PP &= \frac{\sum P_n \cdot Q_n}{\sum P_o \cdot Q_n} \times 100\% \\ &= \frac{87}{62} \times 100\% \\ &= 140,32 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } PQ &= \frac{\sum P_n \cdot Q_n}{\sum P_n \cdot Q_o} \times 100 \% \\ &= \frac{87}{70} \times 100 \% \\ &= 124,29 \% \end{aligned}$$

3. Irving Fisher

$$a. FP = \sqrt{LP \times PP} = \sqrt{132,08 \times 140,32 \%} = 136,14 \%$$

$$b. FQ = \sqrt{LQ \times PQ} = \sqrt{116,98 \times 124,29 \%} = 120,58 \%$$

4. Drobisch

$$a. DP = \frac{LP + PP}{2} = \frac{132,08 + 140,32}{2} = 136,2 \%$$

$$b. DQ = \frac{LQ + PQ}{2} = \frac{116,98 + 124,29}{2} = 120,64 \%$$

5. Indeks Value

$$\begin{aligned} IV &= \frac{\sum P_n \cdot Q_n}{\sum P_o \cdot Q_o} \times 100 \% \\ &= \frac{87}{53} \times 100 \% \\ &= 164,15 \% \end{aligned}$$

6. Index Marshal Edgeworth

Indeks marshal edgeworth merupakan gabungan antara rata-rata produksi dari waktu dasar dan waktu tertentu. Untuk lebih jelasnya dapat dicermati dibawah ini

$$\begin{aligned} IME &= \frac{\sum P_n \cdot \frac{1}{2} (Q_o + Q_n)}{\sum P_o \cdot \frac{1}{2} (Q_o + Q_n)} \times 100 \% \\ &= \frac{\sum P_n (Q_o + Q_n)}{\sum P_o (Q_o + Q_n)} \times 100 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{\sum P_o (Q_o + Q_n)}{10(Q_o + Q_n)} \\ &= \frac{13(21 + 25)}{10(21 + 25)} \times 100\% \\ &= \frac{13}{10} \times 100\% \\ &= 130\% \end{aligned}$$

Latihan Soal

1. Pada tahun 2008 hingga 2012 kondisi perkebunan kopi di Indonesia mengalami kejayaan. Adapun hasil perkebunan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Hasil Pertanian	TAHUN				
	2008	2009	2010	2011	2012
Robusta	900	1000	1400	1000	850
Arab	800	1250	1500	1300	1200
Toraja	1000	1300	1600	1650	1700
Banaran	850	950	1000	975	900

Berdasarkan tabel diatas maka lakukanlah perhitungan untuk indeks harga kopi Toraja tahun 2008, 2009, 2010, 2011!

2. Berdasarkan data pada soal nomor 1 maka hitunglah indeks harga kopi Banaran!
3. Pada tahun 2017-2018, PT. Lee Heen mampu memproduksi es krim dengan data sebagai berikut (dalam jutaan £/100 liter):

Jenis Es Krim	PRODUKSI		HARGA	
	2017	2018	2017	2018
Unicorn	200	350	50	55
Red Velvet	200	300	45	50
Green Tea	100	150	80	85

Berdasarkan data tabel diatas maka tentukanlah indeks nilai untuk tiga jenis eskrim tersebut!

4. Liverpool Corp. merupakan perusahaan yang bergerak dibidang perhiasan, banyak jenis perhiasan yang telah diproduksi dengan rincian (£/gram):

Jenis Perhiasan	2017		2018	
	Po	Qo	Pn	Qn
Kalung	150	10	300	20
Gelang	200	10	400	20
Cincin	400	10	800	20
Anting	150	7	300	14

Berdasarkan kondisi tersebut diatas maka tentukanlah Indeks Paasche, Indeks Harga, Indeks Produksi, Indeks Nilai!

5. Blackpool Corporation merupakan suatu perusahaan yang bergerak pada bidang pertamanan bunga kualitas platinum dengan rincian produksi pada tahun 2017 – 2018 (£/ per ton) sebagai berikut:

Jenis Bunga	Harga		Produksi	
	2017	2018	2017	2018
Dandelion	250	300	5	8
British Rose	300	350	6	8
Lyli	200	200	4	6
Sun Flower	150	200	10	18

Berdasarkan data diatas maka lakukanlah perhitungan dengan menerapkan indeks Laspeyres, Paasche, Irving Fisher, Drobisch, Marshal Edge worth ?

DAFTAR PUSTAKA

Johnson, R.A. & Bhattacharyya, G.K., 1992. Statistics: Principles and Methods, 2nd Edition. New York : Wiley.

Mauludi, Ali. 2016. Teknik Belajar Statistik 2. Jakarta: Alim' s Publishing.

Moore, D. & McCabe G. 1998. Introduction to the Practice of Statistics, 3th Edition. : Freeman.

Muchson, M. 2017. Statistik Deskriptif. Bogor: Guepedia.

Newbold, P. 1995. Statistics for Business and Econometrics. Boston: Prentice Hall.

Sugiyono. 2003. Statistik Nonparametrik untuk Penelitian. Bandung: Alfabeta.

Suharyadi dan Purwanto S.K. 2015. Statistika untuk Ekonomi dan Keuangan Modern. Jakarta: Salemba Empat.

Suryarini, Trisni. 2012. Statistik. Yogyakarta : Liberty.

ISBN 978-602-71196-8-0





Drs. Fachrurrozie, M.Si merupakan dosen di Jurusan Akuntansi Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Semarang yang ahli dalam bidang statistika. Beliau menjabat sebagai ketua jurusan akuntansi selama dua periode berturut-turut yaitu tahun 2011 hingga 2018. Pendidikan S2 beliau tempuh di Universitas Airlangga, Surabaya. Selama perjalanan karirnya, ia senantiasa bersahaja dan tetap menjaga hubungan baik dengan para junior.



Retnoningrum Hidayah, S.E., M.Si., MSc., QIA berhasil menyelesaikan pendidikan S2 di University of Huddersfield, United Kingdom jurusan MSc in Accounting pada tahun 2014. Selain itu, ia juga telah menyelesaikan pendidikan S2 jurusan Akuntansi Forensik di Universitas Diponegoro. Dalam perjalanan karirnya ia senantiasa mengembangkan ilmu pengetahuan yang mana tahun 2018 berhasil lulus dalam ujian sertifikasi profesi yaitu Qualified Internal Auditor.(QIA) Retnoningrum Hidayah merupakan dosen Jurusan Akuntansi Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Semarang.



Kiswanto S.E., M.Si., CMA., CIBA., CERA adalah ketua jurusan akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Semarang periode 2018-2022. Pendidikan S2 berhasil ia tempuh di Universitas Diponegoro. Pada tahun 2018 ia berhasil memperoleh gelar sertifikasi bidang keuangan CMA., CIBA., CERA Kiswanto merupakan dosen Jurusan Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Semarang. Selain itu, ia juga anggota senat Fakultas Ekonomi periode 2016 hingga 2018.

**JURUSAN AKUNTANSI
FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

ISBN 978-602-71196-8-0



9 786027 119680