



BUKU AJAR
Statistika
Deskriptif Untuk
Riset Komunikasi

PENULIS

Totok Wahyu Abadi
Hendra Sukmana



Buku Ajar
Statistika Deskriptif Untuk Riset Komunikasi

Oleh

Totok Wahyu Abadi

Hendra Sukmana



Diterbitkan oleh
UMSIDA PRESS
Jl. Mojopahit 666 B Sidoarjo
ISBN: 978-623-464-032-8
Copyright©2022
Authors
All rights reserved

Buku Ajar
Statistika Deskriptif Untuk Riset Komunikasi

Penulis:

Totok Wahyu Abadi
Hendra Sukmana

ISBN :

978-623-464-032-8

Editor:

M. Tanzil Multazam, S.H., M.Kn
Mahardika Darmawan K.W., S.Pd., M.Pd

Copy Editor:

Wiwit Wahyu Wijayanti

Design Sampul dan Tata Letak:

Wiwit Wahyu Wijayanti

Penerbit:

UMSIDA Press

Redaksi

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Jl. Mojopahit No 666B
Sidoarjo, Jawa Timur

Cetakan Pertama, September 2022

©Hak Cipta dilindungi undang undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dengan sengaja, tanpa ijin tertulis dari penerbit.

Prakata

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya Buku Ajar Statistika Deskriptif untuk Riset Komunikasi dapat diselesaikan dengan baik dan tanpa halangan yang berarti. Shalawat dan salam selalu kami sampaikan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW.

Tim penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dekan Fakultas Bisnis, Hukum, dan Ilmu Sosial Wisnu Panggah Setiyono, SE, M.Si, Ph.D yang memberikan arahan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan buku ajar ini.
2. Kaprodi Ilmu Komunikasi Nur Maghfirah Aesthetika, M.Med.Kom yang telah memberikan dukungan untuk menyusun buku ajar ini.
3. Rekan-rekan dosen di Prodi Ilmu Komunikasi yang telah berbagi pengalaman dalam mengampu mata kuliah tersebut.

Buku ini ditulis sebagai referensi atau bahan rujukan yang dijadikan pegangan oleh mahasiswa untuk mata kuliah Statistika Deskriptif. Buku Ajar Statistika Deskriptif untuk Riset Komunikasi ini memuat rumus dan aplikasi yang dapat memudahkan pembaca dalam menggunakan Statistika sebagai alat bantu penelitian di bidang Ilmu Komunikasi. Sasaran utama buku ini adalah Mahasiswa Ilmu Komunikasi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Sasaran umum buku ini adalah Mahasiswa dan masyarakat umum.

Buku Ajar Statistika Deskriptif untuk Riset Komunikasi dapat dipergunakan acuan bagi mahasiswa dalam mempelajari dan memahami dengan cermat rumus-rumus dasar Statistika utamanya dalam pengumpulan data hingga analisis data penelitian. Buku ini ditulis dalam 6 Bab yang memuat materi dasar statistika. Buku ajar harus digunakan sebagai referensi utama dalam memberikan materi perkuliahan terkait mata kuliah yang diampu dan dapat dikembangkan sebagai diskusi di kelas dengan mengaitkan fenomena mutakhir yang sedang berkembang di masyarakat, khususnya di bidang Ilmu Komunikasi.

Penulis sangat menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kesempurnaan maka dari itu penulis mengharapkan agar pembaca menggunakan buku pendamping lain yang relevan sehingga dapat melengkapi makna dari Buku Ajar Statistika Deskriptif untuk Riset Komunikasi, seperti karya Syofian Siregar dengan judul “Statistika Deskriptif untuk Penelitian”, “Pengantar Statistika Sosial” oleh Frederick J. Gravetter dan “Statistika untuk Ilmu-Ilmu Sosial” oleh Wim van Zanten.

Saran dan kritik sangat penulis harapkan untuk mewujudkan buku ajar Statistika Deskriptif untuk Riset Komunikasi yang lebih baik dan tentunya sesuai dengan amanat peraturan yang berlaku. Terimakasih.

Daftar Isi

Prakata	i
Daftar Isi	ii
BAB 1	1
Pengantar Statistika	1
1.1 Pendahuluan	1
1.1.1 Deskripsi Singkat	1
1.1.2 Capaian Pembelajaran	1
1.1.3 Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	1
1.2 Apa itu Statistika?	1
1.2.1 Perbedaan Statistik dan Statistika	1
1.2.2 Kegunaan Statistik	4
1.2.3 Pentingnya Belajar Statistika	4
1.2.4 Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling	5
1.2.5 Data dan Jenisnya	17
1.2.6 Jenis dan Tipe Skala Pengukuran	18
1.3 Penutup	27
1.3.1 Rangkuman	27
1.3.2 Evaluasi	28
1.3.3 Daftar Pustaka	30
BAB 2	
Penyajian Data	
2.1 Pendahuluan	31
2.1.1 Deskripsi Singkat	31
2.1.2 Capaian Pembelajaran	31
2.1.3 Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	31
2.2 Jenis Penyajian Data	31
2.2.3 Tabel	31
2.2.2 Distribusi Frekuensi	33

2.2.3 Grafik	39
2.3.4 Diagram	43
2.3 Penutup	55
2.3.1 Rangkuman	55
2.3.2 Evaluasi	55
2.3.3 Daftar Pustaka	58
BAB 3	
Tendensi Sentral	
3.1 Pendahuluan	59
3.1.1 Deskripsi Singkat	59
3.1.2 Capaian Pembelajaran	59
3.1.3 Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	59
3.2 Jenis Pengukuran Tendensi Sentral	59
3.2.1 Mean	59
3.2.2 Rata-Rata Ukur	64
3.2.3 Rata-Rata Harmonik	68
3.2.4 Modus (Mode)	71
3.2.5 Median	73
3.2.6 Kuartil	75
3.2.7 Desil	79
3.2.8 Persentil	83
3.3 Penutup	91
3.3.1 Rangkuman	91
3.3.2 Evaluasi	92
3.3.3 Daftar Pustaka	95
BAB 4	
Penyajian Data Berbasis SPSS	
4.1 Pendahuluan	96
4.1.1 Deskripsi Singkat	96
4.1.2 Capaian Pembelajaran	96
4.1.3 Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	96
4.2 Penyajian Data	96

4.2.1 Penyajian Data Menggunakan Microsoft Excel	96
4.2.2 Pengertian SPSS	97
4.2.3 Pemasukan Data Dengan SPSS	100
4.2.4 Menyisipkan Data (Insert Cases)	113
4.2.5 Menyisipkan Variabel	114
4.2.6 Menghapus Data dan Variabel (Clear)	115
4.2.7 Select Cases	116
4.2.8 Compute Variable	118
4.2.9 Compute Variable Bersyarat	119
4.2.10 Menyimpan dan Membuka Data	121
4.2.11 Pengolahan Data SPSS dan Penyajian Data	123
4.2.12 Membaca Output	157
4.3 Penutup	160
4.3.1 Rangkuman	160
4.3.2 Evaluasi	161
4.3.3 Daftar Pustaka	162
BAB 5	163
Pengukuran Penyimpangan	163
5.1 Pendahuluan	163
5.1.1 Deskripsi Singkat	163
5.1.2 Capaian Pembelajaran	163
5.1.3 Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	163
5.2 Ukuran Penyimpangan	163
5.2.1 Rentangan	163
5.2.2 Rentangan Antarkuartil	164
5.2.3 Rentangan Semi Antarkuartil	166
5.2.4 Simpangan Rata-Rata	166
5.2.5 Simpangan Baku	168
5.2.6 Varians	171
5.2.7 Koefisien Varians	174
5.2.8 Angka Baku (Standard Score)	175
5.3 Penutup	180

5.3.1 Rangkuman	180
5.3.2 Evaluasi	181
5.3.3 Daftar Pustaka	184
BAB 6	185
Pengukuran Kemiringan dan Kurtosis	185
6.1 Pendahuluan	185
6.1.1 Deskripsi Singkat	185
6.1.2 Capaian Pembelajaran	185
6.1.3 Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	185
6.2 Ukuran Kemiringan	185
6.2.1 Ukuran Kemiringan (Skewness)	185
6.2.2 Ukuran Keruncingan (Kurtosis)	190
6.3 Penutup	191
6.3.1 Rangkuman	191
6.3.2 Evaluasi	192
6.3.3 Daftar Pustaka	194
BAB 7	195
Angka Indeks	195
7.1 Pendahuluan	195
7.1.1 Deskripsi Singkat	195
7.1.2 Capaian Pembelajaran	195
7.1.3 Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	195
7.2 Mengukur Indeks	195
7.2.1 Pengertian Angka Indeks	195
7.2.2 Jenis-Jenis Angka Indeks	196
7.2.3 Pemilihan Tahun Dasar	197
7.2.4 Teknik Perhitungan Indeks Harga	197
7.2.5 Angka Indeks Harga Berantai	205
7.2.6 Penggunaan Angka Indeks Deflating	205
7.2.7 Pergeseran Waktu Dasar/Pendeflasian	206
7.2.8 Pengukuran Upah Nyata	207
7.2.9 Indeks Good Governance	208

7.2.10 Indeks Survei Kepuasan Masyarakat	210
7.3 Penutup	211
7.3.1 Rangkuman	211
7.3.2 Evaluasi	212
7.3.3 Daftar Pustaka	214

BAB 1

PENGANTAR STATISTIKA

1.1 Pendahuluan

1.1.1 Deskripsi Singkat

Statistika merupakan pelajaran yang terkesan sulit dan susah dipahami, apalagi statistika merupakan mata kuliah yang wajib ada pada semua jurusan lintas ilmu. Istilah statistika merupakan ilmu yang mempelajari bagaimana cara mengumpulkan, mengolah dan mempresentasikan data. Statistika banyak digunakan di bermacam disiplin ilmu, baik ilmu alam maupun dalam bidang bisnis, industri, dan ekonomi. Statistika juga digunakan di dalam pemerintahan.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) saat ini menunjukkan bahwa ilmu statistika telah mempengaruhi hampir seluruh aspek kehidupan manusia. Hampir semua kebijakan publik dan keputusan-keputusan yang diambil oleh para pakar pendidikan atau para eksekutif (dalam ruang lingkup ilmu mereka) didasarkan dengan metode statistika serta hasil analisis dan interpretasi data, baik secara kuantitatif maupun kualitatif.

Statistika dapat digunakan sebagai alat komunikasi, yaitu sebagai penghubung beberapa pihak yang menghasilkan data statistik atau berupa analisis statistis sehingga beberapa pihak tersebut akan dapat mengambil keputusan melalui informasi tersebut. Statistika juga disebut sebagai alat deskripsi, yaitu penyajian data dan mengilustrasikan data, misalnya mengukur hasil produksi, laporan hasil liputan berita, indeks harga konsumen, laporan keuangan, tingkat inflasi, jumlah penduduk, hasil pendapatan dan pengeluaran negara, dan lain sebagainya.

Pada Bab 1 ini mahasiswa mempelajari tentang Pengantar Statistika. Bab ini meliputi perbedaan statistik dan statistika, kegunaan statistik, pentingnya belajar statistika, populasi, sampel, dan teknik sampling, data dan jenisnya, serta jenis dan tipe skala pengukuran.

1.1.2 Capaian Pembelajaran

Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar statistika deskriptif beserta jenis dan manfaat penggunaannya

1.1.3 Kemampuan Akhir Yang Diharapkan

1. Mahasiswa mampu menjelaskan Perbedaan Statistik dan Statistika.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan Kegunaan Statistik.
3. Mahasiswa mampu menjelaskan Pentingnya Belajar Statistika
4. Mahasiswa mampu menjelaskan Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling.
5. Mahasiswa mampu menjelaskan Data dan Jenisnya.
6. Mahasiswa mampu menjelaskan Jenis dan Tipe Skala Pengukuran.

1.2 Apa Itu Statistika?

1.2.1 Perbedaan Statistik dan Statistika

Secara etimologi, awal mula istilah statistik dari bahasa Latin, yaitu *state*. Arti *state* adalah negara dan penggunaannya terkait dengan kepentingan negara. Hal-hal yang terkait dengan kepentingan negara diantaranya adalah penggunaan statistik untuk mendeskripsikan keadaan dan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan kenegaraan, seperti penghitungan jumlah penduduk, jumlah pegawai negeri, gaji pegawai, jumlah balita, angka kemiskinan, dan lain-lain. Dalam perkembangannya, pengertian statistik mengalami pengembangan, diantaranya menurut Siregar (2016) adalah:

1. statistik adalah koleksi data yang direpresentasikan dalam bentuk grafik, diagram, gambar, ataupun tabel/daftar. Misalnya: statistik harga konsumen, statistik kelahiran dan kematian penduduk, statistik literasi digital, angka harapan hidup, statistik pertumbuhan kendaraan bermotor, statistik penggunaan teknologi informasi dan komunikasi.
2. statistik yang didefinisikan sebagai pengetahuan mengenai pengumpulan, pengklasifikasian, penyajian, pengolahan data, dan penarikan kesimpulan, serta pengambilan keputusan berdasarkan masalah tertentu.
3. statistik matematika/statistik teoretik adalah statistik yang diderivasikan sebagai penciptaan model-model teoretis dan matematis.
4. statistik terapan adalah statistik yang mengulas teknik penganalisisan data untuk riset.

Statistik berbeda istilah dengan statistika. Statistik adalah kumpulan angka yang penyusunannya lebih dari satu angka. Statistik adalah rekapitulasi dari fakta yang berbentuk angka-angka disusun dalam bentuk tabel dan diagram yang mendeskripsikan suatu permasalahan. Misalnya, pada tahun 2020 persentase angka kematian ibu di Indonesia naik sebesar 10,25% dari tahun sebelumnya. Angka kematian bayi di Indonesia pada tahun 2020 sebesar 28 ribu. Sepanjang tahun 2021 pertumbuhan penduduk mengalami peningkatan sebanyak 1,64 juta jiwa. Angka 10,25%, 28 ribu, dan 1,64 juta adalah contoh statistik. Data dalam bentuk angka tersebut kemudian dapat disajikan dalam bentuk tabel, grafik, diagram, deretan angka, dan visualisasinya.

Statistik berguna untuk mengukur bagian dari sekelompok fakta mengenai rata-rata penghasilan, rata-rata hasil penjualan produk, persentase kenaikan harga bahan pokok, prediksi indeks kinerja, prediksi hasil pemilu dan sebagainya. Terdapat beberapa proses dalam mendapatkan informasi terkait suatu masalah dan memperoleh kesimpulan yang benar, yaitu pengumpulan informasi, pengolahan informasi, dan proses penarikan kesimpulan. Kesemuanya itu memerlukan pengetahuan sendiri yang disebut statistika.

Adakah perbedaan antara statistik dan statistika? Statistika berasal dari istilah Latin, yaitu *statisticum collegium* yang berarti dewan negara. Ini berarti bahwa statistika digunakan untuk mengurus data pada lembaga-lembaga administrasi dan pemerintahan. Namun saat ini penggunaan statistika lebih banyak menyentuh pada bidang ilmu pengetahuan seperti astronomi, sosiologi, psikologi, komunikasi, ekonometrika, biometrika, psikometrika, dan lain-lain. Statistika adalah ilmu dan metode tentang pengumpulan, pengolahan, penyajian, penganalisisan, dan penginterpretasian data ke dalam bentuk angka-angka (Sudjana,1992; Dajan,1995; Riduwan,2003; Rozak,2012). Statistika adalah ilmu yang digunakan untuk membantu efektivitas pengambilan keputusan dengan cara memproses pengumpulan data sampai interpretasi data menjadi informasi.

Statistika penting untuk dipelajari karena sangat berguna untuk ketepatan pengambilan keputusan dalam berbagai bidang. Terdapat dua alasan mengenai pentingnya belajar statistika. Pertama, seseorang dapat mengevaluasi data dengan bekal pengetahuan dan kemampuan statistika. Dengan pengetahuan statistika yang dimiliki, kita dapat meragukan ataupun menolak kebenaran. Kita juga dapat menerima dan menyetujui suatu kebenaran. Kedua, dengan statistika kita dapat membuat kesimpulan dan menyampaikan hasil yang berbeda dengan keadaan yang sesungguhnya. Misalnya, akhir-akhir ini media elektronik maupun media cetak sering menyajikan hasil survei terkait elektabilitas calon presiden pada pemilihan umum 2024. Beberapa hasil survei tersebut menyampaikan hasil yang berbeda antara lembaga

yang satu dengan yang lainnya. Perbedaan hasil tersebut tentu banyak dipengaruhi oleh tingkat validitas data itu sendiri. Permasalahan validitas data dapat disebabkan oleh besar kecilnya sampel. Semakin besar sampel yang digunakan, hasilnya juga menjadi valid dan memadai.

Statistika dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu **statistika deskriptif** dan **inferensial** (Riduwan, 2003; Gunawan, 2017). **Statistika Deskriptif** adalah statistika yang berkenaan dengan metode atau cara mendeskripsikan, menggambarkan, menjabarkan, atau menguraikan data. Statistika ini mengorganisasikan data, menentukan nilai rata-rata hitung, median, modus, standar deviasi, dan membuat tabel, distribusi frekuensi, serta diagram atau grafik. **Statistika Inferensial** adalah statistika yang bertujuan untuk menarik sebuah simpulan dari beberapa orang, peristiwa, dan waktu untuk keseluruhan/populasi (Riduwan, 2003; Gunawan, 2017). Statistika inferensial disebut juga statistika induktif (statistika penarikan kesimpulan). Cakupan statistika inferensial melingkupi teori kemungkinan (probabilitas), distribusi teoretis, sampling dan distribusinya, pengujian hipotesis mengenai karakteristik dari suatu populasi, analisis korelasi, analisis regresi, analisis varians, analisis kovarians, analisis jalur, analisis *cluster*.

Secara umum, statistika deskriptif tidak mengandung unsur yang berbasis teori probabilitas. Walaupun kesimpulan analisis suatu data didapat dengan menggunakan statistika inferensial, biasanya statistika deskriptif juga mempunyai peran. Misalnya, dalam penelitian penggunaan obat yang melibatkan manusia sebagai subjeknya, pasti akan diberikan tabel mengenai jumlah sampel, jumlah sampel pada bagian populasi (misalnya, pada tiap dosis yang berbeda atau pada tiap jam yang berbeda), dan karakteristik demografi atau klinis seperti, rata-rata umur, dan perbandingan jumlah subjek laki-laki dan perempuan.

Statistika memiliki hubungan yang erat dengan metode ilmiah, karena statistika merupakan salah satu langkah dalam metode ilmiah. Metode ilmiah adalah salah satu cara mencari kebenaran yang bila ditinjau dari segi penerapannya, resiko untuk keliru paling kecil. Langkah-langkah dalam metode ilmiah adalah sebagai berikut :

1. Merumuskan masalah
2. Melakukan studi literatur
3. Membuat dugaan-dugaan, pertanyaan-pertanyaan atau hipotesis
4. Mengumpulkan dan mengolah data, menguji hipotesis, atau menjawab pertanyaan (peran statistika: instrumen, sampel, sifat data, variabel, metode analisis)
5. Mengambil kesimpulan

Landasan kerja statistik dapat dibagi menjadi tiga jenis landasan kerja, yaitu:

1. Variatif, sebagai bentuk dasar bahwa kenyataan seorang peneliti dihadapi oleh berbagai persoalan atau gejala yang bermacam-macam (variasi) baik dalam bentuk tingkatan dan jenisnya.
2. Reduktif, hanya sebagian dari keseluruhan kejadian yang hendak diteliti (penelitian sampling).
3. Generalisasi, sekalipun dilakukan terhadap sebagian kejadian yang diteliti, namun hasilnya memberikan kesimpulan untuk keseluruhan kejadian atau gejala yang diteliti.

Statistik memiliki beberapa karakteristik, antara lain :

1. Statistik Bekerja dengan Angka.

Angka-angka ini dalam statistik mempunyai dua pengertian, yaitu :

- a. Angka statistik merupakan data kuantitatif karena memuat jumlah atau frekuensi dan nilai atau harga. Contoh : Jumlah mahasiswa Program Studi Ilmu Komunikasi UMSIDA, jumlah dosen Universitas Muhammadiyah Sidoarjo pada tahun 2021, jumlah staf administrasi UMSIDA, harga minyak goreng di Pasar Larangan, harga pertamax di SPBU Sidoarjo, harga cabai di Pasar Puspa Agro, harga telur ayam kampung pada minggu kedua setelah lebaran. Angka-angka tersebut menyatakan nilai atau harga sesuatu.
- b. Angka statistik merupakan data kualitatif karena memiliki nilai yang diwujudkan dalam angka. Contoh : mutu program studi, kualitas universitas, nilai kepemimpinan, nilai kecerdasan mahasiswa, metode mengajar dosen, pelaksanaan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM), dan sebagainya.

2. Statistik Bersifat Objektif

Statistik bersifat objektif karena bekerja dengan angka. Sehingga angka statistik dapat digunakan untuk menentukan kebijakan sesuai dengan data dan fakta karena statistik berguna dalam mengungkap fakta dari suatu peristiwa, mencari fakta, dan menjelaskan suatu kebenaran dalam peristiwa.

3. Statistik Bersifat Universal (Umum).

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

1.2.2 Kegunaan Statistik

Ilmu statistika telah berpengaruh terhadap seluruh aspek kehidupan manusia, terlebih saat ini dimana ilmu pengetahuan dan teknologi mengalami perkembangan. Metode statistika, hasil analisis dan interpretasi data digunakan oleh hampir semua ilmuwan dan para eksekutif sebagai dasar dalam pengambilan keputusan-keputusan dan kebijakan publik yang sesuai dengan bidang keilmuan mereka, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Selanjutnya statistika dapat digunakan sebagai alat :

1. Komunikasi, yaitu menghubungkan beberapa pihak yang menghasilkan data statistik atau analisis statistik sehingga informasi tersebut dapat dijadikan sebagai dasar bagi pengambilan keputusan.
2. Deskripsi, yaitu penyajian data dan mengilustrasikan data misalnya mengukur hasil penjualan, laporan tahunan, indeks harga konsumen, laporan keuangan, tingkat kelahiran dan kematian bayi, jumlah penduduk, biaya produksi dan keuntungan, dan lain sebagainya.
3. Komparasi, yaitu membandingkan dua kelompok data atau lebih.
4. Korelasi, yaitu mencari kuatnya atau besarnya hubungan data dalam suatu penelitian.
5. Regresi, yaitu memprediksi pengaruh data yang satu dengan data lainnya sebagai bentuk antisipasi terhadap indikasi yang akan terjadi di masa yang akan datang.

1.2.3 Pentingnya Belajar Statistika

Sebagian orang menganggap bahwa belajar statistika itu sulit dan rumit karena tidak memahami asal mulanya, padahal belajar statistika itu sangat mudah terlebih lagi mempunyai dasar matematika yang baik. Seseorang tidak akan mengalami kesulitan, bahkan akan merasa mudah meskipun mengetahui hitungan yang sedikit, asalkan tekun dan rutin mengerjakan contoh-contoh persoalan statistika. Buku-buku yang tersedia di pasaran sering mengecoh mahasiswa yang sedang belajar statistika karena cenderung mengulas hal-hal yang kurang mempesona sehingga mahasiswa merasa minder, takut, banyak rumus, dan sulit untuk dipahami. Terdapat beberapa faktor penyebab sulitnya belajar statistik, yaitu karena buku-buku yang tersedia kurang berfokus pada permasalahan yang ada. Selain itu, tindakan yang mudah dan jelas belum diambil oleh para untuk memperbaiki tulisannya, dan para pembaca dianggap sudah memahami, menganalisis sendiri, bahkan dianggap jenis dan sebagainya. Pembaca atau mahasiswa merasa kebingungan untuk mempelajarinya, sehingga perkembangan mahasiswa dalam mengkaji buku statistika terhambat. Padahal statistika bermanfaat bagi karir di masa depan, yaitu dalam menyusun skripsi, tes, disertasi, dan penelitian lainnya.

Hampir seluruh bidang tidak terlepas dari kebutuhan menggunakan angka, data, dan fakta. Terlebih pada era globalisasi, terlihat bahwa statistika sangat dibutuhkan. Secara sadar atau tidak, statistika merupakan bagian fundamental dari latihan profesional dan menjadi landasan dari kegiatan-kegiatan penelitian. Fungsi statistika tidak hanya sebagai sarana pengembangan cara berpikir secara logis, tetapi juga pengembangan berpikir secara ilmiah untuk merencanakan (*forecasting*), menyelidiki, menyimpulkan, dan membuat keputusan yang teliti dan meyakinkan. Pembaca atau mahasiswa perlu

memperhatikan bahwa belajar statistika yang baik dan praktis harus diawali dengan mengetahui tujuan, manfaat dan kegunaannya. Kemudian mahasiswa perlu memulai gagasan untuk menerapkan dalam kenyataan yang ada dan berusaha melaksanakan gagasan atau ide-ide tersebut. Setelah gagasan dan usaha berhasil dikoordinasikan, langkah yang harus dilakukan adalah mempertimbangkan dan memilah gagasan atau ide dan usaha tersebut dengan rasa cipta karsa untuk diciptakan dalam karya nyata. Terakhir dan yang paling penting adalah apabila dalam merealisasikan keseluruhan langkah yang telah dijelaskan tidak didukung oleh modal berupa uang; gagasan, usaha, dan rasa cipta karsa tidak akan terwujud. Jika keseluruhan tahap ini sudah terbentuk dan terpenuhi dengan jelas, belajar statistika sangatlah mudah.

1.2.4 Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling

1.2.4.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan data yang akan dijadikan objek penelitian dan memiliki karakteristik. Sugiyono (1997:57) memberikan pengertian bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek atau subyek yang menjadi kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Nazir (1983:327) menjelaskan bahwa populasi adalah berkenaan dengan data, bukan orang atau bendanya. Nawawi (1985:141) menyebutkan bahwa populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, baik hasil menghitung ataupun pengukuran kuantitatif maupun kualitatif dari pada karakteristik tertentu mengenai sekumpulan objek yang lengkap. Sedangkan Riduwan dan Lestari (1997:3) mengatakan bahwa populasi adalah keseluruhan dari karakteristik atau unit hasil pengukuran yang menjadi objek penelitian.



Gambar 1.1: Populasi

Dari pendapat para ahli mengenai pengertian populasi, dapat dikatakan bahwa populasi merupakan objek atau subjek yang berada pada suatu wilayah dan memenuhi syarat-syarat tertentu berkaitan dengan masalah penelitian. Ada dua jenis populasi, yaitu : populasi terbatas dan populasi tidak terbatas.

1. Populasi Terbatas

Populasi terbatas adalah mempunyai sumber data yang jelas batasnya secara kuantitatif sehingga dapat dihitung jumlahnya.

Contoh :

- Jumlah kunjungan wisata di Kabupaten Sidoarjo adalah 680.000 orang.
- Jumlah mahasiswa Ilmu Komunikasi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo adalah 650 orang.
- Guru SD yang berstatus PNS di Kabupaten Sidoarjo berjumlah 5.450 orang.

2. Populasi Tidak Terbatas

Populasi tidak terbatas adalah populasi yang memiliki sumber data yang tidak dapat dinyatakan batasan jumlahnya. Contoh :

- a. Pencarian logam mulia oleh warga pendulang emas. Banyaknya emas yang didulang warga di ruangan bawah tanah sebagai sebuah pekerjaan tidak dapat diukur batasan jumlah kandungan emas yang ada dan tidak terhingga.
- b. Seorang bandar yang melemparkan sepasang dadu sampai tak terhingga kali lemparan. Setiap kali lemparan bandar mencatat sepasang bilangan yang muncul dan akan mendapatkan satu pasangan nilai yang tidak terhingga pula.
- c. Penelitian tentang volume pasang-surut air laut di saat bulan purnama.
- d. Penelitian tentang volume lahar dingin saat gunung berapi meletus, dan lain-lain.
- e. Penelitian mengenai kerumunan semut di suatu area tempat mereka bergerombol dalam mencari makan.

Populasi dapat dibedakan menjadi dua golongan menurut sifatnya, yaitu homogen dan heterogen.

1. Populasi homogen adalah kumpulan data yang memiliki persamaan sifat secara kuantitatif.
2. Populasi heterogen adalah kumpulan data yang sumber unsurnya memiliki sifat atau keadaan yang bervariasi atau berbeda. Karenanya, jumlahnya perlu ditetapkan batas-batasnya baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

Dalam pengumpulan data dari populasi yang terbatas dan homogen, peneliti tidak perlu mengambil secara keseluruhan data yang ada, tetapi cukup mengambil sebagian data dari populasi yang dianggap mewakilinya. Dasar pertimbangan logisnya adalah karena efisiensi waktu, tenaga, kepraktisan, biaya, serta uji coba yang dilakukan. Data yang diambil dari sebagian populasi tersebut harus dianalisis untuk mendapatkan hasil objektif serta menarik kesimpulan. Kesimpulan yang diperoleh tentunya harus berlaku untuk seluruh populasi (Subana, 2000). Contoh :

1. Untuk mengetahui kekuatan pisau, peneliti tidak perlu memeriksa dan menguji kekuatan pisau pada semua pabrik, tetapi cukup diambil beberapa pisau yang dapat mewakilinya.
2. Jika ingin mengetahui daya tahan lampu pijar merek tertentu, peneliti tidak perlu menggunakan semua produk keluaran pabrik dan menunggu serta mencatat lamanya nyala lampu. Peneliti cukup mengambil beberapa lampu yang dapat mewakili di masing-masing pabrikan.

Karenanya, hasil yang diperoleh dari penelitian secara sampel diharapkan dapat memberikan kesimpulan dan gambaran yang sesuai dengan karakteristik populasi. Penelitian sampel dapat memberikan kesimpulan yang dapat digeneralisasikan terhadap populasi.

1.2.4.2 Sampel

Arikunto (1998:117) menjelaskan bahwa sampel adalah bagian dari populasi (sebagian atau wakil populasi yang diteliti). Sampel penelitian adalah sebagian dari populasi yang diambil sebagai sumber data dan dapat mewakili seluruh populasi. Sugiyono (1997:57) berpendapat bahwa sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Dari pengertian tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa sampel adalah sebagian dari keseluruhan data yang dijadikan objek penelitian dan memiliki karakteristik dan dibuat statistiknya.



Gambar 1.2: Sampel

Terdapat beberapa keuntungan menggunakan sampel, antara lain :

1. memudahkan peneliti karena jumlah sampel lebih sedikit dibandingkan dengan menggunakan populasi, selain itu bila populasinya terlalu besar dikhawatirkan akan terlewati.
2. peneliti lebih efisien (dalam arti penghematan uang, waktu, dan tenaga)
3. lebih teliti dan cermat dalam pengumpulan data, artinya jika subyeknya banyak dikhawatirkan adanya bahaya bias dari orang yang mengumpulkan data, karena sering dialami oleh staf bagian pengumpul data mengalami kelelahan sehingga pencatatan data tidak akurat.
4. penelitian lebih efektif, jika penelitian bersifat destruktif (merusak) yang menggunakan spesimen akan hemat dan bisa dijangkau tanpa merusak semua bahan yang ada serta bisa digunakan untuk menjangir populasi yang jumlahnya banyak. Sedangkan besar kecilnya sampel yang diambil akan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain : besar biaya yang tersedia, tenaga (orang) yang ada, waktu dan kesempatan peneliti, serta peralatan yang digunakan dalam pengambilan sampel.

Berkaitan dengan teknik pengambilan sampel, Nasution (1991) menjelaskan bahwa mutu penelitian tidak selalu ditentukan oleh besarnya sampel, akan tetapi oleh kokohnya dasar-dasar teorinya, oleh desain penelitiannya, serta mutu pelaksanaan dan pengolahannya. Terdapat empat cara dalam menentukan sampel penelitian sebagai berikut :

1. Penentuan Jumlah Sampel dari Populasi Tertentu (Krijcie & Morgan, 1970) dengan Taraf Kesalahan (Signifikansi): 1%, 5%, dan 10 % seperti terlihat pada Tabel 1.1.
2. Penentuan Sampel dengan Rumus Slovin

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

e = persen kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan penarikan sampel yang masih dapat ditoleransi atau diinginkan, misalnya 2%.

n = ukuran sampel N = ukuran populasi

Rumus Slovin digunakan untuk menghitung jumlah sampel minimal jika perilaku sebuah populasi **belum diketahui secara pasti**. Jumlah sampel menurut Slovin ditentukan melalui nilai tingkat kesalahan. Semakin makin besar tingkat kesalahan yang digunakan, maka semakin kecil jumlah sampel yang diambil.

3. Penentuan Sampel dengan Rumus Taro Yamane

$$n = \frac{N}{Nd^2 + 1}$$

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi

d = presisi yang ditetapkan

Rumus Yamane digunakan untuk menghitung jumlah sampel minimal jika perilaku sebuah populasi sudah diketahui secara pasti.

4. Rumus menghitung sampel proporsional

$$n_i = \frac{N_i}{N} \cdot n$$

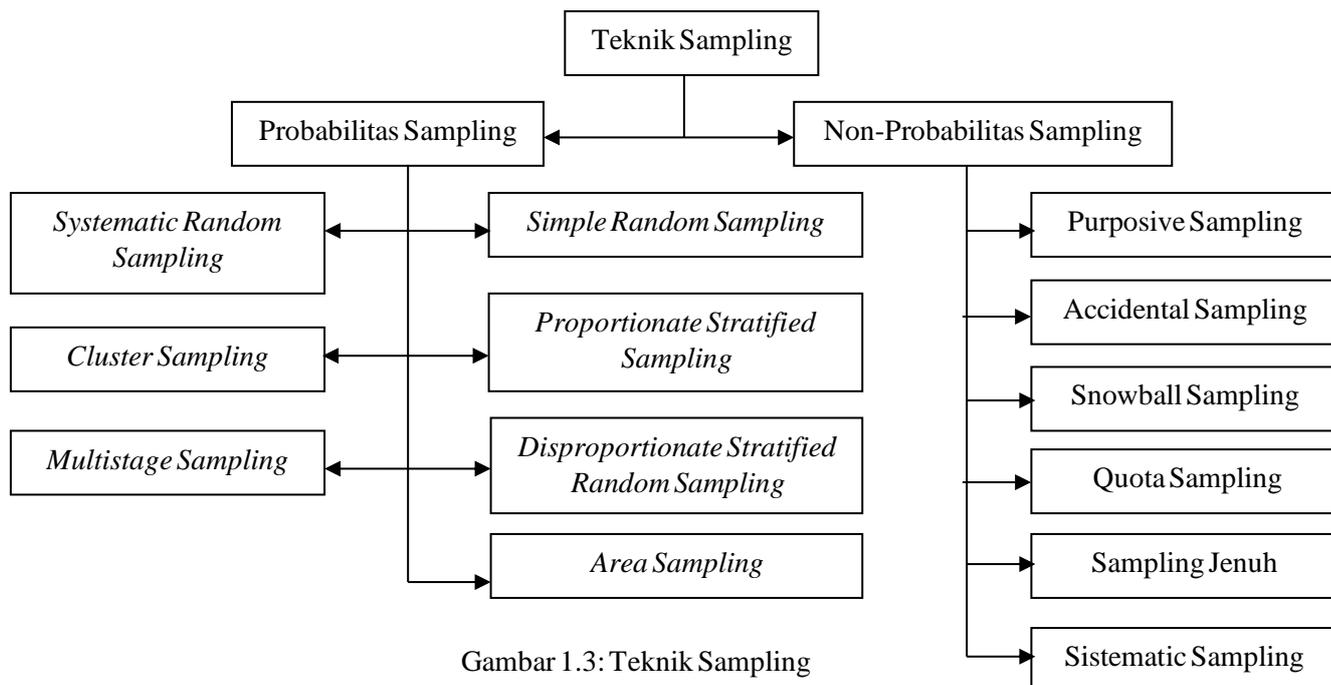
- n_i = jumlah sampel menurut stratum
- N_i = jumlah populasi menurut stratum
- N = jumlah populasi seluruhnya
- n = jumlah sampel seluruhnya

Tabel 1.1: Penentuan Jumlah Sampel Menurut Krijcie & Morgan

N	Siginifikasi			N	Signifikasi		
	1%	5%	10%		1%	5%	10%
10	10	10	10	110	94	84	78
15	15	14	14	120	102	89	83
20	19	19	19	130	109	95	88
25	24	23	23	140	116	100	92
30	29	28	28	150	122	105	97
35	33	32	32	160	129	110	101
40	38	36	36	170	135	114	105
45	42	40	39	180	142	119	108
50	47	44	42	190	148	123	112
55	51	48	46	200	154	127	115
60	55	51	49	210	160	131	118
65	59	55	53	220	165	135	122
70	63	58	56	230	171	139	125
75	67	62	59	240	176	142	127
80	71	65	62	250	182	146	130
85	75	68	65	260	187	149	133
90	79	72	68	270	192	152	135
95	83	75	71	280	197	155	138
100	87	78	73	290	202	158	140

1.2.4.3 Teknik Sampling

Teknik sampling adalah cara pengambilan sampel yang dapat mewakili populasi. Agar dapat memperoleh sampel yang dapat mewakili dan merepresentasikan keadaan populasi yang sesungguhnya, pengambilan sampel harus dilakukan dengan sebaik-baiknya. Terdapat dua teknik pengambilan sampel yang lazim dilakukan dalam penelitian, yaitu *probability sampling* dan *non probability sampling*.



Gambar 1.3: Teknik Sampling

1. Probability Sampling

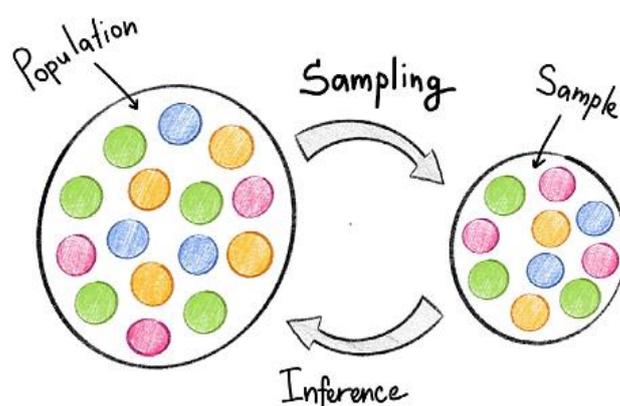
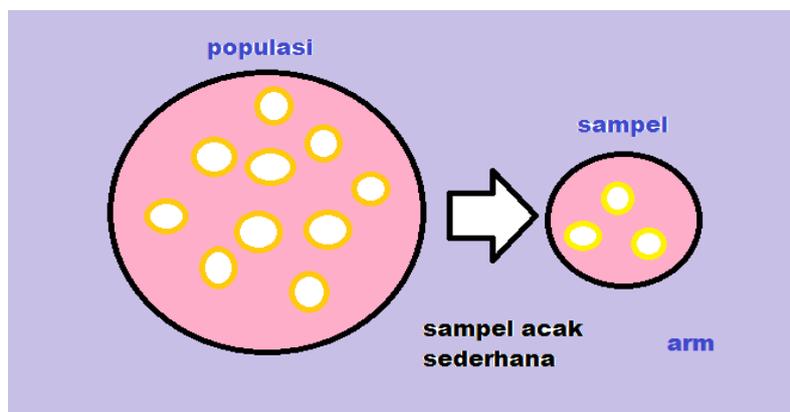
Probability sampling adalah teknik pemilihan sampel yang dilakukan secara acak dan objektif. Hal ini berarti bahwa setiap anggota memiliki kesempatan untuk terpilih menjadi sampel karena dasar pemilihan sampel tidak hanya ditentukan oleh keinginan peneliti. Probability sampling adalah teknik sampling dimana setiap anggota populasi memiliki peluang sama dipilih menjadi sampel. Dengan kata lain, semua anggota tunggal dari populasi memiliki peluang tidak nol. Teknik ini melibatkan pengambilan acak (dikocok) dari suatu populasi. Ada bermacam-macam metode probability sampling dengan turunan dan variasi masing-masing, namun paling populer sebagai berikut:

a. Sampling Acak Sederhana (Simple Random Sampling)

Simple random sampling adalah metode paling dekat dengan definisi probability sampling. Pengambilan sampel dari populasi secara acak berdasarkan frekuensi probabilitas semua anggota populasi tanpa memperhatikan strata (tingkatan). Hal ini dilakukan apabila anggota populasi dianggap homogen (sejenis). Yang dimaksud acak dalam teknik ini adalah bisa berupa undian. Undian dilakukan dengan cara pemilihan sampel dalam suatu populasi diberikan nomor, kemudian pengundian dilakukan secara satu persatu sampai diperoleh jumlah yang sesuai dengan banyaknya sampel yang ditentukan. Contoh :

- 1) Jumlah kelompok siswa SMA di Jawa Timur yang mengikuti *Communication Short Film Competition* (CSFC) di Program Studi Ilmu Komunikasi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- 2) Jumlah korban pandemik Covid-19 yang mendapatkan bantuan sosial (bansos) dari pemerintah daerah.
- 3) Jumlah organisasi pemerintah daerah yang mendapatkan infrastruktur jaringan internet dari Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Sidoarjo
- 4) Total anggota TNI AD yang dikirimkan ke Papua untuk menghadapi pegawai Dispenda Kota Makassar yang dimutasi.

Siswa SMA, korban pandemik Covid-19, organisasi pemerintah daerah, dan anggota TNI AD itu semua merupakan populasi yang sejenis, dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1.5: Sampling Acak Sederhana

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

Pengambilan sampel melibatkan aturan populasi dalam urutan sistematis tertentu. Probabilitas pengambilan sampel tidak sama terlepas dari kesamaan frekuensi setiap anggota populasi. Teknik acak sistematis dan acak sederhana sebenarnya memiliki cara yang tidak jauh berbeda. Acak yang dilakukan secara sistematis, yaitu mengikuti suatu pola tertentu dari nomor anggota populasi yang dipilih secara acak berdasarkan jumlah sampel yang sudah ditetapkan.

c. Sampling Stratifikasi (*Proportionate Stratified Sampling*)

Pengambilan sampel secara strata biasanya dilakukan terhadap populasi yang berkelompok. Hal ini dilakukan supaya anggota populasi terpilih secara acak dan setiap kelompok yang ada dalam populasi dapat terwakili. Pada teknik ini banyaknya sampel pada setiap kelompok berjumlah sama. Populasi dibagi ke dalam kelompok strata dan kemudian mengambil sampel dari tiap kelompok tergantung kriteria yang ditetapkan. Pengambilan sampel ini dilakukan jika anggota populasinya beraneka ragam (heterogen). Contoh :

1) Total perolehan kursi Dewan Perwakilan Rakyat dari partai pemenang pemilu Tahun 2019:

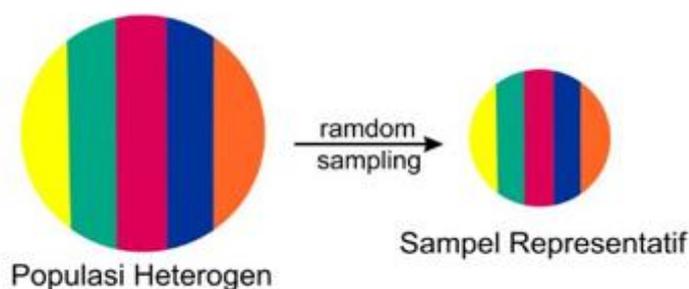
- | | | | |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|
| a) Partai Sukamaju | = 164 kursi | b) Partai Sejahtera | = 133 kursi |
| c) Partai Sentosa | = 61 kursi | d) Partai Berkah Umat | = 48 kursi |
| e) Partai Nasional | = 44 kursi | | |

Porsi yang diambil sebagai sampel harus proporsional sesuai dengan jumlah kursi dewan pemenang pemilu. Jika ketentuan proporsional yang diambil adalah 10%, masing-masing anggota partai yang ada di dewan yang dijadikan sampel bervariasi.

- a) Partai Sukamaju = 164 kursi x 10% = 16,4 dibulatkan 16
- b) Partai Sejahtera = 133 kursi x 10% = 13,3 dibulatkan 13
- c) Partai Sentosa = 61 kursi x 10% = 6,1 dibulatkan 6
- d) Partai Berkah Umat = 48 kursi x 10% = 4,8 dibulatkan 5
- e) Partai Nasional = 44 kursi x 10% = 4,4 dibulatkan 4

Jadi, total sampel yang diambil dari anggota dewan adalah sebanyak 44 orang.

Proportionate Stratified Random Sampling (Pengambilan Sampel Proporsional Sesuai Strata)



Gambar 1.6: Sampling Stratifikasi

- 2) Perusahaan Garment PT CJDW memproduksi kaos dipakai oleh orang terkenal bermerk A = 50, B = 100, C = 150, dan D = 500. Jumlah sampel yang diambil harus sama dengan produksi kaos bermerk tersebut, dapat dilihat pada Gambar 1.6.

d. *Disproportionate Stratified Random Sampling*

Disproportionate stratified random sampling ialah pengambilan sampel dari anggota populasi secara acak dan berstrata tetapi sebagian ada yang kurang proporsional pembagiannya, dilakukan sampling ini apabila anggota populasinya heterogen (tidak sejenis). Contoh :

- 1) Jumlah pegawai pada Badan Pembangunan Kota Bandung Tahun 2000

- a) Kepala Dinas = 1 orang
- b) Kasubag Tata Usaha = 1 orang
- c) Kepala Seksi pada Dinas = 5 orang
- d) Kepala Sub Seksi pada Dinas = 19 orang
- e) Kepala Urusan pada Dinas = 4 orang
- f) Kepala Cabang Dinas = 6 orang
- g) Kepala Urusan pada Cabang Dinas = 6 orang
- h) Kepala Sub Seksi pada Cabang Dinas = 12 orang

i) Pelaksana/Staf = 128 orang

Dari jumlah pegawai yang berasal dari Kepala Dinas = orang dan Kasubag Tata Usaha = 1 orang tersebut diambil dijadikan sampel karena terlalu kecil bila dibandingkan dengan staf lain.

2) Jumlah pegawai pada perusahaan mobil di Kota CJDW

a) Direktur Utama = 1 orang

b) Kepala Departemen = 5 orang

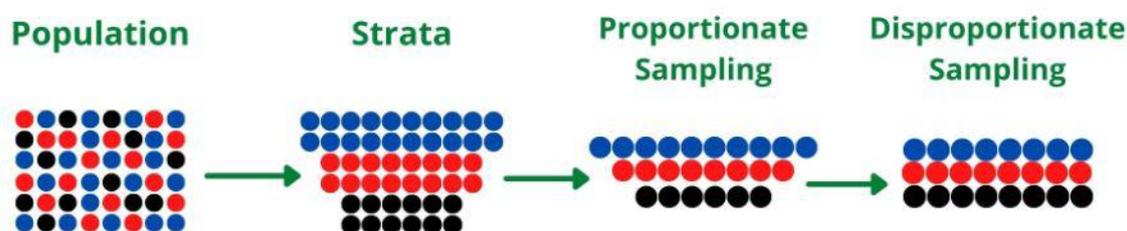
c) Kepala Divisi = 25 orang

d) Kepala Bidang = 250 orang

e) Kepala Cabang = 600 orang

f) Kepala Karyawan = 9.500 orang

Dari jumlah pegawai yang berasal dari Direktur Utama = 1 orang dan Kepala Departemen = 5 orang tersebut diambil dijadikan sampel karena terlalu sedikit bila dibandingkan dengan bagian lain. Jumlah sampel yang diambil dapat dilihat pada Gambar 1.7.



Gambar 1.7: *Disproportionate Stratified Random Sampling*

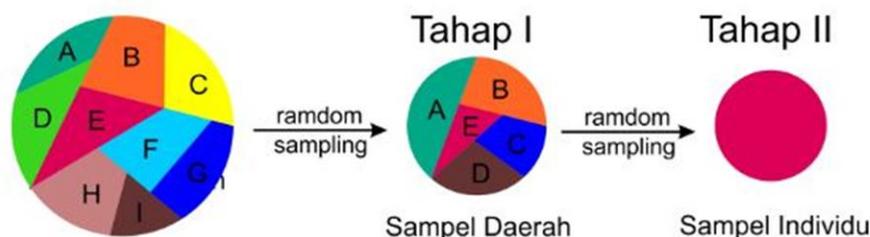
e. Area Sampling

Area sampling ialah teknik sampling yang dilakukan dengan cara mengambil wakil dari setiap daerah geografis yang ada. Pada prinsipnya cara ini menggunakan perwakilan bertingkat. Populasi dibagi atas beberapa bagian populasi, kemudian dari sub-populasi dibagi lagi menjadi bagian yang lebih kecil. Dari bagian populasi yang paling kecil diambil sampel sebagai wakil untuk masuk pada bagian populasi yang lebih besar. Kemudian dari populasi yang lebih besar ini akan diambil lagi sampel yang akan dipakai lagi dan seterusnya. Contohnya, peneliti ingin melihat pelaksanaan vaksinasi Covid-19 di Jawa Timur. Karena cakupan wilayah Jawa Timur itu luas dan terdiri dari 29 kabupaten dan 9 kota dengan karakteristik yang berbeda-beda, peneliti mengambil sampel dari kabupaten dan kota, kabupaten/kota terdiri kecamatan, kecamatan terdiri desa/kelurahan. Desa/kelurahan terdiri RW dan akhirnya RT terdiri dari keluarga-keluarga yang akan mendapatkan vaksinasi Covid-19.

f. Sampling Rumpun (*Cluster Sampling*)

Pengambilan sampel secara kluster, anggota populasi dibagi menjadi beberapa kelompok, kemudian pemilihan sampel berasal dari sebagian elemen dari setiap kelompok yang terpilih atau dapat juga semuanya. Populasi dibagi ke dalam kelompok kewilayahan kemudian memilih wakil tiap-tiap kelompok. Teknik untuk mendapatkan sampel kluster diawali dengan pengambilan sampel secara acak yang meliputi kabupaten/kota, dari setiap kabupaten/kota sebagai sampel disebut kabupaten/kota sampel. Setiap kabupaten/kota sampel diambil secara acak per kecamatan. Jumlah kecamatan yang diambil dari tiap kabupaten/kota sampel bisa saja sama banyak atau bisa jadi berbeda. Setelah didapat kecamatan sampel. Kemudian dari setiap kecamatan sampel secara acak diambil desa, untuk

mendapatkan kelurahan/desa sampel selanjutnya dari tiap desa sampel secara acak pula diambil Rukun Warga (RW) sampel. Akhirnya dari tiap RW sampel secara acak diambil Rukun Tetangga (RT) sampel. Setelah semuanya digabungkan yang menjadi anggota sampel klaster, yang mendapatkan dan menerima vaksinasi Covid-19 adalah keluarga-keluarga yang ada di dalam RT sampel. Dengan demikian hasilnya dapat mencerminkan pelaksanaan vaksinasi Covid-19 di Jawa Timur.



Gambar 1.8: *Cluster Sampling*

g. Sampling Bertahap (*Multistage Sampling*)

Pengambilan sampel menggunakan lebih dari satu teknik probabilitas sampling. Misalnya, menggunakan metode pengambilan sampel berstrata pada tahap pertama kemudian metode simple random sampling di tahap kedua dan seterusnya sampai mencapai sampel yang diinginkan.

2. Non-Probability Sampling

Teknik penarikan sampel non-probabilitas merupakan pengembangan dari teknik sampel probabilitas. Hal ini karena dalam pelaksanaan teknik sampel probabilitas terdapat kesulitan yang dapat dijawab oleh teknik non-probabilitas. Biaya dan kerangka sampel merupakan kesulitan utama dalam teknik probabilitas. Teknik sampel non-probabilitas berlawanan dengan teknik sampel probabilitas. Pengambilan sampel yang dilakukan melalui teknik non-probabilitas tidak memberikan kesempatan atau peluang yang sama bagi setiap anggota populasi yang dipilih menjadi sampel. Jika besaran populasi tidak dapat diketahui atau ditentukan sebelumnya, teknik non-probabilitas sampling sangat memungkinkan untuk digunakan (Supardi, 1993). Ketelitian pada teknik non-probabilitas sampling sangat kurang. Karenanya, penelitian dengan teknik ini tidak dapat digunakan untuk menarik kesimpulan terhadap suatu populasi. Metode ini sangat tepat digunakan untuk mengeksplorasi dalam tahapan riset, *trial test* angket, penentuan sampel pada populasi yang homogeny, kurangnya pengetahuan dan pemahaman peneliti di bidang statistika, dan adanya tuntutan kemudahan dalam operasionalisasi konsep. Jenis teknik pengambilan sampel non-probabilitas, yaitu *purposive sampling*, *accidental sampling*, *snowball sampling*, *quota sampling*, *sampling* jenuh, dan *sampling* sistematis.

a. Teknik *Purposive Sampling*

Teknik *purposive sampling* juga disebut teknik sampling pertimbangan. Disebut demikian karena peneliti dalam menentukan sampel didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan tertentu guna mendapatkan data dan informasi yang sesuai dengan tujuan riset. Jenis teknik *purposive* ini memiliki kualitas sampel yang tinggi karena sampelnya adalah informan/responden yang memiliki keahlian di

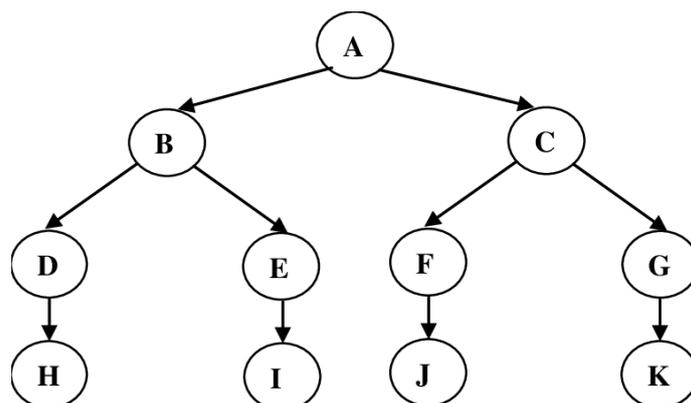
bidangnya. Selain itu, kelebihan teknik ini adalah tujuan penelitian dapat dipenuhi dengan mudah, sampelnya lebih relevan dengan desain penelitian, lebih murah dan mudah untuk dilakukan. Kekurangannya adalah tidak ada jaminan bahwa sampel dapat merepresentasikan populasi yang telah ditetapkan. Metode ini sangat cocok untuk studi kasus maupun penelitian kualitatif.

Peneliti ingin mengetahui model kurikulum SMA (plus), maka sampel yang dipilih adalah para guru yang ahli dalam bidang kurikulum pendidikan dan manajemen pendidikan, masyarakat yang berpengalaman, dan para ahli bidang pendidikan.

- 1) Kasus bumbu masak yang pernah dinyatakan haram. Peneliti ingin mengetahui penyebabnya dengan cara mencari sampel (responden) yang ahli di bidang pembuatan bumbu masak, dan mencari responden dari kalangan ulama yang ahli dalam memberikan fatwa masalah tersebut.
- 2) Peneliti ingin mengetahui sistem keamanan sekolah, karena akhir-akhir ini banyak perkelahian antar sekolah. Kemudian peneliti mencari lokasi kejadian yang menjadi penyebab masalah tersebut, maka terdapat di sebuah wilayah Kantor Pendidikan Nasional tertentu didapat: dua Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) dan SMA Swasta, tiga Sekolah Menengah Kejuruan Negeri dan satu Madrasah Aliyah Negeri (MAN), kemudian banyaknya siswa pada setiap sekolah tidak sama. Dengan demikian untuk menentukan jumlah sampel, peneliti mengambil semua siswa dari sekolah (SMAN, SMA Swasta, SMKN, dan MAN). Maksud peneliti adalah agar jumlah subjek dari keenam jenis sekolah dapat sama. Pertimbangan lain adalah masalah lokasi/tempat responden yang akan diteliti lebih mudah dikunjungi dan efisiensi waktu penelitian.

b. *Snowball Sampling*

Snowball sampling atau yang disebut juga dengan sampel bola salju merupakan penentuan sampel berdasarkan wawancara dengan sampel sebelumnya atau dengan cara korespondensi. Melakukan pengambilan sampel dengan teknik ini artinya kita bisa meminta informasi dari sampel pertama untuk mendapatkan sampel berikutnya, demikian secara terus menerus hingga akhirnya seluruh kebutuhan sampel penelitian dapat terpenuhi. Teknik pengambilan sampel dengan metode bola salju ini sangat cocok untuk penelitian mengenai hal-hal yang sifatnya cukup sensitif dan membutuhkan privasi tingkat tinggi dari respondennya. *Snowball sampling* ialah teknik sampling yang semula berjumlah kecil kemudian anggota sampel (responden) mengajak para sahabatnya untuk dijadikan sampel dan seterusnya sehingga jumlah sampel semakin membengkak jumlahnya seperti (bola salju yang sedang menggelinding semakin jauh semakin besar). Contoh : Seorang manajer di Perusahaan CJDW akan merekrut temannya untuk menjadi anggotanya (down line) dengan berbagai pelatihan yang diikuti akhirnya temannya menjadi Ruby Agency Manager (RAM). Seorang manajer ingin meneliti para anggotanya untuk dimintai pendapat atas keberhasilannya tersebut. Proses penelitiannya dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1.9: *Snowball Sampling*

Misal penelitian tentang penyintas kekerasan seksual, penderita HIV, kelompok waria serta kelompok-kelompok khusus lainnya.

a. *Accidental Sampling*

Accidental sampling ialah teknik penentuan sampel berdasarkan faktor spontanitas, artinya siapa saja yang secara tidak sengaja bertemu dengan peneliti dan sesuai dengan karakteristiknya, maka orang tersebut dapat digunakan sebagai sampel (responden). Contoh :

- 1) Peneliti ingin mengetahui sejauh mana fluktuasi pemasaran parfum yang dipakai oleh pria dan wanita, peneliti mengambil stan di Bandung Indah Plaza (BIP). Cara pengambilan sampel, yaitu : membatasi jumlah sampel misalnya 100 orang, maka setiap orang yang jalan-jalan di BIP dan yang berminat sesuai dengan karakteristik pengguna parfum dijadikan responden.
- 2) Seorang ahli ilmu falak dan ahli pembuat ramuan obat *anglonubian multi farma* yang bergabung dalam kelompok UD Ainul Hayat ingin mengetahui sejauhmana efek dan reaksi milk nubian extract capsule diciptakannya yang bisa menyembuhkan berbagai macam penyakit termasuk penyakit kronis : kanker, lever, hepatitis (A,B,C), HIV/AIDS, Bronchitis kronis, TBC, asma, maag, stres, penyakit infeksi karena usia tua, penyakit jantung, stroke, alzheimer/pikun, parkinson, rematik, diabetes, darah tinggi, asam urat, kolesterol, dan lain-lain. Cara pengambilan sampel, yaitu : dibatasi jumlah sampelnya misalnya 25 orang, setiap orang yang tidak sengaja datang kerumahnya (para tamu jauh diberi informasi dan apabila berminat sesuai dengan karakteristik penyakitnya dijadikan responden). Setelah minum kapsul selama satu bulan, responden segera memberi kabar atas reaksi dan efek obat yang diminumnya kepada pembuat ramuan kapsul.

Sesuai dengan namanya, teknik pengambilan sampel jenis ini menentukan sampel secara tidak sengaja (*accidental*). Peneliti akan mengambil sampel pada orang yang kebetulan ditemuinya pada saat itu. Misalnya penelitian dilakukan pada populasi pelanggan toko A, peneliti cukup menunggu di depan toko A lalu menetapkan sampel kepada siapapun orang yang melakukan transaksi jual-beli di toko A tanpa melihat umur, gender, profesi, dan lain sebagainya.

b. *Quota Sampling*

Quota sampling adalah teknik penentuan sampel dari populasi yang mempunyai ciri-ciri tertentu sampai jumlah (jatah) yang dikehendaki atau pengambilan sampel yang didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan tertentu dari peneliti. Caranya menetapkan besar jumlah sampel yang diperlukan, kemudian menetapkan jumlah (jatah yang diinginkan), maka jatah itulah yang dijadikan dasar untuk mengambil unit sampel yang diperlukan. Contoh :

- 1) peneliti ingin mengetahui informasi tentang penempatan karyawan yang tinggal di Perumahan Pondok Hijau, dalam kategori jabatan tertentu dan pendapatannya termasuk kelas tertentu pula. Dalam pemilihan orangnya (pengambilan sampel) akan ditentukan pertimbangan oleh peneliti sendiri atau petugas yang disertai mandat.
- 2) Jemaah haji yang berangkat ke tanah suci sudah diberi jatah oleh Persatuan Haji Indonesia (PHI) bekerjasama dengan Pemerintah Arab Saudi, yaitu sebanyak 265.000 orang calon haji dari populasi 265.000.000 jiwa penduduk Indonesia. Artinya, satu orang calon haji mewakili 1000 jiwa penduduk yang menyebar di wilayah Indonesia, tergantung kepada jumlah penduduk setiap provinsi dan kabupaten. Jika peneliti ingin meneliti kesehatan calon haji di tanah suci, maka sampel yang dipakai sebanyak 265.000 orang yang menyebar di embarkasi dan kloter masing-masing wilayah.
- 3) Diadakan penelitian prestasi kerja terhadap 1.250 orang peserta Diklat Spama yang menjabat Eselon III, penelitian dilakukan secara tim yang terdiri dari 25 orang. caranya setiap anggota peneliti dapat memperoleh jatah sampel secara bebas sesuai dengan ciri-ciri dan prosedur yang ditentukan oleh 50 orang peserta.

Teknik pengambilan sampel ini dilakukan dengan menentukan kuota atau jumlah dari sampel penelitian terlebih dahulu. Prinsip penentuannya sama dengan *accidental sampling*. Tetapi peneliti menetapkan terlebih dahulu jumlah sampel yang akan diperlukan. Misal peneliti menetapkan penelitian dilakukan setiap hari selama satu minggu dengan menetapkan jumlah sampel penelitian sebanyak 100

orang. Apabila peneliti pada hari itu telah memenuhi kuota dengan memperoleh 100 orang maka selesai tugas peneliti untuk mencari sampel penelitian. Kelebihan menggunakan teknik ini dalam pengambilan sampel yaitu bersifat praktis karena sampel penelitian sudah diketahui sebelumnya. Sementara kekurangannya yaitu bias penelitian yang cenderung cukup tinggi dapat terjadi.

e. Sampling Sistematis

Sampling sistematis ialah pengambilan sampel didasarkan atas urutan dari populasi yang telah diberi nomor urut atau anggota sampel diambil dari populasi pada jarak interval waktu, ruang dengan urutan yang seragam.

- 1) Jumlah populasi 140 pegawai diberi nomor urut No.1 sd No. 140. Pengambilan sampel berdasarkan nomor genal (2,4,6,8,10 sampai 140) atau nomor ganjil (1,3,5,7,9 sampai 140). Pengambilan sampel bisa juga dengan cara mengambil nomor kelipatan (7,14,21,28,140).
- 2) para pelanggan listrik nama-namanya sudah terdaftar di Bagian Pembayaran Listrik berdasarkan lokasinya. Untuk pengambilan sampel tentang para pelanggan listrik, secara sistematis dapat diambil melalui rayon pembayaran listrik.
- 3) peneliti akan mengadakan pemeriksaan metalurgi (ilmu bahan) di perusahaan tertentu yang hasilnya menggunakan proses, maka pengambilan sampel dapat dilakukan pada jarak interval waktu tertentu, misalnya tiap 30 detik, 5 menit, 30 menit, 2 jam, 5 jam dan seterusnya.

f. Sampling Jenuh

Sampling jenuh ialah teknik pengambilan sampel apabila semua populasi digunakan sebagai sampel dan dikenal juga dengan istilah sensus. Sampling jenuh dilakukan bila populasinya kurang dari 30 orang. Contoh : akan diadakan penelitian di laboratorium bahasa Inggris UPI Bandung mengenai tingkat keterampilan percakapan para pegawai yang akan dikirim ke Australia. Dalam hal ini populasi yang akan diteliti kurang dari 30 orang, maka seluruh populasi dapat dijadikan sampel.

1.2.4.4 Kesalahan Sampling dan Kesalahan Non-Sampling

Sudjana (1992) menjelaskan bahwa berdasarkan pengalaman waktu penelitian ada dua macam kesalahan pokok yang perlu dicermati dan dapat terjadi, yaitu kesalahan sampling dan kesalahan non-sampling.

1. Kesalahan Sampling

Kesalahan ini terjadi disebabkan oleh kenyataan adanya pemeriksaan yang tidak lengkap tentang populasi dan penelitian hanya dilakukan berdasarkan sampel. Jelas bahwa penelitian terhadap sampel yang diambil dari populasi dan penelitian terhadap populasi itu sendiri, kedua penelitian dilakukan dengan prosedur yang sama, tetapi hasilnya akan berbeda. Perbedaan antara hasil sampel dan hasil yang akan dicapai jika prosedur yang sama digunakan dalam sampling juga digunakan dalam sensus (populasi) dinamakan kesalahan sampling. Para ahli statistika telah berusaha untuk mengukur dan mempertimbangkan kesalahan ini supaya dapat dikontrol. Adapun cara untuk dapat melakukannya ialah dengan jalan mengambil sampel berdasarkan sampel acak (random sampling) dan memperbesar ukuran sampel.

2. Kesalahan Non-Sampling

Kesalahan ini dapat terjadi dalam setiap penelitian, apakah itu berdasarkan sampling ataukah berdasarkan sensus. Beberapa penyebab terjadinya kesalahan non-sampling adalah :

- a. populasi tidak diidentifikasi sebagaimana mestinya.
- b. populasi yang menyimpang dari populasi yang seharusnya dipelajari.
- c. angket tidak dirumuskan sebagaimana mestinya yang memenuhi standar validitas.
- d. istilah-istilah telah didefinisikan kurang tepat atau telah digunakan tidak secara konsisten (reliabel).
- e. para responden tidak memberikan jawaban yang akurat, menolak untuk menjawab atau tidak ada di tempat ketika petugas (peneliti) datang untuk melakukan wawancara.

Selain itu, kesalahan non-sampling bisa terjadi pada waktu mencatat data, melakukan tabulasi dan melakukan perhitungan-perhitungan. Kesalahan ini dapat menimbulkan kesulitan-kesulitan pada penelitian. Oleh karena itu, cukup jelas bahwa kejadian tersebut perlu dihindari.

1.2.5 Data dan Jenisnya

Datum adalah keterangan yang diperoleh dari hasil pengamatan. Contoh tinggi badan 5 murid sebagai berikut 157, 166, 159, 170, 169. Masing-masing tinggi murid disebut datum. Sedangkan data adalah kumpulan-kumpulan datum atau bentuk jamak dari datum. Data adalah bahan mentah yang perlu diolah sehingga menghasilkan informasi atau keterangan, baik kuantitatif ataupun kualitatif mengenai suatu fakta. Sedangkan perolehan data seyogyanya relevan, artinya data yang ada hubungannya langsung dengan masalah penelitian. Selain itu mutakhir, artinya data yang diperoleh masih hangat dibicarakan, dan diusahakan oleh orang pertama (data primer). Data yang sudah memenuhi syarat perlu diolah. Pengolahan data merupakan kegiatan terpenting dalam proses dan kegiatan penelitian. Kekeliruan memilih analisis dari perhitungan akan berakibat fatal pada kesimpulan, generalisasi maupun interpretasi. Hal ini perlu dikaji secara mendalam hal-hal yang menyangkut pengolahan data, supaya bisa memilih dan menentukan secara tepat dalam pengolahan data.

Data terbagi atas data kualitatif dan data kuantitatif.

1. Data Kualitatif

Data Kualitatif adalah data yang dinyatakan dalam bentuk bukan angka. Data kualitatif berhubungan dengan kategorisasi. Data ini biasanya didapat dari wawancara dan bersifat subjektif sebab data tersebut ditafsirkan lain oleh orang yang berbeda. Misalnya : jenis pekerjaan, status marital, tingkat kepuasan kerja. Data kualitatif terbagi menjadi data nominal dan ordinal.

a. Data Nominal

Data berskala nominal adalah data yang diperoleh dengan cara kategorisasi atau klasifikasi. Ciri-ciri: posisi data setara, tidak bisa dilakukan operasi matematika (+, -, x, :). Misalnya : jenis kelamin, jenis pekerjaan.

b. Data Ordinal

Data berskala ordinal adalah data yang diperoleh dengan cara kategorisasi atau klasifikasi, tetapi di antara data tersebut terdapat hubungan. Ciri-ciri : posisi data tidak setara, tidak bisa dilakukan operasi matematika (+, -, x, :). Misalnya : kepuasan kerja, motivasi.

2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif adalah data yang dinyatakan dalam bentuk angka. Data ini diperoleh dari pengukuran langsung maupun dari angka-angka yang diperoleh dengan mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif. Data kuantitatif bersifat objektif dan bisa ditafsirkan sama oleh semua orang. Contoh : lama bekerja, jumlah gaji, usia, hasil ulangan. Data kuantitatif terbagi menjadi data interval dan rasio.

a. Data Interval

Data berskala interval adalah data yang diperoleh dengan cara pengukuran, di mana jarak antara dua titik skala sudah diketahui. Ciri-ciri : tidak ada kategorisasi bisa dilakukan operasi matematika. Contoh : temperatur yang diukur berdasarkan °C dan °F, sistem kalender.

b. Data Rasio

Data berskala rasio adalah data yang diperoleh dengan cara pengukuran, di mana jarak antara dua titik skala sudah diketahui dan mempunyai titik 0 absolut. Ciri-ciri : tidak ada kategorisasi bisa dilakukan operasi matematika. Contoh : gaji, skor ujian, jumlah buku.

1.2.6 Jenis dan Tipe Skala Pengukuran

1.2.6.1 Jenis-Jenis Skala Pengukuran

1. Skala Nominal

Skala nominal merupakan jenis skala pengukuran yang termasuk ke dalam kategori atau kelompok dari suatu subyek. Misalnya, dapat anda lihat pada variabel jenis kelamin, dimana pengelompokan umumnya hanya menjadi dua, yaitu laki-laki (L) dan perempuan (P) yang masing-masing diberi kode 1 dan 2. Angka tersebut hanya berfungsi sebagai label kategori, tanpa memiliki nilai numerik seperti angka sejati. Angka tersebut tidak memiliki sifat sebagaimana angka pada umumnya, sehingga pada variabel dengan skala nominal tidak dapat diterapkan operasi matematika seperti pengurangan, penjumlahan, perkalian, dan lain-lain. Tanda skala nominal adalah mutually exclusive, dimana setiap objek hanya memiliki satu kategori saja. Selain itu, skala nominal tidak memiliki aturan yang terstruktur, dengan kata lain aturannya abstrak. Berikut adalah ciri dari skala nominal yang perlu di garisbawahi :

- a. Tidak dijumlah bilangan pecahan
- b. Tidak memiliki ranking
- c. Tidak memiliki nol mutlak
- d. Angka hanya sebagai label saja
- e. Tidak memiliki ukuran yang baru
- f. Menggunakan statistik non parametric

Contoh skala nominal

- a. Jenis kelamin (Laki-laki dan Perempuan)
- b. Tingkat kedewasaan (anak-anak, remaja, dan dewasa)
- c. Suku (Batak, Bugis Jawa dll)
- d. Golongan Darah (O, A, B, AB)
- e. Agama

Uji statistik yang sesuai dengan skala nominal adalah uji yang berdasarkan pada jumlah seperti modus dan distribusi frekuensi.

2. Skala Ordinal

Skala ordinal merupakan salah satu jenis skala pengukuran dimana lambang-lambang bilangan hasil pengukurannya berupa urutan atau tingkatan. Uji statistik yang sesuai adalah modus, median, distribusi frekuensi dan statistik non-parametrik seperti rank order correlation. Skala ordinal adalah skala pengukuran yang menunjukkan jarak interval antar tingkatan tidak harus sama. Skala ordinal setingkat lebih tinggi dibandingkan dengan skala nominal. Skala ordinal pengkategorisasian disusun berdasarkan urutan terendah ke tingkat yang lebih tinggi. Skala ordinal dari segi pengkategorisasiannya saling memisah. Dari segi kategorisasi data dibuat berdasarkan karakteristik khusus. Sedangkan untuk kategorisasi data disusun berdasarkan pada karakteristik. Skala ordinal memiliki tiga ciri, sebagai berikut :

- a. Data saling memisah
- b. Data bersifat logis dan mengikuti aturan
- c. Kategori data ditentukan oleh skala yang didasarkan pada jumlah karakteristik yang dimiliki

3. Skala Interval

Skala interval adalah jenis skala pengukuran yang mempunyai karakteristik mirip dengan skala ordinal yaitu memiliki urutan tertentu. Sifat lain yang melekat pada skala interval adalah adanya satuan skala (scale unit). Uji statistik yang sesuai adalah semua uji statistik kecuali uji yang berdasarkan pada rasio seperti koefisien variasi. Skala interval adalah skala pengukuran yang sering digunakan untuk menyatakan

peringkat untuk antar tingkatan. Pada skala interval tidak memiliki nilai nol. Nilai nol yang dimaksud hanya menggambarkan satu titik dalam skala saja. Dari asal tingkatannya, skala interval berada di atas skala ordinal dan skala nominal. Skala interval memiliki nilai bobot yang sama dari satu data dengan yang lain. Skala interval bersifat saling memisah. Sedangkan untuk kategorisasi data diatur secara logis, untuk kategorisasi data memiliki karakteristik khusus saat menentukan skala. Ciri-ciri skala pengukuran interval sebagai berikut :

- a. Data bersifat saling memisah
- b. Data bersifat logis
- c. Data ditentukan skala berdasarkan jumlah karakteristik khusus yang dimilikinya
- d. Angka “0” hanya menggambarkan titik dalam skala, tetapi sebenarnya tidak memiliki nilai nol absolut

4. Skala Rasio

Skala rasio adalah skala pengukuran yang mempunyai nilai nol mutlak dan mempunyai jarak yang sama. Misalnya umur manusia dan ukuran timbangan, keduanya tidak memiliki angka nol negatif. Artinya seseorang tidak dapat berumur di bawah nol tahu dan seseorang harus memiliki timbangan di atas nol pula. Skala rasio adalah jenis skala pengukuran yang menghasilkan data dengan mutu yang paling tinggi. Perbedaan skala rasio dengan skala interval terletak pada keberadaan nilai nol (based value). Pada skala rasio, nilai nol bersifat mutlak, tidak seperti pada skala interval. Data yang dihasilkan oleh skala rasio adalah data rasio. Tidak ada pembatasan terhadap alat uji statistik yang sesuai. Skala rasio adalah skala pengukuran data dalam penelitian yang lebih sering digunakan untuk membedakan, mengurutkan dan membandingkan data. Skala rasio adalah skala paling tinggi dibandingkan tiga jenis skala yang sudah disebutkan sebelumnya. Untuk lebih simpelnya, berikut ciri-ciri skala rasio yang bisa di garis bawah :

- a. Data bersifat saling memisah
- b. Data bersifat logis dan mengikuti aturan
- c. Kategori data ditentukan skala berdasarkan karakteristik khusus

1.2.6.2 Tipe Skala Pengukuran

Selain keempat jenis skala pengukuran tersebut, ternyata skala interval sering digunakan untuk mengukur gejala dalam penelitian sosial. Para ahli sosiologi membedakan dua tipe skala pengukuran menurut gejala sosial yang diukur, yaitu :

- a. Skala pengukuran untuk mengukur perilaku sosial dan kepribadian. Termasuk tipe ini adalah : skala sikap, skala moral, test karakter, skala partisipasi sosial.
- b. Skala pengukuran untuk mengukur berbagai aspek budaya lain dan lingkungan sosial. Termasuk tipe ini adalah : skala mengukur status sosial ekonomi, lembaga-lembaga swadaya masyarakat (sosial), kemasyarakatan, kondisi rumah tangga, dan lain sebagainya.

1. Skala Sikap

Dari tipe-tipe skala pengukuran tersebut, maka dalam pembahasan ini hanya dikemukakan skala untuk mengukur sikap. Perkembangan ilmu sosiologi dan psikologi, maka instrumen penelitian akan lebih menekankan pada pengukuran sikap yang menggunakan skala sikap.

Bentuk-bentuk skala sikap yang perlu diketahui dalam melakukan penelitian. Berbagai skala sikap yang sering digunakan ada 5 macam, yaitu skala likert, skala guttman, skala simantict differensial, rating scale, dan skala thurstone.

a. Skala Likert

Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala sosial. Dalam penelitian gejala sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh

peneliti, yang selanjutnya disebut variabel penelitian. Dengan menggunakan skala likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi dimensi, dimensi dijabarkan menjadi sub variabel kemudian sub variabel dijabarkan lagi menjadi indikator-indikator yang dapat diukur. Akhirnya indikator-indikator yang terukur ini dapat dijadikan titik tolak untuk membuat item instrumen yang berupa pertanyaan atau pernyataan yang perlu dijawab oleh responden. Setiap jawaban dihubungkan dengan bentuk pernyataan atau dukungan sikap yang diungkapkan dengan kata-kata sebagai berikut :

Pernyataan positif		Pernyataan Negatif	
Sangat Setuju	(SS) =5	Sangat Setuju	(SS) = 1
Setuju	(S) =4	Setuju	(S) =2
Netral	(N) =3	Netral	(N) =3
Tidak Setuju	(TS) =2	Tidak Setuju	(TS) =4
Sangat Tidak Setuju	(STS) =1	Sangat Tidak Setuju	(STS) =5
Sangat Puas	= 5	Sangat Tinggi/Sangat Penting/Sangat Benar	=5
Puas	=4	Tinggi/Penting/Benar	=4
Cukup Puas	=3	Cukup Tinggi/Cukup Penting/Cukup Benar	=3
Kurang Puas	=2	Rendah/Kurang Penting/Salah	=2
Tidak Puas	=1	Rendah Sekali/Tidak Penting/Sangat Salah	=1
Sangat Baik	=5		
Baik	=4		
Sedang	=3		
Buruk	=2		
Buruk Sekali	=1		

Contoh Praktis : Pernyataan bentuk checklist

Berilah jawaban pernyataan dengan tanda (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat saudara.

Tabel 1.2: Interaksi Komunikasi

Interaksi Komunikasi (Y)						
No	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Saya mampu memenuhi harapan kelompok LDII dalam suatu kegiatan	Sangat Mampu	mampu √	Cukup mampu	Tidak mampu	Sangat tidak mampu
2	Saya mampu memenuhi harapan kelompok selain LDII dalam suatu kegiatan	Sangat Mampu √	mampu	Cukup mampu	Tidak mampu	Sangat tidak mampu
3	Saya sering berpartisipasi dalam kegiatan LDII	Sangat sering	Sering √	Kadang-kadang	Tidak pernah	Tidak pernah sama sekali
4	Saya sering berpartisipasi dalam kegiatan diluar jamaah LDII	Sangat sering	Sering	Kadang-kadang	Tidak pernah	Tidak pernah sama sekali
5	Saya mampu bergaul dengan jamaah LDII tanpa memandang status sosial	Sangat Mampu	mampu	Cukup mampu	Tidak mampu	Sangat tidak mampu

Interaksi Komunikasi (Y)						
No	Pernyataan	1	2	3	4	5
6	Saya mampu bergaul dengan orang/ anggota jamaah selain LDII tanpa memandang status sosial	Sangat Mampu	mampu	Cukup mampu	Tidak mampu	Sangat tidak mampu
7	Saya menghargai setiap pendapat orang-orang jamaah LDII	Sangat menghargai	Menghargai	Cukup menghargai	Tidak Menghargai	Sangat tidak menghargai
8	Saya menghargai setiap pendapat orang-orang selain jamaah LDII	Sangat menghargai	Menghargai	Cukup menghargai	Tidak Menghargai	Sangat tidak menghargai
9	Saya memberikan senyuman ketika jamaah LDII menyapa saya	Sangat Sesuai	Sesuai	Cukup sesuai	Tidak sesuai	Sangat tidak sesuai
10	Saya memberikan senyuman ketika jamaah selain LDII menyapa saya	Sangat Sesuai	Sesuai	Cukup sesuai	Tidak sesuai	Sangat tidak sesuai
11	Saya memahami bahwa setiap orang di dalam LDII memiliki pemikiran yang berbeda	Sangat memahami	Memahami	Cukup memahami	Tidak memahami	Sangat tidak memahami
12	Saya memahami bahwa orang lain memiliki pemikiran yang berbeda dengan saya	Sangat memahami	Memahami	Cukup memahami	Tidak memahami	Sangat tidak memahami
13	Saya merasa senang jika dapat membantu jamaah LDII	Sangat senang	Senang	Cukup senang	Tidak senang	Sangat tidak senang
14	Saya merasa senang jika dapat membantu orang/jamaah selain LDII	Sangat senang	Senang	Cukup senang	Tidak senang	Sangat tidak senang
15	Saya senang dapat berinteraksi dengan baik masyarakat jamaah LDII	Sangat senang	Senang	Cukup senang	Tidak senang	Sangat tidak senang
16	Saya senang dapat berinteraksi dengan baik masyarakat selain jamaah LDII	Sangat senang	Senang	Cukup senang	Tidak senang	Sangat tidak senang

Keterangan

1. Sangat Mampu/Sangat Senang/Sangat Memahami/Sangat Sesuai/Sangat Menghargai diberikan skor 5
2. Mampu/Senang/Memahami/Sesuai/Menghargai diberikan skor 4.
3. Cukup Mampu/Cukup Senang/Cukup Memahami/Cukup Sesuai/Cukup Menghargai diberikan skor 3.
4. Tidak Mampu/Tidak Senang/Tidak Memahami/Tidak Sesuai/Tidak Menghargai diberikan skor 2.
5. Sangat Tidak Mampu/Sangat Tidak Senang/Sangat Tidak Sesuai/Sangat Tidak Menghargai diberikan skor 1

Setelah angket disebarakan kepada responden sebanyak 70 orang, angket dikoding dan direkapitulasi. Dari data 70 responden, misalnya :

Menjawab nomor urut (1)	= 2 orang
Menjawab nomor urut (2)	= 8 orang
Menjawab nomor urut (3)	= 15 orang
Menjawab nomor urut (4)	= 25 orang
Menjawab nomor urut (5)	= 20 orang

Menghitung skor dengan cara :

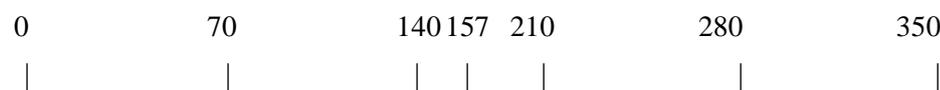
Jumlah skor untuk 2 orang menjawab nomor urut (1)	= 2x5 = 10
Jumlah skor untuk 8 orang menjawab nomor urut (2)	= 8x4 = 32
Jumlah skor untuk 15 orang menjawab nomor urut (3)	= 15x3 = 45
Jumlah skor untuk 25 orang menjawab nomor urut (4)	= 25x2 = 50
Jumlah skor untuk 20 orang menjawab nomor urut (5)	= <u>20x1 = 20</u>

Jumlah = 157

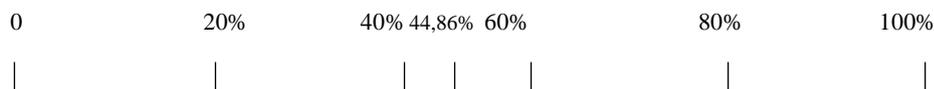
Jumlah skor ideal untuk item No. 1 (skor tertinggi) = 5x70 = 350

Jumlah skor rendah = 1x70 = 70

Berdasarkan data (item No.1) yang diperoleh dari 70 responden, maka interaksi komunikasi berada pada kategori cukup. Secara kontinum dapat dilihat seperti :



Persentase untuk item nomor 1 variabel interaksi komunikasi diperoleh hasil, yakni : $157/350 \times 100\% = 44,86\%$ dan dapat diperhatikan pada garis kontinum berikut ini:



Keterangan : kriteria interpretasi skor

Angka 0% -20%	= sangat lemah
Angka 21% - 40%	= lemah
Angka 41% - 60%	= cukup
Angka 61% - 80%	= kuat
Angka 81% - 100%	= sangat kuat

Apabila didasarkan pada kelompok responden, maka dapat diketahui bahwa :

2 orang menjawab nomor urut (1)	= $2/70 \times 100\%$	= 2,86%
8 orang menjawab nomor urut (2)	= $8/70 \times 100\%$	= 11,43%
15 orang menjawab nomor urut (3)	= $15/70 \times 100\%$	= 21,43%
25 orang menjawab nomor urut (4)	= $25/70 \times 100\%$	= 35,71%
20 orang menjawab nomor urut (5)	= $20/70 \times 100\%$	= 28,57%

Contoh : Pertanyaan bentuk pilihan ganda dengan memberikan lingkaran pada huruf yang tersedia

1. Saya merasa aman saat akan berbelanja online
 - a. Sangat tidak aman
 - b. Tidak aman
 - c. Cukup aman
 - d. Sangat aman
 - d. Aman
2. Saya merasa aman seandainya saya mengirimkan informasi pribadi ke online shop
 - a. Sangat tidak aman
 - b. Tidak aman
 - c. Cukup aman
 - d. Aman
 - e. Sangat aman
3. Saya puas dengan jasa kirim yang terpercaya

- a. Sangat tidak puas
 - b. Tidak puas
 - c. Cukup puas
 - d. Puas
 - e. Sangat puas
4. Saya menyukai barang yang saya beli di online shop
- a. Sangat tidak menyukai
 - b. Tidak menyukai
 - c. Cukup menyukai
 - d. Menyukai
 - e. Sangat menyukai
5. Saya merasa online shop efektif untuk berbelanja
- a. Sangat tidak efektif
 - b. Tidak efektif
 - c. Cukup efektif
 - d. Efektif
 - e. Sangat efektif

b. Skala Guttman

Skala Guttman merupakan skala kumulatif. Jika seseorang menyisakan pertanyaan yang berbobot lebih berat, ia akan mengiyakan pertanyaan yang kurang berbobot lainnya. Skala Guttman mengukur suatu dimensi saja dari suatu variabel yang multidimensi. Skala Guttman disebut juga skala scalogram yang sangat baik untuk meyakinkan peneliti tentang kesatuan dimensi dari sikap atau sifat yang diteliti, yang sering disebut dengan atribut universal. Pada skala Guttman terdapat beberapa pertanyaan yang diurutkan secara hierarkis untuk melihat sikap tertentu seseorang. Jika seseorang menyatakan tidak terhadap pernyataan sikap tertentu dari sederetan pernyataan itu, ia akan menyatakan lebih dari tidak terhadap pernyataan berikutnya.

Jadi, Skala Guttman ialah skala yang digunakan untuk jawaban yang bersifat jelas (tegas) dan konsisten. Misalnya : Yakin-Tidak Yakin; Ya-Tidak; Benar-Salah; Positif-Negatif; Pernah-Belum Pernah; Setuju-Tidak Setuju, dan lain sebagainya. Data yang diperoleh dapat berupa data interval atau rasio dikotomi (dua alternatif yang berbeda). Perbedaan dari Skala Likert dengan Skala Guttman ialah kalau Skala Likert terdapat jarak (interval) ; 3,4,5,6, atau 7 yaitu dari Sangat Benar (SB) sampai dengan Sangat Tidak Benar (STB), sedangkan pada Skala Guttman hanya ada dua interval, yaitu : Benar (B) dan Salah (S).

Penelitian menggunakan Skala Guttman apabila ingin mendapatkan jawaban jelas (tegas) dan konsisten terhadap suatu permasalahan yang ditanyakan.

Contoh :

1. Yakin atau tidakkah anda, pergantian presiden akan dapat mengatasi persoalan bangsa?
 - a. Yakin
 - b. tidak
2. Apakah komentar saudara, jika Joko Widodo turun dari kepresidenan?
 - a. Setuju
 - b. Tidak Setju
3. Pernahkah atasan saudara mengajak makan bersama?
 - a. Pernah
 - b. Tidak Pernah

Skala Guttman disamping dapat dibuat bentuk pilihan ganda dan bisa juga dibuat dalam bentuk checklist. Jawaban responden dapat berupa skor tertinggi bernilai (1) dan skor terendah (0).

Misalnya: untuk jawaban Benar (1) dan Salah (0). Analisis dilakukan seperti pada Skala Likert.

Contoh :

1. Saudara punya orangtua?

- a. Ya (1) b. Tidak (0)

2. Saudara sudah menikah?

- a. Sudah (1) b. Belum (0)

3. Anda punya kartu Nomor Pokok Wajib Pajak ?

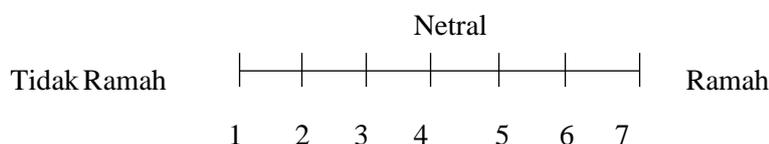
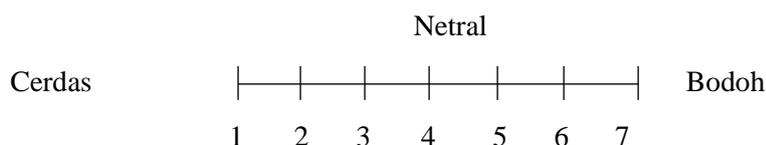
- a. Punya (1) b. Tidak (0)

c. Skala Perbedaan Semantik (*Semantic Differensial Scale*)

Skala Diferensial Semantik atau skala perbedaan semantik berisikan serangkaian karakteristik bipolar (dua kutub), seperti panas-dingin; baik-tidak baik, dan sebagainya. Menurut Jusman Iskandar dan Karolina Nitimihardjo (2000) karakteristik bipolar tersebut mempunyai tiga dimensi dasar sikap seseorang terhadap objek, yaitu :

- 1) Potensi, yaitu kekuatan atau atraksi fisik suatu objek.
- 2) Evaluasi, yaitu hal-hal yang menguntungkan atau tidak menguntungkan suatu objek.
- 3) Aktivitas, yaitu tingkat gerakan suatu objek

Contoh :



Dari contoh di atas, responden memberikan tanda (X) terhadap nilai yang sesuai dengan persepsinya. Para peneliti sosial dapat menggunakan skala perbedaan semantik dalam berbagai cara. Misalnya, menentukan kekuatan kandidat polisi di antara kelompok pemilih, memberikan penilaian kepribadian seseorang, menilai sifat hubungan interpersonal dalam organisasi, serta untuk menilai persepsi seseorang terhadap objek sosial atau pribadi yang menarik dari berbagai dimensi.

Selain itu pada skala perbedaan semantik, responden diminta untuk menjawab atau memberikan penilaian terhadap suatu konsep atau objek tertentu, misalnya kinerja pegawai, peran pimpinan, gaya kepemimpinan, prosedur kerja, aktivitas guru di kelas, kontrol dan dukungan orangtua terhadap anaknya, dan sebagainya. skala ini menunjukkan suatu keadaan yang saling bertentangan, misalnya ketat-longgar, sering-tidak pernah, lemah-kuat, positif-negatif, mendidik-menekan, buruk-baik, aktif-pasif, besar-kecil, dan sebagainya.

d. *Rating Scale*

Berdasarkan ketiga skala pengukuran, yaitu Skala Likert, Skala Guttman, dan Skala perbedaan semantik, data yang diperoleh adalah data kualitatif yang dikuantitatifkan. Sedangkan rating scale yaitu data mentah yang dapat berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif. Responden menjawab, misalnya ketat-longgar, sering-tidak pernah, lemah-kuat, positif-negatif, mendidik-menekan, buruk-baik, aktif-pasif, besar-kecil, ini semua adalah merupakan contoh data kualitatif.

Dalam model *rating scale* responden tidak akan menjawab dari data kualitatif yang sudah tersedia tersebut, tetapi menjawab salah satu dari jawaban kuantitatif yang telah disediakan. Dengan demikian, bentuk rating scale lebih fleksibel, tidak terbatas untuk pengukuran sikap saja, tetapi untuk mengukur persepsi responden terhadap gejala/fenomena lainnya. Misalnya skala untuk mengukur status sosial ekonomi, iptek, instansi dan lembaga, kinerja dosen, kegiatan PBM, kepuasan pelanggan, produktivitas kerja, motivasi pegawai, dan lainnya.

Pembuatan dan penyusunan instrumen dengan menggunakan rating scale yang penting harus dapat mengartikan atau menafsirkan setiap angka yang diberikan dalam alternatif jawaban pada setiap item instrumen. Misalnya, Fatimah memilih jawaban angka 4, Hamidah memilih jawaban angka 4, dan Nurmasriyati memilih jawaban angka 4, tetapi persepsi mereka belum tentu sama maknanya walaupun sama-sama menjawab angka 4.

Contoh :

Peneliti ingin mengetahui seberapa harmoniskah hubungan suami istri untuk menciptakan keluarga sejahtera. Berilah tanda checklist (✓) pada angka yang sudah disediakan:

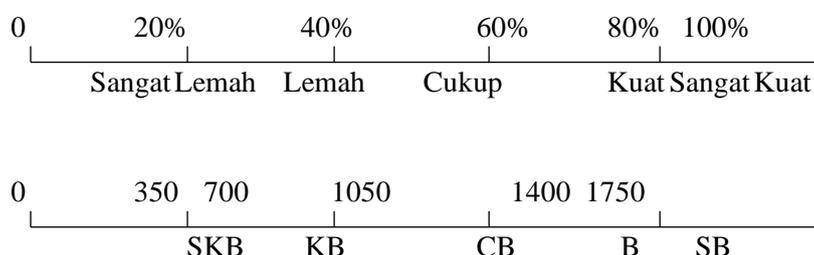
Tabel 1.3: Rating Scale

No. Item	Pernyataan Tentang Menciptakan Keluarga Sejahtera	Interval Jawaban				
		SB	B	CB	KB	SKB
		5	4	3	2	1
1	Masalah agama	5	4	3	2	1
2	Manajemen pendidikan anak	5	4	3	2	1
3	Pengaturan keuangan keluarga	5	4	3	2	1
4	Perwujudan kasih sayang	5	4	3	2	1
5	Masalah rekreasi	5	4	3	2	1
6	Memilih sahabat-sahabat	5	4	3	2	1
7	Aturan rumah tangga	5	4	3	2	1
8	Adat kebiasaan	5	4	3	2	1
9	Pandangan hidup	5	4	3	2	1
10	Cara bergaul dengan keluarga saudara	5	4	3	2	1
11	Pekerjaan istri	5	4	3	2	1
12	Keharmonisan hubungan suami istri	5	4	3	2	1
13	Pemeliharaan anak	5	4	3	2	1
14	Pembagian tugas rumah tangga	5	4	3	2	1

Instrumen tersebut apabila dijadikan angket kemudian disebarakan kepada 25 responden, sebelum dianalisis maka dapat ditabulasikan (rekapitulasi data) seperti berikut :

Jumlah skor kriterium (apabila setiap item mendapat skor tertinggi) yaitu : (skor tertinggi tiap item = 5) x (jumlah item = 14) x (jumlah responden = 25) adalah 1750.

Jika jumlah skor hasil pengumpulan data adalah 1400. Dengan demikian keharmonisan hubungan suami istri untuk menciptakan keluarga sejahtera, menurut persepsi 25 responden yaitu $1400/1750 \times 100\% = 80\%$ terletak pada daerah kuat, sedangkan nilai 1400 termasuk dalam kategori interval baik. Secara kontinum dapat dibuat kategori berikut :



e. Skala Thurstone

Skala Thurstone meminta responden untuk memilih pertanyaan yang ia setuju dari beberapa pernyataan yang menyajikan pandangan yang berbeda-beda. Pada umumnya setiap item mempunyai asosiasi nilai anatar 1 sampai dengan 10, tetapi nilai-nilainya tidak diketahui oleh responden. Pemberian nilai ini berdasarkan jumlah tertentu pernyataan yang dipilih oleh responden mengenai angket tersebut (Subana, 2000).

Perbedaan antara skala thurstone dan skala likert ialah pada skala thurstone interval yang panjangnya sama memiliki intensitas kekuatan yang sama, sedangkan pada skala likert tidak perlu sama.

Contoh : merekrut calon Ketua Himpunan Mahasiswa Program Studi Ilmu Komunikasi. Tolong pilihlah 5 dari 10 pernyataan yang sesuai dengan persepsi saudara.

- 1) Saya mencalonkan diri sebagai ketua himpunan mahasiswa (hima) karena ingin mengembangkan kemampuan kepemimpinan saya.
- 2) Jika saya terpilih menjadi Ketua Himpunan Mahasiswa (Hima) Prodi Ilmu Komunikasi, maka saya akan mengusulkan agar mahasiswa Ilmu Komunikasi lebih aktif dan produktif dalam kegiatan akademik dan non-akademik.
- 3) Saya merasa bangga apabila saya mampu menjadi pemimpin yang dapat menggerakkan organisasi menjadi lebih unggul dan berprestasi.
- 4) Tidak ada yang bisa dibanggakan oleh seorang mahasiswa, bila tidak memiliki pengalaman organisasi dan kepemimpinan.
- 5) Menjadi mahasiswa yang aktif berorganisasi akan lebih menyenangkan karena dapat mengungkapkan aspirasi dan mewujudkan nilai-nilai demokrasi dalam lingkup sederhana.
- 6) Sebagai mahasiswa, saya bangga karena mahasiswalah generasi penerus bangsa yang dapat berperan aktif di dalam kampus dan di luar kampus. Karena selain berfokus pada bidang akademik, mahasiswa sebagai generasi intelektual dapat menjadi jembatan bagi masyarakat untuk menyampaikan pendapat dan tuntutan kepada pemerintah.
- 7) Semestinya mahasiswa dapat berperan lebih aktif, daripada hanya sekadar kuliah.
- 8) Apakah perlu mahasiswa berbangga diri karena nilai yang tinggi, namun tidak berperan aktif dalam kehidupan bermasyarakat.

- 9) Sebaiknya mahasiswa lebih peka terhadap permasalahan yang ada di sekitar, karena jika mahasiswa telah lulus maka pengalaman itulah yang akan menjadi modal untuk beradaptasi dengan dunia kerja.
- 10) Jika saya menjadi pemimpin, saya akan bertanggung jawab atas seluruh tindakan anggota saya.

1.3 Penutup

1.3.1 Rangkuman

Statistik adalah rekapitulasi dari fakta yang berbentuk angka-angka disusun dalam bentuk tabel dan diagram yang mendeskripsikan suatu permasalahan. Untuk memperoleh sejumlah informasi yang menjelaskan masalah untuk ditarik kesimpulan yang benar, harus melalui beberapa proses, yaitu pengumpulan informasi, pengolahan informasi, dan proses penarikan kesimpulan. Statistika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari proses-proses tersebut.

Populasi adalah keseluruhan data yang akan dijadikan objek penelitian dan memiliki karakteristik. Ada dua jenis populasi, yaitu populasi terbatas dan populasi tidak terbatas. Berdasarkan sifatnya, populasi dapat digolongkan menjadi populasi homogen dan populasi heterogen. Sampel adalah sebagian dari keseluruhan data yang dijadikan objek penelitian dan memiliki karakteristik dan dibuat statistiknya. Umumnya dalam penelitian terdapat dua macam teknik pengambilan sampel, yaitu *probability sampling* dan *non probability sampling*.

Terdapat dua macam kesalahan pokok yang perlu dicermati dan dapat terjadi, yaitu kesalahan *sampling* dan kesalahan *non-sampling*. Data adalah bahan mentah yang perlu diolah sehingga menghasilkan informasi atau keterangan, baik kuantitatif ataupun kualitatif mengenai suatu fakta. Sedangkan perolehan data seyogyanya relevan, artinya data yang ada hubungannya langsung dengan masalah penelitian. Data terbagi atas data kualitatif dan data kuantitatif. Terdapat empat jenis skala pengukuran, yaitu skala nominal, skala ordinal, skala interval, dan skala rasio.

1.3.2 Evaluasi

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan baik dan benar!

1. a. Jelaskan perbedaan antara statistik dengan statistika!

Jawaban:

.....

- b. Jelaskan perbedaan antara statistika deskriptif dan statistika inferensial!

Jawaban:

.....

2. Jelaskan empat tipe skala pengukuran berdasarkan gejala sosial! Berikan contoh masing-masing skala yang Anda tuliskan untuk memperjelas perbedaannya!

Jawaban:

.....

3. Hitunglah jumlah sampel berdasarkan data berikut!

- a. Diketahui jumlah aparatur sipil negara (ASN) Kabupaten Sidoarjo sebanyak 9800 orang. Berapakah sampel yang harus diambil jika penelitian yang dilakukan Sheehan mengenai Literasi Media Digital Aparatur Sipil Negara memiliki tingkat kesalahan 2%?

Jawaban:

.....

- b. Dari jumlah 9800 ASN yang ada tersebut, ternyata pendidikan mereka berstrata mulai dari SD hingga sarjana. ASN yang berpendidikan SD sebanyak 350 orang, SMP sebesar 750 orang, SMA/MA/SMK sebanyak 2700 orang, Sarjana S-1 sejumlah 4800, Sarjana strata dua sebesar 1115 orang, dan yang berpendidikan doktor 85 orang. Berapakah sampel yang harus diambil masing-masing jenjang pendidikan ASN tersebut untuk bisa dijadikan responden penelitian?

Jawaban:

.....

-
.....
.....
.....
4. Jelaskan pengertian populasi dan sampel dan berikan contohnya!
Jawaban:
.....
.....
.....
.....
5. Jelaskan pengertian data kualitatif dan kuantitatif, sertakan contohnya!
Jawaban:
.....
.....
.....
.....
6. Jelaskan pernyataan tersebut apakah termasuk statistika deskriptif atau statistika inferensia!
a. Berdasarkan serangan hama besar-besaran yang terjadi di Lampung 2 tahun yang lalu, diramalkan kopi akan meningkat menjadi tiga kali lipat pada tahun depan.
b. Sekurang-kurangnya 5% dari kejadian kebakaran di Jakarta tahun lalu diakibatkan oleh arus pendek listrik.
c. Berdasarkan pencatatan terhadap 100 mahasiswa Jurusan Statistika FMIPA-UT, terdapat 15 orang mahasiswa yang memiliki IPK > 3,5.
d. Sebagian besar masyarakat Indonesia tidak menyetujui didirikannya pusat tenaga nuklir sebagai pembangkit tenaga listrik.
.....
.....
.....
.....
7. Jelaskan teknik-teknik sampling yang Anda ketahui!
.....
.....
.....
.....
8. Sebuah penelitian komunikasi akan dilakukan dengan topik permasalahan motif pengakses internet (internet users) dalam membaca portal berita online, yang akan diambil sebagai populasi adalah kalangan remaja. Metode sampling apa yang tepat untuk digunakan dalam penelitian ini dan bagaimana menentukan jumlah data respondennya dengan tepat?
.....
.....
.....
.....

.....
.....

1.3.3 Daftar Pustaka

Dajan, Anto, 1986, Pengantar Metode Stat istik jilid II, Edisi Revisi, Jakarta : LP3ES.

Sudjana. 1992. Metode Statistika. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. (2010). Statistika Untuk Penelitian. Bandung: Alfabeta.

Nazir, Moh. (2014). Metode Penelitian. Bogor: Ghalia Indonesia.

Riduwan, Dasar-Dasar Statistika, Bandung: Alfabeta, 2003. Sudjana, Metoda Statistik, Bandung: PT. Tarsito, 2002.

Nawawi, H. Hadari. 1983. Metode Penelitian Deskriptif. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

BAB 2

PENYAJIAN DATA

2.1 Pendahuluan

2.1.1 Deskripsi Singkat

Data populasi atau sampel yang sudah terkumpul dengan baik, apabila digunakan untuk keperluan informasi, laporan atau analisis lanjutan hendaknya diatur, disusun, dan disajikan dalam bentuk yang jelas, rapi, serta komunikatif dengan cara menampilkan atau menyajikan data yang lebih menarik publik. secara umum ada beberapa cara penyajian data statistic yang sering digunakan yaitu table, graik, diagram, keadaan kelompok, simpangan baku dan angka baku.

Penyajian data adalah menyusun data dari data mentah ke dalam data kelompok, lalu kemudian disajikan ke dalam berbagai bentuk seperti tabel, grafik, dan diagram sehingga mudah dipahami. Pada Bab 2 ini mempelajari Penyajian Data yang meliputi Tabel, Distribusi Frekuensi, Grafik, dan Diagram.

2.1.2 Capaian Pembelajaran

Mahasiswa mampu menyusun dan menjelaskan penyajian data dalam bentuk tabel, grafik, dan diagram.

2.1.3 Kemampuan Akhir Yang Diharapkan

1. Mahasiswa mampu menyusun, menyajikan, dan menjelaskan Tabel
2. Mahasiswa mampu menyusun, menyajikan, dan menjelaskan Distribusi Frekuensi.
3. Mahasiswa mampu menyusun, menyajikan, dan menjelaskan Grafik.
4. Mahasiswa mampu menyusun, menyajikan, dan menjelaskan Diagram.

2.2 Jenis Penyajian Data

2.2.1 Tabel

Tabel merupakan kumpulan berbagai data yang tersusun menggunakan kolom serta baris. Kolom dan baris digunakan untuk menunjukkan kaitan antara kedua data yang disajikan. Titik temu kolom serta baris tersebut biasanya adalah data yang ingin disampaikan. Tabel data berupa kumpulan angka-angka berdasarkan kategori tertentu. Tabel sangat bermanfaat untuk digunakan dalam membandingkan suatu data, misalnya tingkat kepadatan jumlah penduduk yang ada di sebuah wilayah dengan wilayah yang lain selama suatu periode waktu.

1. Tabel Biasa

Tabel jenis ini biasanya digunakan untuk menampilkan data yang memiliki hanya satu kelompok atau kategori saja. Tabel biasa yaitu model penyusunan data dalam daftar yang hanya terdiri atas satu variabel. table biasa sering digunakan untuk bermacam keperluan baik bidang ekonomi, sosial, budaya dan lainlain untuk menginformasikan data dari hasil penelitian atau hasil penyelidikan. berikut contoh penyajian data dalam tabel biasa.

Judul Tabel

.....

	Judul Kolom		
Judul Baris	Sel-Sel	Sel-Sel	Sel-Sel
	Sel-Sel	Sel-Sel	Sel-Sel
	Sel-Sel	Sel-Sel	Sel-Sel

sumber :

catatan :

Keterangan tabel :

- Judul tabel ditulis di atas simetris sumbu Y dengan huruf capital tanpa penggalan kata secara singkat dan jelas tentang apa, macam atau klasifikasi, dimana, kapan dan apabila ada cantumkan satuan atau unit data yang digunakan.
- Judul kolom ditulis singkat, jelas, dan diupayakan jangan memutus (memenggal) kata
- Sel-sel tempat penulisan angka-angka atau data.
- Catatan ditulis di bagian kiri bawah berguna untuk mencatat hal-hal penting dan perlu diberikan. pada bagian tersebut juga terdapat kata Sumber untuk menjelaskan darimana data tersebut dikutip, kalau tidak ada berarti pelopor ikut di dalamnya.
- Perlu diperhatikan bahwa penyusunan nama sebaiknya berdasarkan abjad; waktu diurutkan berdasarkan kronologi; urutan kepangkatan; dan menempatkan data kategori secara sistematis mulai dari data terbesar sampai data terkecil. Misalnya 2020, 2021, 2022; Asisten Ahli, Lektor, Lektor Kepala, Guru Besar; data keuntungan dilanjutkan data kerugian dan sebagainya.

2. Tabel Kontingensi

Jenis tabel yang satu ini memiliki fungsi untuk menampilkan data yang terdiri dari beberapa kelompok atau kategori. Tabel kontingensi dirancang untuk memuat atau menunjukkan data yang sesuai dengan detail atau rinciannya. Tabel kontingensi adalah model penyusunan data dalam daftar yang terdiri atas dua klasifikasi atau dua variable, dimana klasifikasi satu terdiri atas b bagian yang menyatakan baris dan m menyatakan kolom (b x m). berikut contoh penyajian data dalam tabel kontingensi.

Tabel 2.1

Distribusi Medali Kejuaraan Dunia Atletik 2018

Negara	Emas	Perak	Perunggu	Total
Amerika Serikat	9	5	5	19
Rusia	6	7	6	19
Kenya	3	3	1	7
Kuba	3	1	2	6
Jerman	2	4	1	7
Ethiopia	2	2	4	8
Romania	2	1	1	4
Maroko	2	1	0	3

Polandia	2	0	2	4
Republik Ceko	2	0	0	2
Belarusia	1	3	0	4
Jamaika	1	2	2	5
Kepulauan Bahama	1	2	0	3
Negara	Emas	Perak	Perunggu	Total
Yunani	1	1	2	4
Italia	1	1	2	4
Ukraina	1	1	1	3
Afrika Selatan	1	1	0	2
Australia	1	0	1	2
Inggris	1	0	1	2
Republik Dominika	1	0	0	1

2.2.2 Distribusi Frekuensi

Distribusi frekuensi adalah penyusunan suatu data mulai dari terkecil sampai terbesar yang membagi banyaknya data ke dalam beberapa kelas. Distribusi frekuensi berguna dalam mempermudah penyajian data agar informasi mudah dibaca dan dipahami, dan dapat digunakan sebagai dasar pembuatan gambar statistik dalam berbagai bentuk penyajian data.

Terdapat dua jenis distribusi frekuensi, yaitu distribusi frekuensi kategorik dan distribusi frekuensi numerik. Distribusi frekuensi kategorik ialah pengelompokan data berdasarkan pada data kategori (kualitatif) yang disusun dalam bentuk kata-kata. Sedangkan distribusi numerik ialah pengelompokan data secara interval berdasarkan pada angka-angka (kuantitatif).

1. Contoh Distribusi Frekuensi Kategorik

Tabel 2.2
Distribusi Frekuensi Peserta Seminar Nasional Literasi Digital

Kategori Peserta	Frekuensi
Dosen	1.230
Mahasiswa	1.700
Tenaga Kependidikan	78
PNS	243
Guru	384
Umum	65
Jumlah	3.700

Tabel 2.3
Pertumbuhan Penduduk Laki-Laki dan Perempuan (dalam Ribuan)

Tahun	Frekuensi	
	Laki-laki	Perempuan
Tahun 2018	12.639	11.378
Tahun 2019	13.198	12.195
Tahun 2020	10.674	11.293
Jumlah	36.511	34.866

Tabel 2.4
Distribusi Frekuensi Konsumsi Ramen Dunia (dalam Milyar /Tahun)

Negara	Frekuensi
China	40
Indonesia	12,5

Vietnam	7
India	6
Jepang	5,5
Amerika Serikat	5
Jumlah	76

2. Contoh Ditribusi Frekuensi Numerik

Tabel 2.5
Distribusi Frekuensi Nilai Pelayanan Masyarakat

Nilai Interval	Frekuensi
30-35	3
36-41	12
42-47	24
48-53	17
54-59	28
60-65	16
66-71	15
Jumlah	115

Tabel 2.6
Distribusi frekuensi Pegawai PT. Iskandar Muda Tahun 2020

Umur	Frekuensi
20-24	27
25-29	34
30-34	53
35-39	36
40-44	21
45-49	19
50-54	10
Jumlah	200

Tabel 2.7
Distribusi Frekuensi Nilai Ujian Statistik

Nilai Interval	Frekuensi
65-70	3
71-76	7
77-82	11
83-88	8
89-94	12
95-100	4
Jumlah	45

Istilah-istilah yang digunakan dalam distribusi frekuensi numerik perlu dijelaskan terlebih dahulu sebelum membahas materi berikutnya, seperti interval kelas, batas kelas, dan titik tengah kelas. Interval kelas adalah sejumlah nilai variabel yang ada dalam batas kelas tertentu. Misalnya, tabel 2.7 terdiri atas data yang memuat enam interval kelas (interval kelas pertama yaitu 65-70 dan interval kelas keenam yaitu 95-100). Nilai interval kelas 65-70 berarti bahwa di dalam interval kelas tersebut terdapat nilai 65 hingga 70 sebanyak 3 orang. Nilai interval kelas 71-76 artinya terdapat sejumlah nilai antara 71 hingga 76 sebanyak 7 orang, dan seterusnya sampai pada nilai interval kelas 95-100 terdapat 4 orang.

Batas kelas ialah suatu nilai yang membatasi kelas pihak satu dengan pihak kelas yang lain. batas kelas ini kegunaannya waktu pembuatan histogram. Pada nilai interval kelas pertama yaitu angka 65 sampai 70. Nilai 50 adalah ujung atas interval kelas pertama, sedangkan nilai 71 adalah ujung bawah interval kelas kedua. Apabila ujung atas interval kelas pertama ditambah ujung bawah interval kedua dan dikalikan setengah, maka hasil tersebut dinamakan batas kelas, atau ujung bawah interval kelas dikurangi 0,5; 0,05 bahkan 0,005 tergantung ketelitian data yang dibuat oleh peneliti dan ujung kelas atas ditambah 0,5; 0,05; bahkan 0,005, maka nilai itu dinamakan batas kelas.

Contoh :

$$(60+65) \times \frac{1}{2} \text{ atau } 65 - \frac{1}{2} = 64,5$$

$$(70+71) \times \frac{1}{2} = 70,5$$

$$(76+77) \times \frac{1}{2} = 76,5$$

$$(82+83) \times \frac{1}{2} = 82,5$$

$$(88+89) \times \frac{1}{2} = 88,5$$

$$(94+95) \times \frac{1}{2} = 94,5$$

$$(100+101) \times \frac{1}{2} = 100,5 \text{ atau } 100 + \frac{1}{2} = 100,5$$

Selanjutnya pada tabel di atas angka bagian kiri yaitu 65, 71, 77, 83, 89, dan 95 merupakan ujung batas kelas bawah. Angka 65 bagian kiri disebut sebagai ujung bawah kelas pertama, 71 ujung bawah kelas kedua, demikian seterusnya hingga angka 95 ujung bawah kelas keenam. Sedangkan angka bagian kanan yaitu 70, 76, 82, 88, 94, dan 100 merupakan ujung batas kelas atas. Angka 70 bagian kanan disebut sebagai ujung kelas atas pertama, angka 76 ujung kelas atas kedua demikian hingga angka 100 ujung kelas atas keenam.

Titik tengah kelas adalah nilai yang terdapat di tengah interval kelas atau nilai ujung bawah kelas ditambah nilai ujung atas kelas dikalikan setengah. contoh $65+70 \times \frac{1}{2} = 67,5$, demikian seterusnya sampai $95+100 \times \frac{1}{2} = 97,5$. titik kelas ini biasanya untuk penggambaran grafik polygon frekuensi.

Distribusi frekuensi merupakan pengelompokan data ke dalam beberapa kategori yang menunjukkan banyaknya data dalam setiap kategori dan setiap data tidak dapat dimasukan ke dalam dua atau lebih kategori. Distribusi frekuensi bertujuan agar data menjadi informatif dan mudah dipahami. Langkah-langkah distribusi frekuensi adalah sebagai berikut :

- a. Mengurutkan data dari yang terkecil ke yang terbesar atau sebaliknya. Langkah ini bertujuan untuk memudahkan dalam melakukan pernghitungan pada langkah ketiga.

Tabel 2.8
Harga Saham Perusahaan di Indonesia

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

- b. Membuat kategori atau kelas data. Tidak ada aturan pasti, terkait banyaknya jumlah kelas. Banyaknya kelas sesuai dengan kebutuhan. Dalam menentukan kategori kelas, gunakan pedoman bilangan bulat terkecil k , dengan demikian sehingga $2k \geq n$ atau aturan Sturges. Jumlah kategori (k) = $1 + 3,322 \text{ Log } n$

Contoh $n = 20$

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

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

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

$$(k) = 5,322$$

- c. Tentukan interval kelas. Interval kelas adalah batas bawah dan batas atas dari suatu kategori.

Rumus :

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

Berdasarkan data

$$\text{Nilai tertinggi} = 9750$$

$$\text{Nilai terendah} = 215$$

Interval kelas :

$$= [9750 - 215] / 5$$

$$= 1907$$

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

Tabel 2.9

Distribusi Frekuensi

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

- d. Melakukan penturusan atau tabulasi, memasukan nilai ke dalam interval kelas

Tabel 2.10

Distribusi Frekuensi Harga Saham Perusahaan di Indonesia

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

Ada beberapa aturan yang membantu dalam membuat tabel distribusi frekuensi kelompok. Aturan-aturan ini sebaiknya dianggap sebagai pedoman daripada hanya sebagai persyaratan mutlak, aturan tersebut membantu menghasilkan tabel yang sederhana, teratur, dan mudah dimengerti.

- Tabel distribusi frekuensi berkelompok setidaknya mempunyai 10 interval kelas. Jika sebuah tabel mempunyai lebih dari 10 interval, akan menjadi tidak praktis dan menghambat tujuan tabel distribusi frekuensi. Sebaliknya, jika memiliki terlalu sedikit interval, kita akan kehilangan informasi mengenai distribusi skor. Ekstremnya, dengan hanya satu interval, tabel tidak akan memberitahu apa pun tentang bagaimana skor terdistribusi. Ingat bahwa tujuan distribusi frekuensi adalah membantu peneliti dalam melihat data. Dengan terlalu sedikit atau terlalu banyak interval, tabel tidak akan memberikan gambaran yang jelas. Anda harus mengingat bahwa 10 interval merupakan panduan umum. Jika anda membuat tabel pada papan tulis sebagai contoh, mungkin anda hanya dapat membuat 5 atau 6 interval. Jika tabel dicetak dalam laporan ilmiah, anda mungkin membuat 12 atau 15 interval. Dalam setiap kasus, tujuan anda adalah menampilkan tabel yang secara relatif mudah dilihat dan dimengerti.
- Lebar setiap interval sebaiknya merupakan angka yang relatif sederhana. Sebagai contoh, 2, 5, 10, atau 20 merupakan pilihan yang bagus untuk lebar interval. Perhatikan bahwa lebih mudah dalam menghitung dengan 5 atau 10. Angka-angka tersebut mudah dimengerti dan membuat seseorang dapat dengan mudah melihat bagaimana anda membagi jangkauan.
- Skor terbawah pada setiap interval kelas seharusnya merupakan perkalian dari lebar. Jika anda menggunakan lebar sebesar 10 titik, sebagai contoh, maka interval seharusnya dimulai dengan 10, 20, 30, 40, dan seterusnya. Dengan demikian, membuat seseorang lebih mudah untuk mengerti bagaimana tabel itu dibuat.
- Seluruh interval harus mempunyai lebar yang sama. Interval harus mencakup jangkauan skor secara lengkap tanpa ada celah dan tumpang tindih, sehingga skor tertentu berada dalam satu interval secara tepat.

2.2.2.1 Distribusi Frekuensi Relatif

Distribusi rekuensi Relatif ialah distribusi frekuensi yang nilai frekuensinya tidak dinyatakan dalam bentuk angka mutlak atau nilai mutlak, akan tetapi setiap kelasnya dinyatakan dalam bentuk angka presentase (%) atau angka relatif. Teknik perhitungan distribusi frekuensi relative yaitu dengan cara membagi angka distribusi frekuensi mutlak dengan jumlah keseluruhan distribusi frekuensi (n) dikalikan 100% atau dengan rumus :

$f_{\text{relatif kelas-}i}$ =

Distribusi frekuensi relatif adalah frekuensi setiap kelas dibandingkan dengan frekuensi total. Distribusi frekuensi relatif bertujuan untuk memudahkan membaca data secara tepat dan tidak kehilangan makna dari kandungan data. Dalam menentukan frekuensi relatif, terlebih dahulu menentukan nilai batas kelas. 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.

Tabel 2.11

Distribusi Frekuensi Relatif

Kelas	Interval	Jumlah Frekuensi (F)	Frekuensi Relatif (%)	Nilai Batas Kelas
1	215-2122	14	70	214,5
2	2123-4030	3	15	2122,5
3	4031-5938	1	5	4030,5
4	5939-7846	1	5	5938,5
5	7847-9754	1	5	7846,5
				9754,5

Frekuensi relatif = $(14/20) \times 100\%$

= 70%

2.2.2.2 Distribusi Frekuensi Kumulatif

Distribusi frekuensi kumulatif menunjukkan seberapa besar jumlah frekuensi pada tingkat kelas tertentu. Diperoleh dengan menjumlahkan frekuensi pada kelas tertentu dengan frekuensi kelas selanjutnya. table distribusi frekuensi kumulatif (fkum) bisa dibuat berdasarkan table distribusi frekuensi mutlak. Frekuensi kumulatif terdiri dari :

1. Frekuensi kumulatif kurang dari

Merupakan penjumlahan dari mulai frekuensi terendah sampai kelas tertinggi dan jumlah akhirnya merupakan jumlah data (n)

Tabel 2.12

Distribusi Frekuensi Kumulatif Kurang Dari

Kelas	Interval	Nilai Batas Kelas	Frekuensi Kumulatif Kurang Dari
1	215-2122	214,5	0
2	2123-4030	2122,5	14

3	4031-5938	4030,5	17
4	5939-7846	5938,5	18
5	7847-9754	7846,5	19
		9754,5	20

2. Frekuensi kumulatif lebih dari

Frekuensi kumulatif lebih dari merupakan jumlah data (n) dikurangi dengan frekuensi setiap kelas dimulai dari kelas terendah dan jumlah akhirnya adalah nol.

Tabel 2.13

Distribusi Frekuensi Kumulatif Lebih Dari

Kelas	Interval	Nilai Batas 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

2.2.3 Grafik

Grafik adalah gambaran naik turunnya suatu kondisi tertentu dengan garis atau gambar. Penggunaan grafik biasanya ada pada laporan-laporan. Karena pada dasarnya bagi manusia, laporan yang berbentuk gambar atau sesuatu yang ditampilkan secara visual lebih menarik dan mudah diingat daripada hanya dalam bentuk kumpulan angka. Grafik dapat digunakan sebagai kesimpulan tanpa kehilangan makna. Terdapat beberapa jenis grafik sebagai berikut :

2.2.3.1 Grafik Histogram

Histogram merupakan grafik yang menggambarkan suatu distribusi frekuensi dalam bentuk segi empat (balok). Histogram menghubungkan antara tepi kelas interval dengan pada sumbu horizontal (X) dan frekuensi setiap kelas pada sumbu vertikal (Y).

Langkah-langkah membuat grafik histogram :

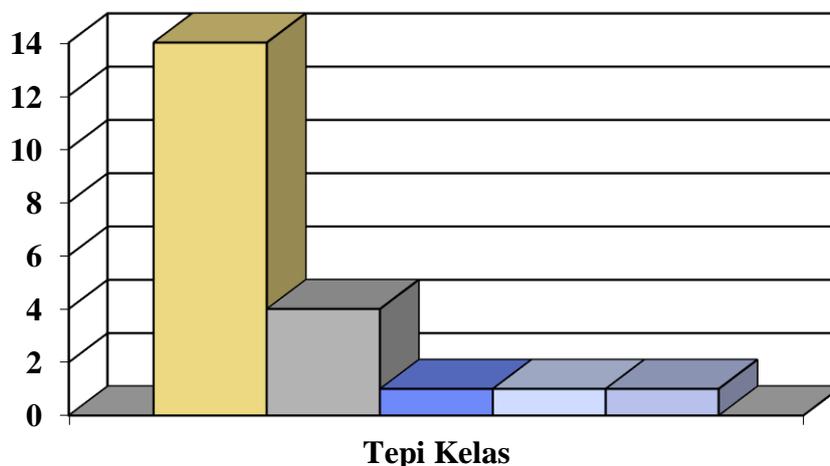
- Buatlah absis dan ordinat. absis adalah sumbu mendatar (X) menyatakan nilai. ordinat ialah sumbu tegak (Y) menyatakan frekuensi.
- Buatlah skala absis dan ordinat
- Buatlah batas kelas dengan cara : setiap batas bawa kelas dikurang 0,5 $\rightarrow 215-0,5 = 214,5$
- Bembuat tabel distribusi frekuensi untuk membuat grafik histogram.

Tabel 2.14
Distribusi Frekuensi

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

e. Membuat grafik histogram

Gambar 2.1
Grafik Histogram



2.2.3.2 Grafik Poligon Frekuensi

Polygon frekuensi ialah grafik garis yang menghubungkan nilai tengah tiap sisi atas yang berdekatan dengan nilai tengah jarak frekuensi mutlak masing-masing. Pembuatan grafik polygon pada dasarnya sama dengan histogram, yang berbeda hanyalah cara membuat batas-batasnya. Perbedaan antara histogram dan polygon adalah: 1) dasar membuat histogram adalah batas kelas, sedangkan dasar membuat polygon adalah titik tengah, 2) wujud grafik histogram adalah segi empat, sedangkan grafik wujud polygon adalah kurva yang saling berhubungan satu dengan lainnya.

Grafik Poligon Frekuensi adalah grafik garis yang menghubungkan nilai tengah dari setiap interval kelas. Grafik Poligon Frekuensi menggunakan garis yang menghubungkan titik – titik yang merupakan koordinat antara nilai tengah kelas dengan jumlah frekuensi pada kelas tersebut.

Langkah-langkah membuat grafik poligon frekuensi antara lain :

1. Menentukan nilai tengah

Nilai tengah dapat dicari dengan cara menjumlahkan batas bawah kelas dengan batas atas kelas dari setiap interval kelas, kemudian dibagi 2. Contoh :

$$\text{Kelas ke 1} = (215+2122)/2 = 1168.5$$

$$\text{Kelas ke 2} = (2123-4030)/2 = 3076.5$$

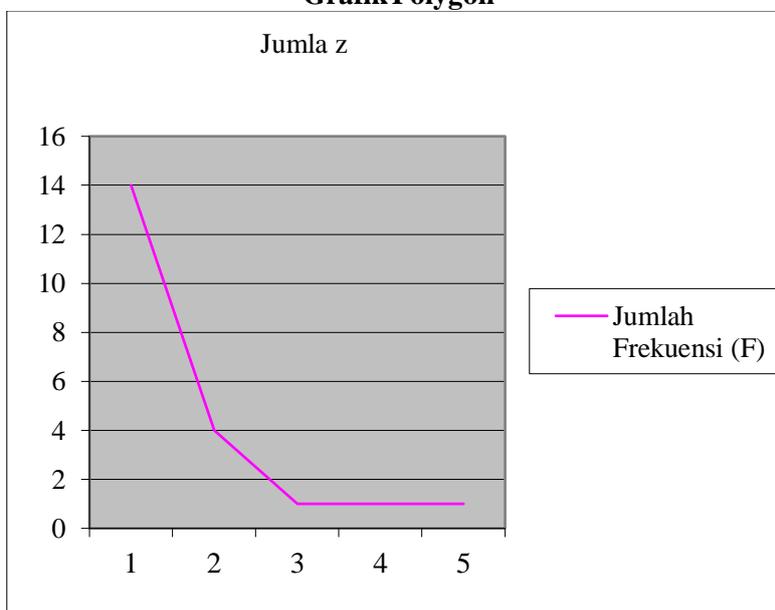
Untuk interval kelas lain dapat dicari dengan cara yang sama dan hasilnya ada pada tabel berikut.

Tabel 2.15
Nilai Tengah

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

2. Membuat Grafik Poligon

Gambar 2.2
Grafik Polygon



2.2.3.3 Grafik Ogive

Grafik ogive adalah distribusi frekuensi kumulatif yang menggambarkan diagramnya dalam sumbu tegak dan mendatar atau eksponensial. Pada dasarnya pembuatan grafik ogive tidak jauh berbeda dengan pembuatan grafik poligon. Perbedaan antara grafik poligon dan grafik ogive antara lain :

1. Dasar membuat grafik ogive adalah batas kelas, sedangkan poligon berdasarkan titik tengah.
2. Grafik ogive melukiskan distribusi frekuensi kumulatif kurang dari dan lebih dari, sedangkan grafik poligon menggambarkan nilai frekuensi tiap-tiap variabel.

Grafik ogive dan poligon memiliki persamaan yaitu wujud kurva pada gambar grafik yang saling menghubungkan satu titik dengan titik lainnya. Grafik ogive berfungsi untuk menggambarkan perkembangan kelahiran dan kemarian bayi pada saat sensus penduduk, perkembangan penjualan produk, perkembangan saham, dan sebagainya. Namun grafik ini jarang dijumpai dalam suatu penelitian.

Grafik Ogive merupakan diagram garis yang menunjukkan kombinasi antara interval kelas dengan frekuensi kumulatif. Untuk membuat grafik ogive terlebih dahulu mencari nilai frekuensi kumulatif,

sedangkan distribusi frekuensi kumulatif itu sendiri adalah distribusi frekuensi yang nilai frekuensinya (f) diperoleh dengan cara menjumlahkan frekuensi demi frekuensi. Langkah-langkah membuat grafik ogive antara lain:

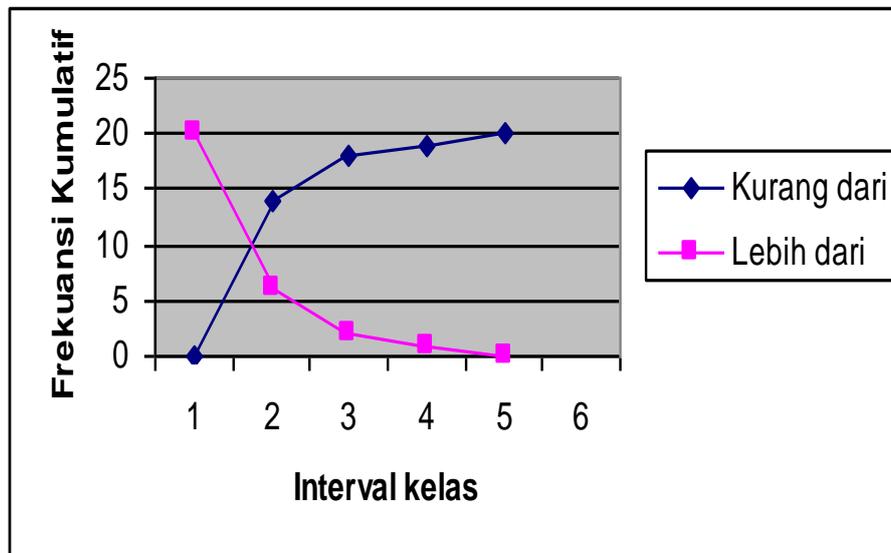
1. Menentukan nilai frekuensi kumulatif
2. Menghitung frekuensi kumulatif kurang dari dan frekuensi kumulatif lebih dari

Tabel 2.16
Distribusi Frekuensi Kumulatif

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

3. Membuat grafik ogive

Gambar 2.3
Grafik Ogive



2.2.4 Diagram

2.2.4.1 Diagram Batang

Diagram batang adalah salah satu cara penyajian data dalam bentuk batang atau persegi panjang. Panjang pendeknya batang dalam diagram batang ditentukan oleh jumlah nilai dari data yang ada. Diagram jenis ini biasanya digunakan untuk melihat perkembangan nilai dari suatu data dalam jangka waktu tertentu. Bisa juga untuk melihat data yang sudah dimasukkan ke dalam beberapa klasifikasi. Diagram batang

berguna untuk menyajikan data yang bersifat distribusi. Untuk menyajikan data dalam bentuk diagram batang dilakukan dengan cara membuat garis yang berpotongan tegak lurus dengan sumbu tegak (vertikal) dan sumbu mendatar (horizontal). Sumbu vertikal dan horizontal dibagi dibagi ke dalam beberapa bagian skala yang sama besar. Namun skala antara sumbu vertikal dan horizontal disesuaikan dengan tampilan diagram, tidak perlu dibuat sama. Misalnya, sumbu horizontal menyatakan gejala atau waktu, maka nilai data dinyatakan pada sumbu vertikal. adapun letak batang satu dengan lainnya harus terpisah dan serasi mengikuti tempat diagram yang ada.

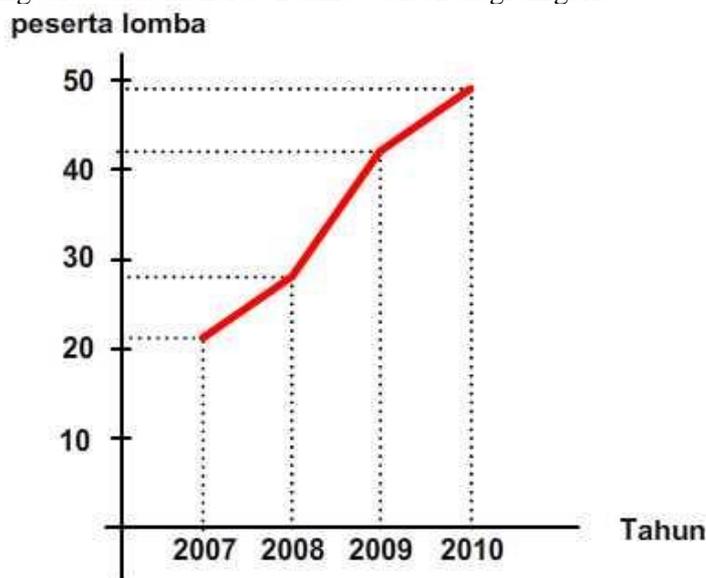
Penyajian data berbentuk diagram batang ini banyak modelnya antara lain : diagram batang satu komponen atau lebih, diagram batang dua arah, diagram batang tiga dimensi, dan lain-lain sesuai dengan variasinya atau tergantung kepada keahlian pembuat diagram. Berikut contoh diagram batang.



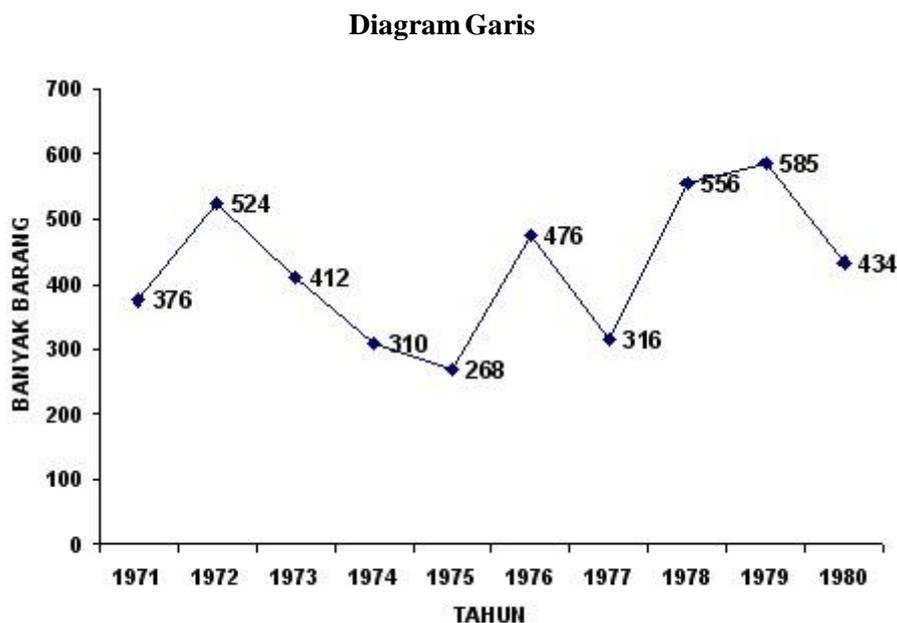
Gambar 2.4
Diagram Batang

2.2.4.2 Diagram Garis

Diagram garis adalah cara penyajian data menggunakan garis penghubung dari titik-titik yang memiliki nilai tertentu. Sebenarnya diagram garis memiliki fungsi yang sama dengan diagram batang, yaitu menyajikan data dalam kurun waktu tertentu. Hanya saja sumbu garis yang digunakan pada diagram garis tidak bisa dibalik seperti pada diagram batang. Sumbu mendatar dalam diagram garis selalu menunjukkan waktu dan garis tegak menunjukkan nilai atau data yang ada. diagram garis digunakan untuk menggambarkan keadaan yang serba terus menerus. Berikut contoh diagram garis.



Gambar 2.5

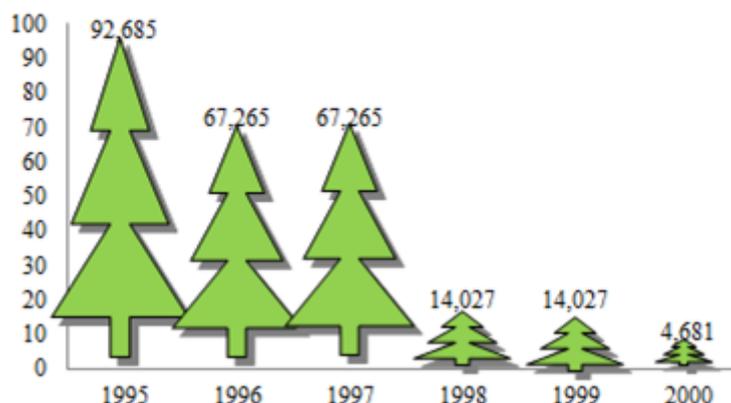


Gambar 2.6
Diagram Garis

2.2.4.3 Diagram Lambang

Diagram lambang adalah diagram yang menggambarkan simbol-simbul dari data sebagai alat visual untuk orang awam. Lambang yang digunakan harus sesuai dengan objek yang diteliti. Misalnya: data angkatan kerja digambarkan orang, hutan produksi digambarkan pohon, data listrik digambarkan bola lampu, dll.

LUAS HUTAN PRODUKSI



Gambar 2.7
Diagram Lambang

2.2.4.4 Diagram Peta

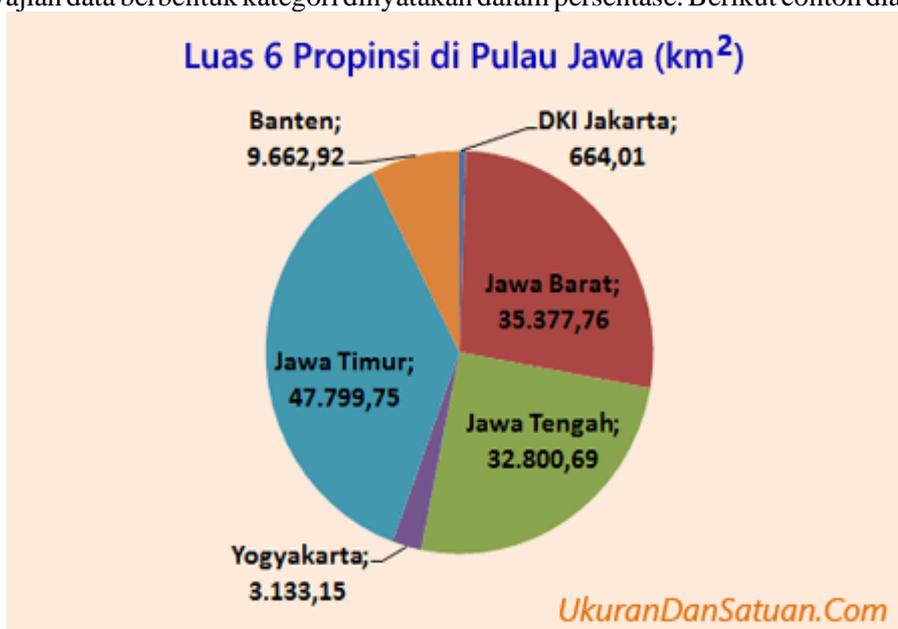
Diagram peta adalah diagram yang menggambarkan kondisi yang berhubungan dengan kejadian di suatu tempat. Peta geografis digunakan sebagai dasar dalam metode pembuatan diagram ini untuk menjelaskan informasi dan kenyataan yang terjadi.



Gambar 2.8
Diagram Peta

2.2.4.5 Diagram Lingkaran dan Pastel

Diagram lingkaran adalah diagram yang didasarkan pada sebuah lingkaran yang dibagi-bagi dalam beberapa bagian sesuai dengan macam data dan perbandingan frekuensi masing-masing data yang disajikan. Besar kecilnya bagian tergantung dari besar-kecilnya variabel. diagram lingkaran digunakan untuk penyajian data berbentuk kategori dinyatakan dalam persentase. Berikut contoh diagram lingkaran.



Gambar 2.9
Diagram Lingkaran

Langkah-langkah membuat diagram lingkaran adalah sebagai berikut :

1. Menentukan persentase setiap kelas. Rumusnya: $BL_i = \frac{F_{ke-i}}{T_{Fi}} \times 100\%$
 BL_i = Persentase bagian lingkaran
 F_{ke-i} = frekuensi kelas ke-i

T_{fi} = total frekuensi

2. Membuat tabel distribusi frekuensi relatif.
3. Membuat lingkaran (360°), kemudian bagilah Lingkaran tersebut menjadi beberapa bidang.
4. Setiap bidang menggambarkan kategori data.

Diagram pastel yaitu perubahan wujud dari model diagram lingkaran versi terpotong yang disajikan dalam bentuk tiga dimensi.

Contoh:

Tabel 2.17
Nilai Statistika

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi (F)
1	25-34	6
2	35-44	8
3	45-54	11
4	55-64	14
5	65-74	12
6	75-84	8
7	85-94	6
Jumlah		65

Kelas ke-1 = 6 orang

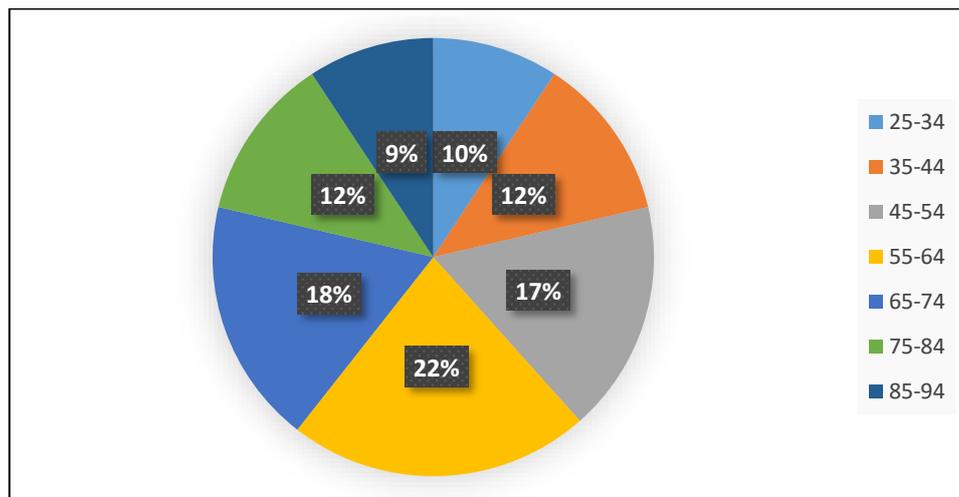
Total frekuensi = 65

$$\begin{aligned} BL1 &= (F_{ke-i})/T_{Fi} \times 100\% \\ &= (6/65) \times 100\% \\ &= 9,25\% \end{aligned}$$

Untuk kelas yang lain dapat dicari dengan cara yang sama dan perhitungannya ada pada tabel berikut.

Tabel 2.18
Persentase Nilai Statistika

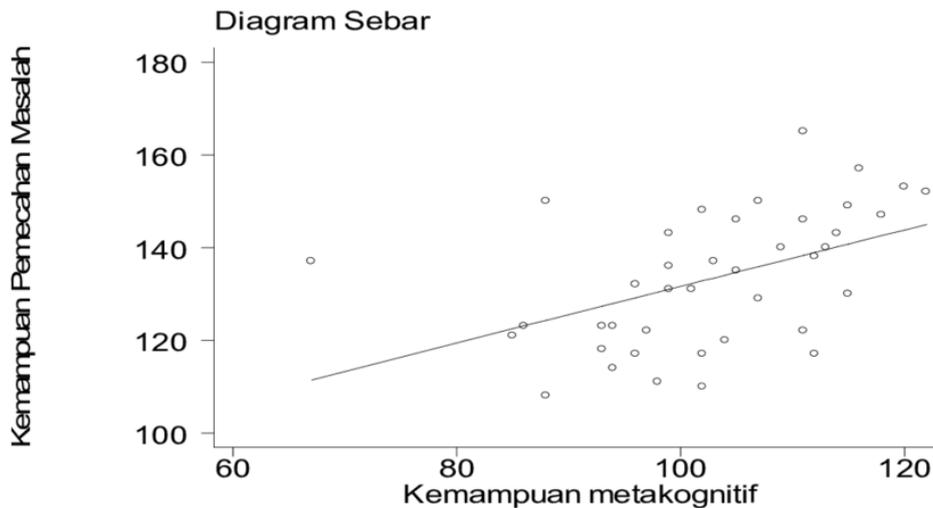
Kelas	Interval Kelas	Frekuensi (F)	Persentase (%)
1	25-34	6	9,2
2	35-44	8	12
3	45-54	11	17
4	55-64	14	22
5	65-74	12	18
6	75-84	8	12
7	85-94	6	9,2
Jumlah		65	100



Gambar 2.10
Diagram Lingkaran Nilai Statistika

2.2.4.6 Diagram Pencar

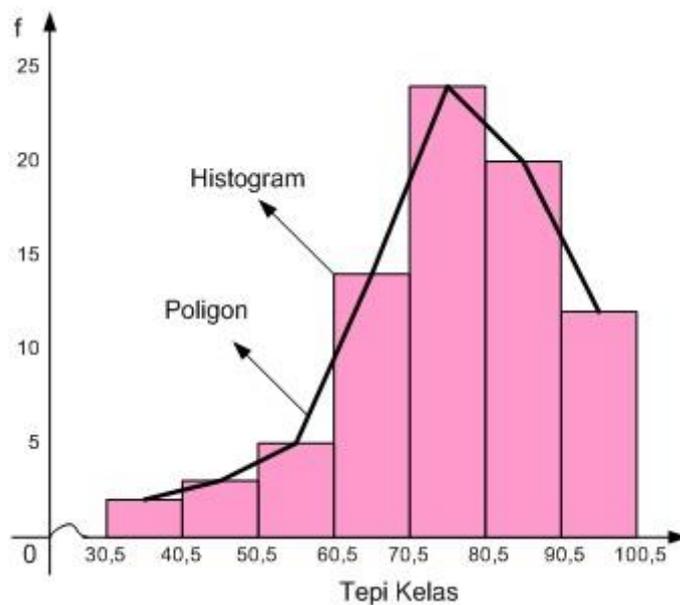
Diagram pencar ialah diagram yang menunjukkan gugusan titik-titik setelah garis koordinat sebagai penghubung yang dihapus. Biasanya diagram ini digunakan untuk menggambarkan titik data korelasi atau regrasi yang terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat.



Gambar 2.11
Diagram Pencar

2.2.4.7 Diagram Campuran

Diagram campuran ialah diagram yang disajikan dalam bentuk gabungan dari beberapa dimensi dalam satu penyajian data. Contoh: diagram pastel dengan diagram lambang, diagram pastel dengan diagram batang, diagram lambang dengan tabel, dan sebagainya.

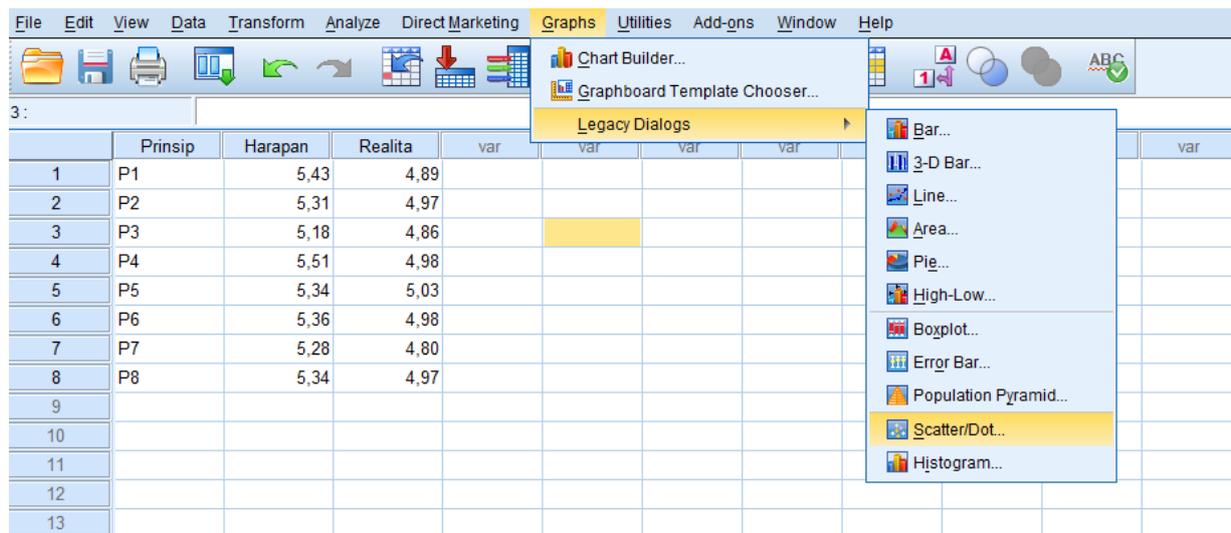


Gambar 2.12
Diagram Campuran

2.2.4.8 Diagram Kartesius Pada SPSS

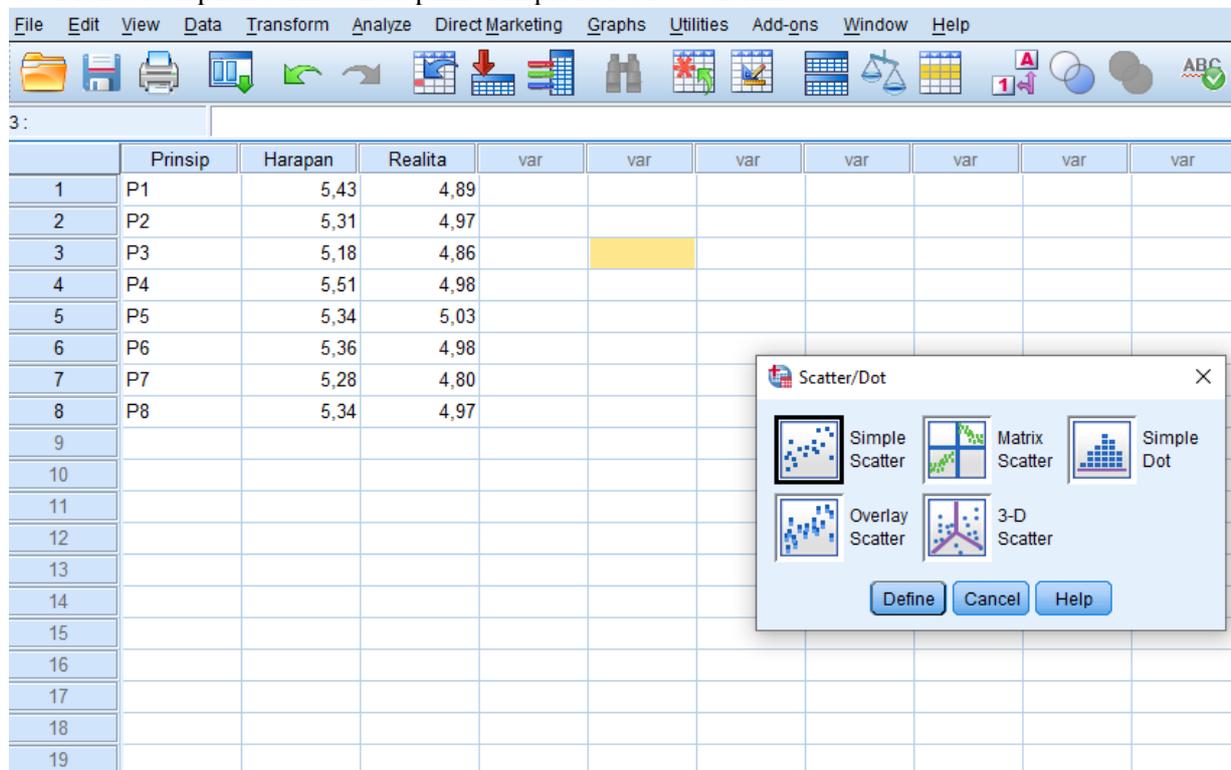
Diagram Kartesius (Cartesius) dapat digunakan untuk menganalisis kualitas layanan dan manajemen suatu perusahaan. Diagram Kartesius terbagi dalam 4 kuadran. Untuk membuatnya kita dapat menggunakan program SPSS dengan cara atau langkah seperti berikut ini.

1. Buka SPSS
2. Masuk ke jendela SPSS. apabila telah memiliki data (contoh kali ini adalah data berupa harapan dan realita layanan perusahaan) dalam excel maka dapat langsung memindahkannya ke SPSS dengan cara klik “File” lalu pilih “Open” dan pilih “Data”. akan muncul kotak dialog yang menampilkan folder-folder pada komputer. Pilih data yang akan dianalisis lalu “Ok”. Atau bisa dengan menulis langsung di SPSS seperti berikut ini
3. Kemudian pilih “Graphs” lalu pilih “Legacy Dialogs” pilih “Scatter/Dot..”



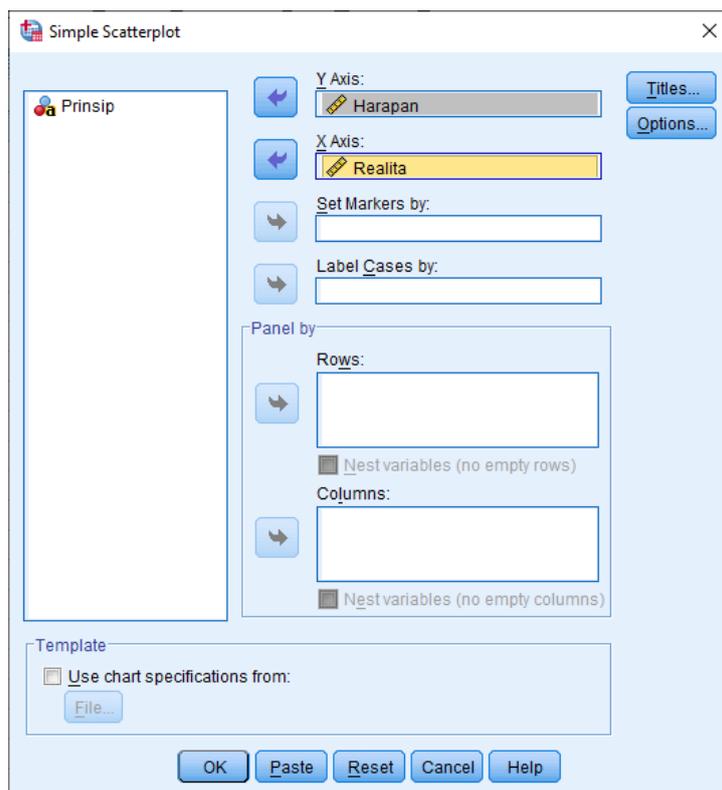
Gambar 2.13
Scatter/Dot

4. Muncul tampilan berikut: Lalu pilih “Simple Scatter” -> “Define”



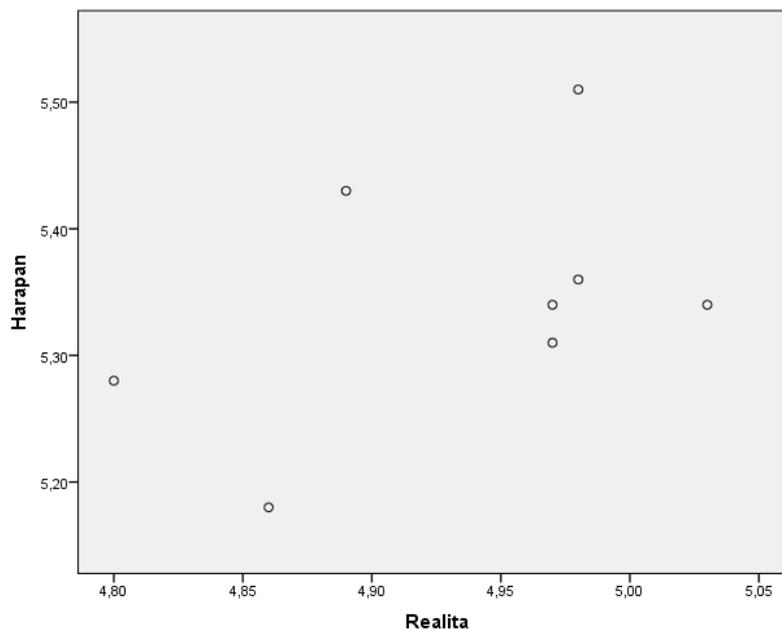
Gambar 2.14
Simple Scatter

5. Muncul kotak dialog berikut: dimana Harapan sebagai Y_Axis dan Realita sebagai X_Axis lalu klik “Ok”



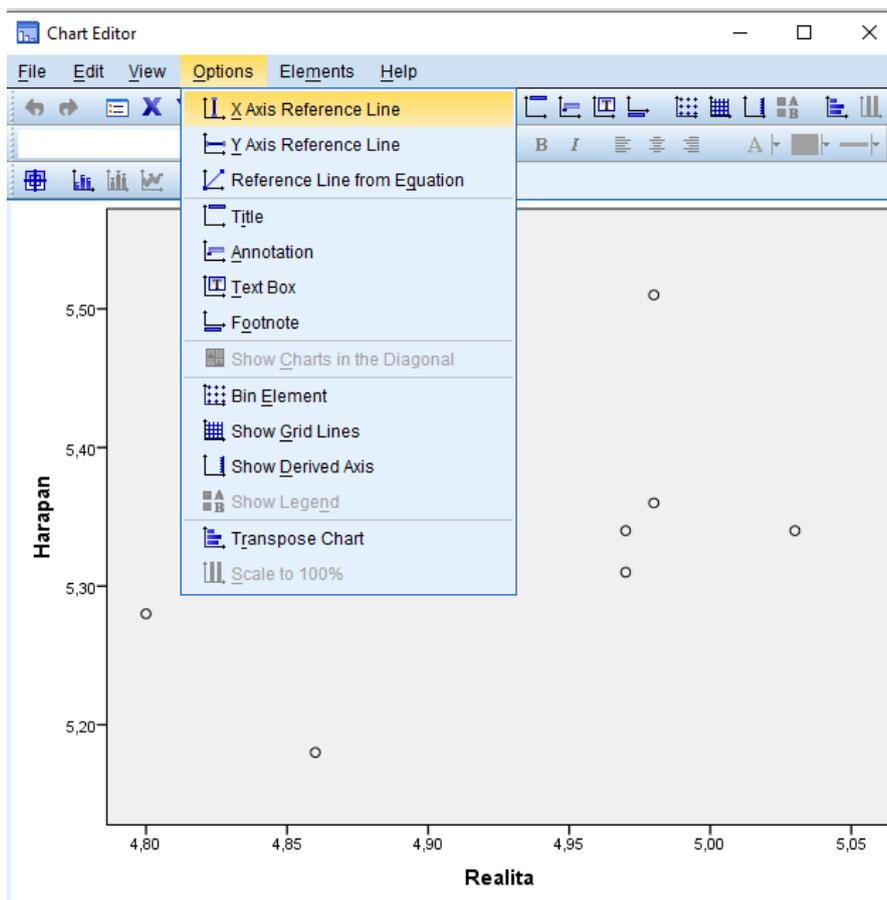
Gambar 2.15
Simple Scatterplot

6. Muncullah grafik, namun grafik tersebut belum selesai, lalu klik dua kali pada output gambar, sehingga muncul “Chart Editor” seperti gambar di bawah ini



Gambar 2.16
Chart Editor

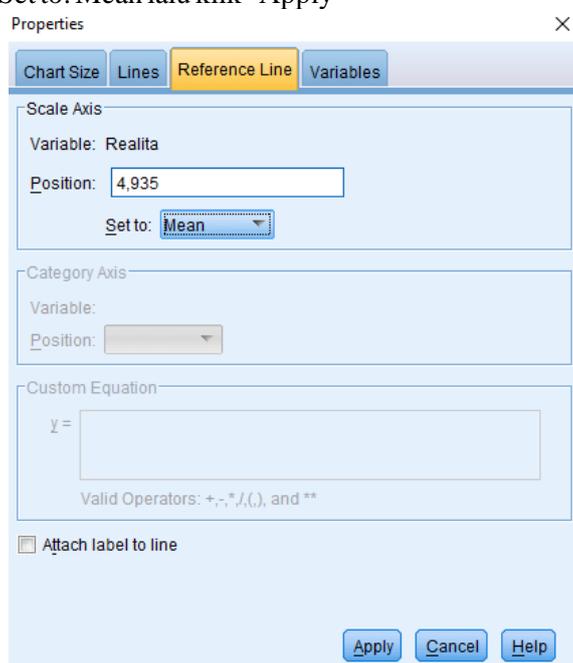
7. Klik “option” pilih “X Axis Reference Line”



Gambar 2.17

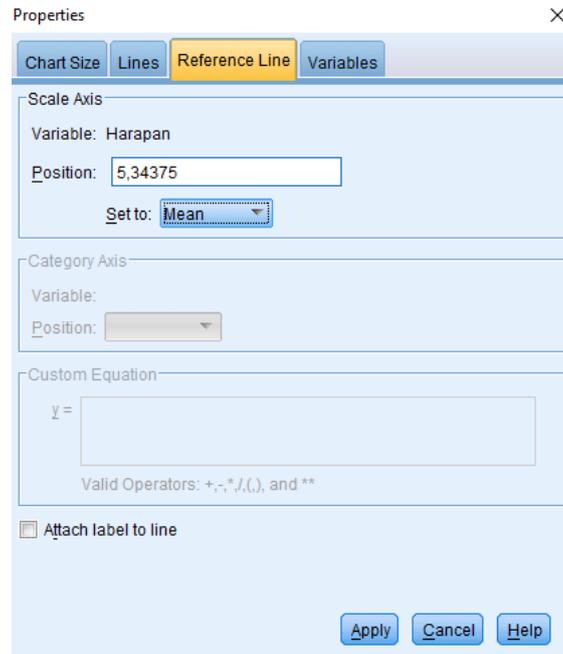
X Axis Reference Line

8. Muncul kotak dialog “Properties”, Untuk membuat garis tengah (rata-rata) sumbu X maka: klik “Reference Line” pilih Set to: Mean lalu klik “Apply”



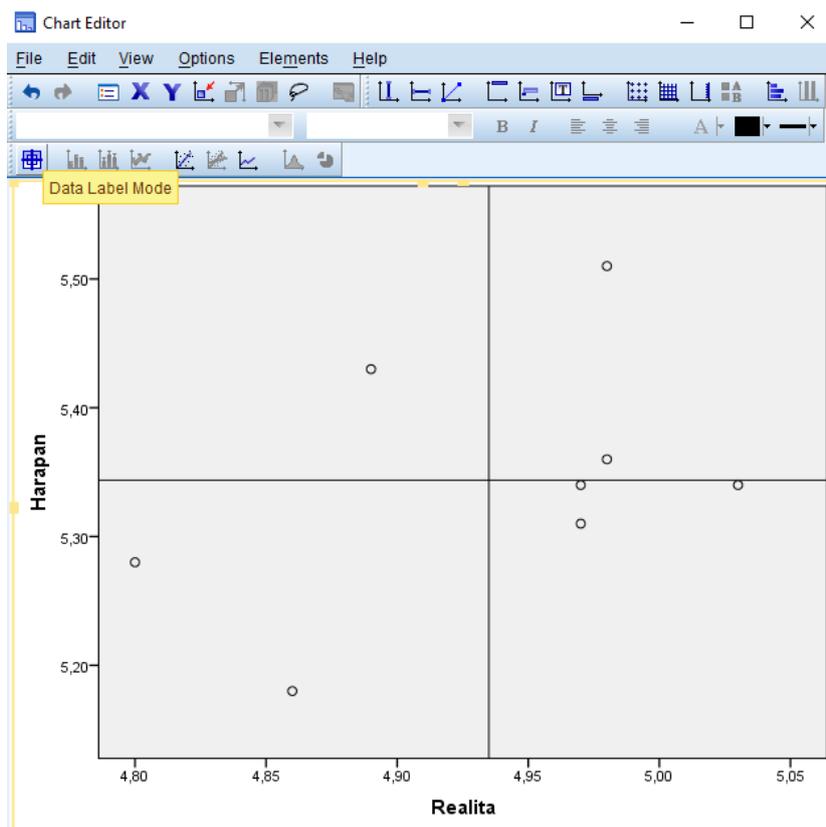
Gambar 2.18
Reference Line

9. Untuk membuat garis tengah (rata-rata) sumbu Y maka: klik “option” pilih “Y Axis Reference Line”. Kemudian klik “Reference Line” pilih Set to: Mean lalu klik “Apply”.



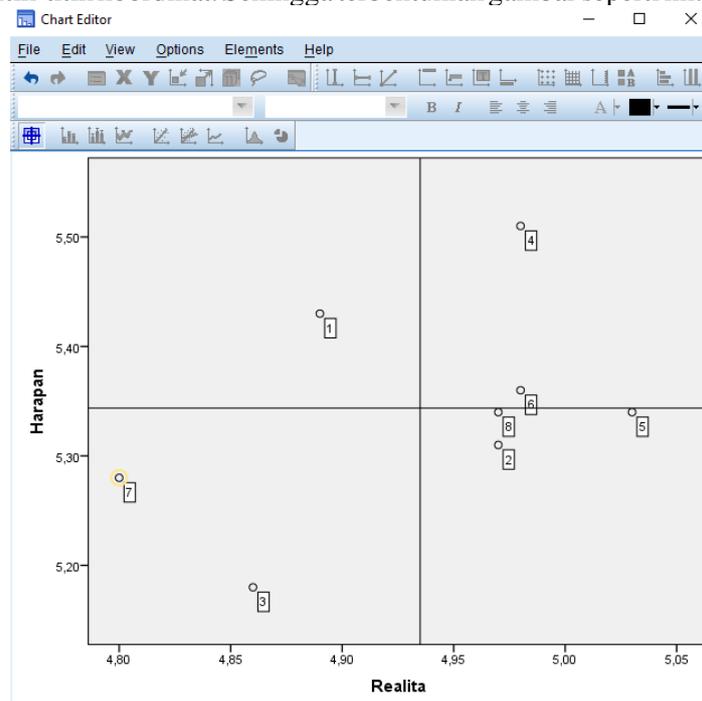
Gambar 2.19
Y Axis Reference Line

10. Proses belum berhenti, sekarang tahap finishing yaitu dengan memberikan setiap titik label sehingga memudahkan ketika menganalisis. Pilih “Data Label Mode” dengan gambar kotak seperti gambar target tembakan di pojok kiri.



Gambar 2.20
Data Label Mode

11. Lalu klik-kan ke titik-titik koordinat. Sehingga terbentuklah gambar seperti ini.



Gambar 2.21
Titik Koordinat

2.3 Penutup

2.3.1 Rangkuman

Penyajian data statistik dapat berupa tabel, grafik, dan diagram. Tabel data berupa kumpulan angka-angka berdasarkan kategori tertentu. Tabel sangat bermanfaat untuk digunakan dalam membandingkan suatu data. Terdapat dua jenis tabel, yaitu tabel biasa dan tabel kontigensi. Untuk menyajikan data dalam bentuk tabel, grafik dan diagram, diperlukan distribusi frekuensi terlebih dahulu. Kegunaan data yang masuk dalam distribusi frekuensi adalah untuk memudahkan data dalam penyajian, mudah dipahami dan mudah dibaca sebagai bahan informasi. Terdapat dua jenis distribusi frekuensi, yaitu relatif dan kumulatif. Grafik adalah lukisan pasang surutnya suatu keadaan dengan garis atau gambar. Grafik dapat digunakan sebagai laporan, terdapat grafik histogram, polygon, dan ogive. Selain grafik terdapat diagram yang meliputi diagram batang, diagram garis, diagram lambing, diagram peta, diagram lingkaran, diagram pencar, diagram campuran, dan diagram kartesius.

2.3.2 Evaluasi

1. Lakukan distribusi frekuensi pada data berikut.

19	40	38	31	42
23	16	26	30	41
18	27	33	31	27
43	56	45	41	26
30	17	50	62	19
20	27	22	37	42
37	26	28	51	63
42	27	38	42	16
30	37	31	25	18
26	28	39	42	55

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

2. Berdasarkan Nilai Tugas Statistika Kelas A di bawah ini, tentukan Frekuensi Relatif dan Kumulatif.

66	75	74	72	79	78	75	75	79	71
75	76	74	73	71	72	74	74	71	70
74	77	73	73	70	74	72	72	80	70
73	67	72	72	75	74	74	68	69	80

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

3. Perhatikan data penjualan sepeda motor di PT Gemar berbagi dalam enam bulan terakhir, lalu ubahlah data tersebut ke dalam diagram batang!

Januari = 35 unit April = 50 unit
 Februari = 40 unit Mei = 40 unit
 Maret = 45 unit Juni = 55 unit

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

4. Buatlah diagram garis berdasarkan data berikut!

Tahun	Kurs Rupiah (Rp)
2000	9.595
2001	10.400
2002	8.940
2003	8.465
2004	9.290
2005	9.830
2006	9.020
2007	9.419
2008	10.950
2009	9.400
2010	8.991
2011	9.068
2012	9.670
2013	12.189
2014	12.440
2015	13.795

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

5. Gambarlah grafik histogram berdasarkan data berikut

Nilai Ujian Statistika A1	Frekuensi
31-40	2
41-50	3
51-60	5
61-70	14
71-80	24
81-90	20
91-100	12
Jumlah	80

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

6. Gambarlah grafik polygon berdasarkan data berikut

Berat Badan Mahasiswa Ilmu Komunikasi A2	Frekuensi
41-50	3
51-60	5
61-70	6
71-80	9
81-90	8
91-100	4
Jumlah	35

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

7. Gambarlah grafik ogive berdasarkan data berikut

Nilai Ujian Statistika B1	Frekuensi
60-64	2
65-69	6
70-74	15
75-79	20
80-84	16
85-89	7
90-94	4
Jumlah	70

Jawaban:

.....

.....

.....

8. Buatlah diagram lingkaran dari data berikut

Nilai Ujian Statistika A1	Frekuensi
31-40	2
41-50	3
51-60	5
61-70	14
71-80	24
81-90	20
91-100	12
Jumlah	80

Jawaban:

.....

9. Buatlah diagram lingkaran dari data berikut.

Jenis Pekerjaan Penduduk Desa Sukamaju	Frekuensi
PNS	60
Pegawai Swasta	50
TNI/POLRI	45
BUMN	25
Petani	20
Jumlah	200

Jawaban:

.....
.....
.....
.....
.....

2.3.3 Daftar Pustaka

Riduwan. (2015). Dasar-Dasar Statistika. Bandung: Alfabeta.

Gravetter, Frederick J. & Walnau, Larry. B (1985), "Statistic for The, Behavioral Sciences", St. Paul: West Publishing Company

Siregar, Syofian. 2014. Statistika Deskriptif untuk Penelitian. Jakarta: Rajawali Sudarsono.

Heri. 2009. Bank dan Lembaga Keuangan Syariah, Deskripsi dan Ilustrasi. Yogyakarta: Ekonisia

BAB 3

TENDESI SENTRAL

3.1 Pendahuluan

3.1.1 Deskripsi Singkat

Tendensi sentral atau ukuran pemusatan data adalah suatu nilai yang diambil dan dapat mewakili dari serangkaian data. Dalam aktivitas pengamatan, penelitian, atau observasi sering dijumpai data yang berhasil dihimpun itu terdapat perbedaan antara satu dengan yang lainnya. Distribusi data yang tersusun tersebut ada kemungkinan akan memperlihatkan karakteristik data yang relatif homogen atau heterogen. Tugas statistika adalah menentukan angka yang menjadi pusat suatu distribusi. Angka/ nilai yang menjadi pusat suatu distribusi selanjutnya disebut tendensi sentral atau kecenderungan tengah. Ada 3 jenis pengukuran tendensi sentral yang sangat penting yaitu Mean, Median, Mode/ modus. Pada Bab 3 ini mahasiswa mempelajari tentang Tendensi Sentral. Bab ini meliputi Mean, Rata-Rata Ukur, Rata-Rata Harmonik, Modus, Median, Kuartil, Desil, dan Persentil.

3.1.2 Capaian Pembelajaran

Mendeskripsikan, menghitung dan menyajikan data dalam bentuk keadaan tendensi sentral yang meliputi mean, rata-rata ukur, rata-rata harmonik, modus, median, kuartil, desil, persentil.

3.1.3 Kemampuan Akhir Yang Diharapkan

1. Mahasiswa mampu menghitung, menganalisis, dan menjelaskan data dalam bentuk mean.
2. Mahasiswa mampu menghitung, menganalisis, dan menjelaskan data dalam bentuk rata-rata ukur.
3. Mahasiswa mampu menghitung, menganalisis, dan menjelaskan data dalam bentuk rata-rata harmonik.
4. Mahasiswa mampu menghitung, menganalisis, dan menjelaskan data dalam bentuk modus.
5. Mahasiswa mampu menghitung, menganalisis, dan menjelaskan data dalam bentuk median.
6. Mahasiswa mampu menghitung, menganalisis, dan menjelaskan data dalam bentuk kuartil.
7. Mahasiswa mampu menghitung, menganalisis, dan menjelaskan data dalam bentuk desil.
8. Mahasiswa mampu menghitung, menganalisis, dan menjelaskan data dalam bentuk persentil.

3.2 Jenis Pengukuran Tendensi Sentral

3.2.1 Mean

Mean atau rata-rata adalah suatu bilangan yang bertindak mewakili sekumpulan bilangan. Rata-rata nilai tersebut dapat diketahui dari hasil penjumlahan data pada seluruh individu yang ada didalam kelompok dan membagi jumlah individu dalam kelompok tersebut.

Selanjutnya kelompok data atau yang sering kita sebut dengan nilai yang dapat mewakili himpunan merupakan definisi dari range. Secara umum letak dari nilai rata-rata berada di tengah suatu kelompok data yang telah disusun berdasarkan nilai besar dan nilai yang kecil. Diketahui bahwa terdapat 2 jenis dalam perhitungan mean yaitu mean data tunggal dan mean data kelompok.

3.2.1.1 Mean Data Tunggal

Mean data tunggal digunakan untuk menghitung data yang jumlahnya hanya sedikit. Perhitungannya dengan cara menunjukkan semua nilai data dibagi banyak data dijawabkan dengan cara menghitung seperti dibawah ini :

$$\text{Mean} = \frac{\sum Xi}{N}$$

Keterangan

Mean = Rata-rata

\sum = Jumlah

X_i = nilai x (tengah) ke I sampai ke n

N = jumlah individu

Contoh 1

Diketahui tinggi badan 20 mahasiswa Ilmu Komunikasi Semester 1 A3 adalah sebagai berikut : 156, 155, 158, 156, 159, 155, 170, 158, 160, 150,

155, 165, 161, 165, 175, 160, 170, 175, 165, 179

Berapakah mean dari data tersebut?

$$(156+155+158+156+159+155+170+158+160+150+155+165+161+165+175+160+170+175+165+179)/20$$

$$= 3247/20$$

$$= 162,35$$

Mean tinggi badan mahasiswa Ilmu Komunikasi Semester 1 A2 = 162,35

Contoh 2

Hari Minggu RS Siti Aisyah melaksanakan penelitian terkait pasien hipertensi. Ibu Saudah adalah salah satu dari kesepuluh pasien yang menjadi objek dalam penelitian tersebut. Kemudian diketahui bahwa tekanan darah dari kesepuluh pasien tersebut adalah 110, 80, 130, 90, 80, 70, 120, 80, 140, 100. Jadi berapakah rata-rata tekanan darah dari 10 pasien hipertensi di RS. Siti Aisyah?

$$\text{Mean} = \frac{\sum (110+80+130+90+80+70+120+80+140+100)}{10}$$

Mean = 120 mmhg.

Contoh 3

Diketahui terdapat 6 mahasiswa yang mengikuti tes perbaikan. Dari 6 mahasiswa tersebut memperoleh nilai: 85, 75, 75, 80, 70, 50. Jadi berapakah mean dari nilai 6 mahasiswa tersebut?

$$\text{Jawab : mean} = \frac{85 + 75 + 75 + 80 + 70 + 50}{6} = \frac{435}{6} = 72,5$$

Jadi, nilai rata-rata keenam mahasiswa = 72,5

Contoh 4

Diketahui rata-rata produksi arang diasap dengan menggunakan tungku jenis (media pengasapan): Tungku Ukar 3 buah produksi sebesar 6 ton/bulan; Tungku Saleng 2 buah produksi sebesar 8 ton/bulan; Tungku Basri 4 buah produksi sebesar 10 ton/bulan; Tungku Aspar 5 buah produksi sebesar 12 ton/bulan; dan Tungku Tohir 6 buah produksi sebesar 15 ton/bulan. Berapakah rata-rata produksi arang tiap bulannya?

Langkah-langkah menjawab

a) buatlah tabel dan susunlah data :

Tabel 3.1

Produksi Arang PT Bina Anugera Kaltim

No.	Jenis Tungku	Jumlah Tungku (ni)	Rata-rata Produksi ton/bulan (Xi)	Jumlah ton/bulan (Xi.ni)
1	Ukas	3	6	18
2	Saleng	2	8	16
3	Basri	4	10	40
4	Aspar	5	12	60
5	Tohir	6	15	90
		$\sum ni = 20$		$\sum (Xi.ni) = 224$

b) Perhitungan akan lebih mudah dengan memberi notasi angka yang sudah ada

$$\sum ni = 20 \quad \text{dan} \quad \sum (Xi.ni) = 224.$$

c) Kemudian menghitung data menggunakan rumus mean, seperti dibawah ini :

$$\text{mean} = \frac{\sum (Xi.ni)}{\sum ni} = \frac{224}{20} = 11,2 \text{ ton/bulan}$$

Jadi, rata-rata produksi arang tiap bulan = 11,2 ton/bulan

Contoh 5

Pengusaha Kafe Forever Young mempunyai 20 buah cabang yang tersebar di empat kota, Manado, Bandung, Surabaya, dan Makassar, setelah direkap penghasilan setiap tahun seperti tabel di bawah. Berapakah rata-rata penghasilan wartel tiap tahunnya?

a) membuat tabel dan menyusun data :

Tabel 3.2
Wartel CJDW Kalianyar

No.	Kota	Jumlah Kafe (ni)	Rata-rata penghasilan perbulan dalam jutaan rupiah (Xi)	Jumlah (Jutaan Rupiah) (Xi.ni)
1	Manado	2	43	86
2	Bandung	6	72	432
3	Surabaya	7	67	469
4	Makassar	5	58	290
		$\sum ni = 20$		$\sum (Xi.ni) = 1277$

b) Perhitungan akan lebih mudah dengan memberi notasi angka yang sudah ada

$$\sum ni = 20 \text{ dan } \sum (Xi.ni) = 1.277.000.000,00.$$

c) Kemudian menghitung rata-rata dengan menggunakan rumus mean, seperti dibawah ini :

$$\text{mean} = \frac{\sum (Xi.ni)}{\sum ni} = \frac{\text{Rp}1.277.000.000,00}{20} = \text{Rp}63.850.000,00/\text{bulan}$$

$$\frac{\sum ni}{20}$$

Jadi, rata-rata penghasilan Kafe Forever Young = Rp 63.850.000,00/bulan.

3.2.1.2 Mean Data Kelompok

Keaslian data akan hilang jika data kelompok digabungkan dengan data lain berdasarkan kelasnya. Mean data berkelompok dihitung berdasarkan titik tengah, yaitu setengah dari penjumlahan ujung bawah kelas dengan ujung atas kelas untuk mewakili setiap kelas interval. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari kemungkinan data yang ada di setiap interval mempunyai nilai yang lebih besar atau lebih kecil dari titik tengah.

Untuk menghitung mean dari data bergolong/kelompok maka terlebih dahulu data tersebut disusun menjadi tabel penolong sehingga perhitungan akan lebih mudah. Mean data kelompok dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Mean} = \frac{\sum fixi}{\sum fi}$$

Keterangan

fi = jumlah data/sample

xi = nilai tengah ke-i

Contoh

80 mahasiswa dari Prodi Ilmu Komunikasi telah mengikuti ujian statistik dan memperoleh nilai seperti yang terdapat dalam tabel 3.3 dibawah ini. Hitunglah mean kelompok nilai statistik tersebut:

Tabel 3.3
Nilai Ujian Statistika

Nilai Ujian Statistika	Banyak Siswa (f)
31-40	2
41-50	4
51-60	5
61-70	12
71-80	24
81-90	21
91-100	12
Jumlah	80

Jawaban

Tabel 3.4
Nilai Ujian Statistika

Nilai Ujian Statistika	Banyaknya siswa (f)	Nilai Tengah (xi)	$f \cdot x_i$
31-40	2	35,5	71
41-50	4	45,5	182
51-60	5	55,5	277,5
61-70	12	65,5	786
71-80	24	75,5	1812
81-90	21	85,5	1795,5
91-100	12	95,5	1146
Jumlah	80		6070

$$\begin{aligned}\text{Mean} &= \frac{\sum f_{ixi}}{\sum f_i} \\ &= \frac{6070}{80} \\ &= 75,875\end{aligned}$$

3.2.2 Rata-rata Ukur

Rata-rata ukur adalah rata-rata yang didapatkan dengan cara mengalikan semua data dalam suatu kelompok yang kemudian diakarpangkatkan dengan banyaknya data sampel tersebut. Fungsi dari rata-rata ukur diantaranya dapat mengetahui rata-rata kenaikan kedalam bentuk persentase, dapat membandingkan setiap data yang berurutan secara tetap atau menghitung gejala perubahan rasio terhadap data tertentu.

3.2.2.1 Rata-Rata Ukur Data Tunggal

Rata-rata ukur untuk data yang tidak berdistribusi (dikelompokkan) menjadi 2, yaitu Data Relatif Kecil & Data Relatif Besar

1. Rata-rata Ukur Data Relatif Kecil (DRK)

$$RU = \sqrt[n]{X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \dots X_n}$$

Keterangan

RU = Rata-rata ukur

n = banyak data

X₁, X₂, X₃ = data

Contoh:

Diketahui : X₁=4

X₂=6

X₃=9

Tentukan rata-rata ukurnya menggunakan data tersebut!

Jawaban : Rata-rata Ukur (RU) = $\sqrt[3]{4 \times 6 \times 9} = 6$

2. Rata-rata Ukur Data Relatif Besar (DRB)

$$\text{Log RU} = \frac{\sum \text{Log } X_i}{n}$$

$$\text{RU} = \text{anti log RU} - 100$$

Keterangan

X_i = persentase perubahan setiap data

n = jumlah data

Contoh :

Berapakah rata-rata ukur pendapatan mingguan pedagang beras di Sidoarjo, jika Minggu-1 memperoleh pendapatan sebesar Rp. 750.000, Minggu ke-4 sebesar Rp. 500.000, Minggu ke-2 sebesar Rp.650.000, Minggu ke-V sebesar Rp. 680.000, Minggu ke-3 sebesar Rp. 700.000 dan Minggu ke-6 sebesar Rp.1.200.000

Langkah–langkah menjawab :

1. Menentukan nilai persentase perubahan (X_n)

Tabel 3.5
Persentase Perubahan Penghasilan Pedagang Beras di Sidoarjo

Minggu	Penghasilan (Rp)	Persentase
I	750.000	-
II	650.000	$(650.000:750.000) \times 100 = 86,6$
III	700.000	$(700.000:650.000) \times 100 = 107,7$
IV	500.000	$(500.000:700.000) \times 100 = 71,4$
Minggu	Penghasilan (Rp)	Persentase
V	680.000	$(680.000:500.000) \times 100 = 136$
VI	1.200.000	$(1.200.000:680.000) \times 100 = 176,5$

2. Mengubah nilai persentase menjadi nilai Log:

$$X_1=86,6 \quad X_2=107,7 \quad X_3=71,4 \quad X_4=136 \quad X_5=176,5$$

3. Mengetahui hasil dari setiap nilai X_n menjadi nilai log dengan menggunakan logaritma:

Tabel 3.6

Nilai Log

No	X_n (%)	Log. X
1	86,6	1,9375
2	107,7	2,0322
3	71,4	1,8539
4	136	2,1335
5	176,5	2,2467
Jumlah		$\sum \text{Log. X} = 10,2038$

4. Menghitung data menggunakan Rata-rata Ukur (RU)

$$\text{Log RU} = \frac{\sum \text{Log. X}}{n}$$

$$= 10,2038/5$$

$$= 2,0407$$

5. Menghitung RU = antilog RU - 100

$$= \text{Antilog } 2,0407 - 100$$

$$= 109,8 - 100$$

$$= 9,8\%$$

Jadi, pendapatan pedagang beras di Sidoarjo mengalami kenaikan 9,8% per minggu.

3.2.2.2 Rata-Rata Ukur (Arithmetic Mean) Data Berkelompok

Data yang sudah terdistribusi atau terkompokkan, maka untuk menghitung rata-rata data tersebut dapat menggunakan penghitungan rumus seperti dibawah ini:

$$\text{LOG RK} = \frac{\sum F \cdot \text{LOG } T_i}{\sum F}$$

Keterangan:

Rk = rata-rata kelompok

N = $\sum f$

Ti = titik tengah tiap kelas

F = frekuensi

Contoh Soal :

Diketahui nilai ujian statistika kelas 1a-1 selasa pagi Fakultas Ilmu Komunikasi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang diikuti 65 mahasiswa adalah sebagai berikut (slide berikutnya). Hitunglah hasil dari nilai rata-rata ukur ujian tersebut!

Langkah menjawab:

1. Membuat tabel bantuan dengan cara menambahkan Titik tengah (Ti), LOG Ti, dan F.LOG Ti

Tabel 3.7

Perhitungan Rata-Rata Ukur Data Berkelompok

NO	NILAI INTERVAL	FREKUENSI Fi	TITIK TENGAH (Ti)	LOG Ti	Perkalian (log Ti.Fi)
1	25-34	6	29,5	1,4698	8,819
2	35-44	8	39,5	1,5966	12,77
3	45-54	11	49,5	1,6946	18,64
4	55-64	14	59,5	1,7745	24,84
5	65-74	12	69,5	1,842	22,1
6	75-84	8	79,5	1,9004	15,2
7	85-94	6	89,5	1,9518	11,71
					114,1

2. Hitung nilai rata-rata ukur dengan rumus

$$\begin{aligned} \text{LOGRK} &= \frac{\sum F \cdot \text{LOG } T_i}{\sum F} \\ &= \frac{114,1}{65} \\ &= 1,755 \end{aligned}$$

$$\text{RK} = \text{ANTILOG } 1,755$$

$$= 56,9$$

3.2.3 Rata-Rata Harmonik

Rata-rata harmonik ialah jumlah data dibagi dengan jumlah satu persetiap data. Rata-rata harmonik sangat diperlukan untuk data yang bersifat khusus, namun jarang digunakan untuk hitungan rata-rata. Kegunaan dari rata-rata harmonic adalah dapat mengetahui rata-rata kecepatan dengan jarak tempuh, mengetahui harga rata-rata barang tertentu, mengetahui hasil investasi dalam periode tertentu. Menghitung rata-rata harmonik dibagi 2 yaitu:

3.2.3.1 Rata-Rata Harmonik Data Tunggal

Rumus:

$$\text{RH} = \frac{n}{\sum 1/X}$$

RH = rata-rata harmonik

n = banyaknya data

X = data

Contoh:

Berapakah rata-rata harmonik dari harga gula rosebrand/kg. Jika Minggu ke-1 diketahui harga gula rosebrand Rp 13.000/kg, minggu ke-2 Rp 13.750/kg, minggu ke-3 Rp 14.000/kg, minggu ke-4 Rp 14.500/kg, dan minggu ke-5 Rp 13.550/kg.

Penyelesaian:

$$RH = \frac{5}{\frac{1}{13000} + \frac{1}{13750} + \frac{1}{14000} + \frac{1}{14500} + \frac{1}{13550}}$$

$$= \frac{5}{0,00007692307 + 0,00007272727 + 0,00007142857 + 0,00006896551 + 0,00007380073}$$

$$= \frac{5}{0,00036384515}$$

$$= \text{Rp } 13.742/\text{Kg}$$

Jadi, rata-rata harmonik harga Gula Pandan Arum sebesar Rp 13.742/Kg

3.2.3.2 Rata-Rata Harmonik (RH) Data Kelompok

Ingat : $RH = \frac{\sum fi}{\sum fi/ti}$

Keterangan : f_i = frekuensi

t_i = titik tengah

Contoh:

75 mahasiswa Program Studi Ilmu Komunikasi Umsida mendapatkan nilai ujian statistika deskriptif sebagai berikut:

Tabel 3.8
Nilai Ujian Statistika Deskriptif Ilmu Komunikasi Umsida

Nilai Ujian	Frekuensi
60 – 64	8

65–69	9
70–74	12
75–79	13
80–84	17
85–89	9
90–94	7
Total	75

Pertanyaan: berapakah rata-rata kelompok nilai statistik dengan menggunakan rata-rata harmonik?

Jawaban

1. Membuat tabel penolong dengan menambahkan kolom titik tengah (ti) dan ratio antara frekuensi dengan titik tengah

Tabel 3.9
Tabel Penolong Nilai Ujian Statistika Deskriptif Ilmu Komunikasi Umsida

No	Nilai Interval	Frekuensi (fi)	Titik Tengah (ti)	Rasio (f/ti)
1	60 – 64	8	62	0,1290
2	65 – 69	9	67	0,1343
3	70 – 74	12	72	0,1667
4	75 – 79	13	77	0,1688
5	80 – 84	17	82	0,2073
6	85 – 89	9	87	0,1034
7	90 - 94	7	92	0,0761
				0,9856

2. Hitung nilai rata-rata harmonik dengan rumus:

$$RH = \frac{\sum fi}{\sum fi/ti}$$

$$= 75/0,9856$$

$$= 76,1$$

3.2.4 Modus (Mode)

Modus (M_o) ialah nilai dari beberapa data yang mempunyai frekuensi tertinggi baik data tunggal maupun data yang berbentuk distribusi atau nilai yang sering muncul dalam kelompok data. Ada dua cara menghitung modus yaitu :

3.2.4.1 Modus Data Tunggal

Perhitungan modus data tunggal sangat sederhana yaitu dengan cara mencari nilai yang sering muncul diantara sebaran data. Modus ini sering dipakai untuk rata-rata data kualitatif.

Contoh:

Diketahui nilai ujian 15 mahasiswa statistika sebagai berikut: 30, 45, 65, 50, 40, 70, 80, 75, 80, 65, 60, 75, 80, 80, 85.

Jawab: nilai 80 muncul 4 kali.

3.2.4.2 Modus Berdistribusi (Dikelompokkan)

Perhitungan modus data berkelompok dapat dihitung dengan rumus:

$$M_o = B_b + P \left[\frac{F_1}{F_1 + F_2} \right]$$

Ket:

M_o = Nilai Modus

B_b = Batas bawah kelas yang mengandung nilai modus

P = Panjang kelas nilai modus

F_1 = Selisih antara Frekuensi modus (f) dengan frekuensi sebelumnya (f_{sb})

F_2 = Selisih antara Frekuensi modus (f) dengan frekuensi sesudahnya (f_{sd})

Contoh:

Diketahui nilai ujian statistika deskriptif, kelas Selasa siang di Fakultas Ilmu Komunikasi Umsida yang diikuti oleh 65 orang mahasiswa adalah sebagai berikut. Pertanyaan: berapakah modus nilai statistik?

Tabel 3.10
Nilai Ujian Statistika Deskriptif Ilmu Komunikasi Umsida

No	Nilai Interval	Frekuensi (fi)
1	25 – 34	6
2	35 – 44	8
3	45 – 54	11
4	55 – 64	14
5	65 – 74	12
6	75 – 84	8

7	85 - 94	6
---	---------	---

Langkah-langkah menjawab:

1. Menentukan kelas modus dengan nilai frekuensi terbanyak yang sering muncul yaitu 14 pada kelas ke-4.
2. Tentukan batas bawah kelas (Bb) = $Bb = 55 - 0,5 = 54,5$
3. Tentukan panjang kelas modus = 55 s.d. 64 = 9
4. Hitunglah nilai F1; $F1 = f - f_{sb} = 14 - 11 = 3$
5. Hitunglah nilai F2; $F2 = f - f_{sd} = 14 - 12 = 2$
6. Hitunglah nilai Modus=

$$\begin{aligned} Mo &= Bb + P \left[\frac{F1}{F1+F2} \right] \\ &= 54,5 + 9 \left[\frac{3}{3+2} \right] \\ &= 59,9 \end{aligned}$$

Keunggulan Modus:

1. Dapat digunakan untuk data kualitatif maupun kuantitatif.
2. Tidak dipengaruhi oleh data ekstrim.
3. Dapat dihitung untuk data berkelompok dengan kelas terbuka.

Keunggulan Modus:

1. Dalam kasus-kasus tertentu, kumpulan data tidak memiliki Modus.
2. Jika Modus justru lebih daripada satu, tidak dapat digunakan sebagai ukuran pusat data

3.2.5 Median

Median merupakan nilai tengah dari sekelompok data yang diurutkan terlebih dahulu dari data terkecil sampai terbesar atau sebaliknya. Median dibagi menjadi dua perhitungan, yaitu media data tunggal dan median data kelompok.

3.2.5.1 Median Bentuk Data Tunggal

Mencari median data tunggal dengan cara mengurutkan data dari data terkecil sampai data terbesar atau sebaliknya, kemudian posisi median dicari dengan rumus:

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

Keterangan:

n = Jumlah data

Contoh:

Berapa median data ganjil berikut ini: 30, 45, 70, 50, 40, 70, 75, 75, 75, 65, 60, 75, 80, 80, 85.

Jawab:

1. Urutkan data dari terkecil sampai terbesar: 30, 40, 45, 50, 60, 65, 70, 70, 75, 75, 75, 75, 80, 80, 85
2. Tentukan letak Media menggunakan rumus $Me = \frac{1}{2}(n+1)$

$$= \frac{1}{2}(15+1)$$

$$= 8. \text{ (letak Me ada di urutan ke-8). Jadi, Me-nya adalah 70}$$

Contoh data genap : 30, 45, 70, 50, 40, 70, 75, 75, 75, 65, 60, 75, 80, 80, 85, 90

Jawab:

1. Urutkan data dari terkecil sampai terbesar: 30, 40, 45, 50, 60, 65, 70, 70, 75, 75, 75, 75, 80, 80, 85, 90
2. Cari posisi median dengan rumus $Me = \frac{1}{2}(x_{(n/2)} + x_{(n/2 + 1)}) = \frac{1}{2}(x_8 + x_9)$.

Jadi, Me-nya adalah 72,5

3.2.5.2 Median Bentuk Data Kelompok

Median data kelompok dicari dengan menyusun distribusi frekuensi terlebih dahulu melalui cara mengurutkan data dari terkecil sampai data terbesar atau sebaliknya, kemudian menghitung rentangan (R), jumlah kelas (K) dan panjang interval (P). Selanjutnya membuat distribusi frekuensi dan dilanjutkan mencari nilai mediannya dengan rumus :

$$Me = Bb + P \frac{(\frac{1}{2}n - Jf)}{f}$$

Keterangan

Bb = batas bawah sebelum kelas nilai median akan terletak

P = panjang kelas nilai median

n = jumlah data

f = banyaknya frekuensi kelas median

Jf = jumlah dari semua frekuensi kumulatif sebelum kelas median

Contoh:

Diketahui nilai ujian statistika deskriptif, kelas Selasa siang di Fakultas Ilmu Komunikasi Umsida yang diikuti oleh 65 orang mahasiswa adalah sebagai berikut:

Pertanyaan: berapakah median nilai statistik?

Tabel 3.11
Nilai Ujian Statistika Deskriptif Ilmu Komunikasi Umsida

Nilai Ujian	Frekuensi
25-34	6
35-44	8
45-54	11
55-64	14
65-74	12
75-84	8
85-94	6
	65

Jawab:

1. Mencari nilai interval yang mengandung unsur median dengan rumus $= \frac{1}{2}n = \frac{1}{2}(65) = 32,5$. Langkah selanjutnya adalah menentukan kelas median dengan cara menjumlahkan nilai frekuensi dari kelas awal sampai dengan kelas yang menunjukkan hasil penjumlahan 32,5 atau lebih ($6+8+11+14=39$). Jadi, median terletak di kelas ke-4

2. Mencari batas bawah kelas median (Bb)

$$Bb = 55 - 0,5 = 54,5$$

3. Mencari panjang kelas median. $P = 55$ s.d. $64 = 9$

4. Mencari jumlah frekuensi di kelas median (f) = 14

5. Menjumlahkan semua frekuensi kumulatif di bawah kelas median

$$Jf = 6+8+11=25$$

3. Menyelesaikan hitungan dari nilai median menggunakan rumus:

$$Me = \frac{Bb + P \left(\frac{1/2n - Jf}{f} \right)}{1} = \frac{54,5 + 9 \left(\frac{1/2(65) - 25}{14} \right)}{1}$$

$$= 59,4$$

Keunggulan Median:

1. Tidak dipengaruhi oleh data ekstrim.
2. Baik data tunggal maupun data berkelompok, mencari median mudah dimengerti dan mudah dihitung. Selain itu juga dapat dihitung untuk data berkelompok dengan kelas terbuka.
3. Dapat digunakan untuk data kuantitatif maupun data kualitatif.

Kelemahan Median:

1. Membutuhkan waktu yang cukup banyak karena penentuan perhitungan hanya dari data yang telah diurutkan.
2. Sulit dijadikan sebagai ukuran pusat data untuk melukiskan kelompok datanya karena dasar perhitungan bukan dari nilai data, melainkan berdasarkan jumlah data.

3.2.6 Kuartil

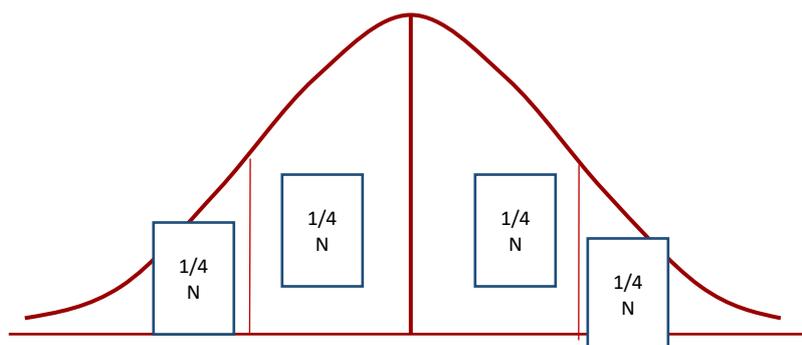
Kuartil adalah sekumpulan data yang disusun terlebih dahulu dari yang terkecil sampai yang terbesar, kemudian dibagi menjadi empat bagian yang sama. Jika sekumpulan data dibagi menjadi empat bagian yang sama banyak, sesudah disusun menurut urutan nilainya, maka bilangan pembagiannya disebut Kuartil. Ada tiga buah kuartil yaitu kuartil pertama, kuartil kedua, kuartil ketiga yang masing-masing disimbolkan dengan Q1, Q2, dan Q3.

1. Kuartil pertama atau Q1 adalah nilai dalam distribusi yang membatasi 25% frekuensi di bagian atas dan 75% frekuensi di bagian bawah distribusi.
2. Kuartil kedua atau Q2 adalah dalam distribusi yang membatasi 50% frekuensi di bagian atas dan 50% di bawahnya.
3. Kuartil ketiga atau Q3 adalah nilai dalam distribusi yang membatasi 75% frekuensi di bagian atas dan 25% frekuensi bagian bawah

Untuk menentukan nilai kuartil caranya :

- Susun data menurut urutan nilainya
- Tentukan letak kuartil

Quartile: titik/skor/nilai yang membagi seluruh distribusi frekuensi ke dalam empat bagian sama besar, yakni masing-masing $1/4N$.



Gambar 3.1
Kuartil

3.2.6.1 Kuartil Data Tunggal

Mencari kuartil data tunggal dengan cara pertama menyusun atau mengurutkan data tersebut dari data terkecil sampai data terbesar atau sebaliknya.

Langkah-langkah menghitung nilai kuartil dari serangkaian data tunggal adalah :

- susunlah data mulai dari yang terkecil sampai yang terbesar.
- tentukanlah letak kuartil.
- tentukanlah nilai kuartil dengan rumus berikut :

$$Q_n = Bb + \frac{n/4N - f_{kb}}{f_i}$$

Keterangan :

Bb = tepi bawah kelas Q_n

F_{kb} = frekuensi kumulatif sebelum kelas Q_n

F = frekuensi kelas Q_n

N = banyak data

3.2.6.2 Kuartil Data Berkelompok

Mencari kuartil data berkelompok dapat dilakukan dengan menyusun distribusi frekuensi terlebih dahulu agar proses perhitungan jadi lebih mudah. Proses mencari kuartil hampir sama dengan proses mencari median. Jika median menggunakan gugusan data untuk mencari nilai tengah, sedangkan kuartil mencari nilai yang membagi data kelompok dalam empat bagian yang sama. Jika yang tersedia adalah data mentah maka harus diurutkan terlebih dahulu mulai dari yang terkecil sampai data terbesar, kemudian menghitung rentangan (R), jumlah kelas (K) dan panjang kelas interval (P). Buatlah distribusi frekuensi dan dilanjutkan mencari nilai kuartil dengan rumus berikut :

$$Q_n = Bb + \frac{n/4N - f_{kb}}{f_i} \cdot p$$

Keterangan

Bb = tepi bawah kelas Q_n

P = panjang kelas interval

F_{kb} = frekuensi kumulatif sebelum kelas Q_n

F = frekuensi kelas Q_n

N = banyak data

$$Q_1 = Bb + \frac{1/4N - f_{kb}}{f_i} \cdot p$$

$$Q_2 = Bb + \frac{2/4N - f_{kb}}{f_i} \cdot p$$

$$Q_3 = Bb + \frac{3/4N - f_{kb}}{f_i} \cdot p$$

Contoh

Tabel 3.12
Distribusi Frekuensi
Nilai Ujian Statistik Ilmu Komunikasi A2 Tahun 2020

No.	Nilai Kelas Interval	Frekuensi (f)
1	60-64	8
2	65-69	6
3	70-74	12
4	75-79	13
5	80-84	17
6	85-89	9
7	90-94	5
		N = 70

Langkah-langkah menjawab :

a) Mencari kelas interval yang mengandung Q1, Q2, dan Q3 terlebih dahulu untuk mencari posisi kuartil dengan rumus :

1) $Q1 = \frac{1}{4}N = \frac{1}{4} \cdot 70 = 17,5$. Dengan demikian Q1 terletak di dalam kelas interval ke-3, yaitu 70-74.

2) $Q2 = \frac{2}{4}N = \frac{2}{4} \cdot 70 = 35$. Dengan demikian Q2 terletak di dalam kelas interval ke-4, yaitu 75-79.

3) $Q3 = \frac{3}{4}N = \frac{3}{4} \cdot 70 = 52,5$. Dengan demikian Q3 terletak di dalam kelas interval ke-5, yaitu 80-84

b) Mencari batas bawah kelas kuartil (Bb)

$$Bb Q1 = 70 - 0,5 = 69,5$$

$$Bb Q2 = 75 - 0,5 = 74,5$$

$$Bb Q3 = 80 - 0,5 = 79,5$$

c) Hitunglah panjang kelas kuartil (P)

$$P Q1 \text{ yaitu } 70 \text{ sampai } 74 = 5$$

$$P Q2 \text{ yaitu } 75 \text{ sampai } 79 = 5$$

$$P Q3 \text{ yaitu } 80 \text{ sampai } 84 = 5$$

d) Carilah banyaknya frekuensi kelas kuartil (f)

$$f Q1 = 12$$

$$f Q2 = 13$$

$$f Q3 = 17$$

e) Carilah jumlah dari semua frekuensi kumulatif di bawah kelas kuartil (fkb)

$$fkb Q1 = 8 + 6 = 14$$

$$f_{kb} Q2 = 8 + 6 + 12 = 26$$

$$f_{kb} Q3 = 8 + 6 + 12 + 13 = 39$$

f) hitunglah kuartil dengan rumus :

$$Q1 = Bb + \frac{1}{4} \frac{N - f_{kb}}{f_i} \cdot p = 69,5 + \left(\frac{1}{4} \cdot \frac{70 - 14}{15} \right) \cdot 5 = 70,67$$

$$Q2 = Bb + \frac{2}{4} \frac{N - f_{kb}}{f_i} \cdot p = 74,5 + \left(\frac{2}{4} \cdot \frac{70 - 26}{20} \right) \cdot 5 = 76,75$$

$$Q3 = Bb + \frac{3}{4} \frac{N - f_{kb}}{f_i} \cdot p = 79,5 + \left(\frac{3}{4} \cdot \frac{70 - 39}{16} \right) \cdot 5 = 83,72$$

g) berilah makna atau arti dari Q1, Q2, dan Q3

- 1) Q1 berarti bahwa terdapat 25% mahasiswa mendapatkan nilai ujian statistik = 70,67
- 2) Q2 berarti bahwa terdapat 50% mahasiswa mendapatkan nilai ujian statistik = 76,75
- 3) Q3 berarti bahwa terdapat 75% mahasiswa mendapatkan nilai ujian statistik = 83,72

Contoh 2 : diketahui data umur karyawan UD Ainul Hayat Surabaya. Pertanyaan : carilah Q1 dari data sebagai berikut :

Tabel 3.13

Distribusi Frekuensi

Umur Karyawan UD Ainul Hayat Surabaya

No.	Kelas Interval Umur Karyawan	Frekuensi (f)
1	15-17	3
2	18-20	5
3	21-23	7
4	24-26	8
5	27-29	9
6	30-31	6
7	32-33	2
		N = 40

Langkah-langkah menjawab :

a) carilah kelas interval yang mengandung Q1, untuk mencari posisi kuartil dengan rumus : $Q1 = \frac{1}{4} \cdot 40 = 10$. Dengan demikian Q1 terletak di dalam kelas interval ke-3, yaitu : 21-23.

b) carilah batas bawah kelas kuartil : $Bb Q1 = 21 - 0,5 = 20,5$

c) Hitunglah panjang kelas kuartil : $PQ1 = 21$ sampai $23 = 3$

d) carilah banyaknya frekuensi kelas kuartil : $f = 7$

e) carilah jumlah dari semua frekuensi kumulatif di bawah kelas kuartil : $fk_b = 3 + 5 = 8$

f) hitunglah Kuartil (Q_1) dengan rumus :

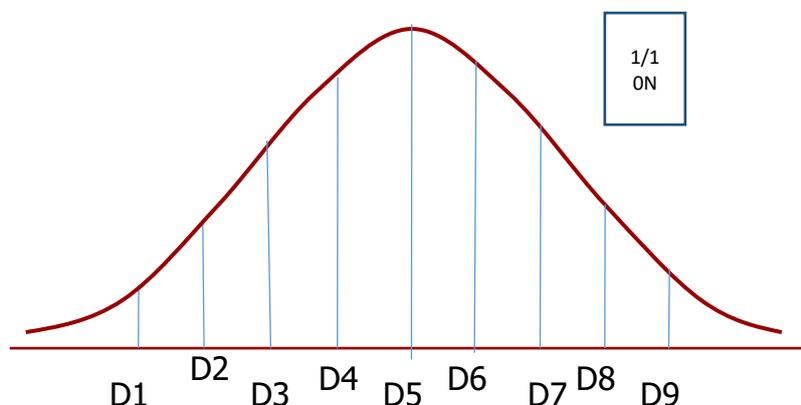
$$Q_1 = B_b + \frac{1/4 N - f_{kb}}{f_i} \cdot p = 20,5 + \frac{(1/4 \cdot 40 - 8) \cdot 3}{7} = 21,357 \approx 21 \text{ tahun}$$

g) berilah makna atau arti dari Q_1

Q_1 berarti bahwa terdapat 25% karyawan UD Ainul Hayat Surabaya berumur 21 tahun.

3.2.7 Desil

Desil adalah sekumpulan data yang telah disusun mulai dari yang terkecil sampai yang terbesar, kemudian dibagi menjadi sepuluh bagian yang sama, yakni masing-masing $1/10N$. Perbedaan mencari desil dan kuartil hanya pada pembagiannya saja, yaitu data kuartil dibagi dengan empat bagian yang sama. Sedangkan mencari desil data membagi dengan sepuluh bagian yang sama.



Gambar 3.2
Desil

3.2.7.1 Desil Data Tunggal

Mencari desil data tunggal dengan cara mengurutkan data tersebut dari data terkecil sampai data terbesar atau sebaliknya. Kemudian posisi desil dicari dengan rumus :

$$\text{Posisi } D_1 = \frac{1}{10} (n+1)$$

$$\text{Posisi } D_6 = \frac{6}{10} (n+1)$$

$$\text{Posisi } D_2 = \frac{2}{10} (n+1)$$

$$\text{Posisi } D_7 = \frac{7}{10} (n+1)$$

$$\text{Posisi } D_3 = \frac{3}{10} (n+1)$$

$$\text{Posisi } D_8 = \frac{8}{10} (n+1)$$

$$\text{Posisi } D_4 = \frac{4}{10} (n+1)$$

$$\text{Posisi } D_9 = \frac{9}{10} (n+1)$$

$$\text{Posisi } D_5 = \frac{5}{10} (n+1)$$

Dimana : n = jumlah data

Langkah-langkah menghitung nilai desil dari serangkaian data tunggal adalah :

a. susunlah data mulai dari yang terkecil sampai yang terbesar

b. tentukanlah letak desil

c. tentukanlah nilai desil dengan rumus berikut :

$$D_n = B_b + \frac{n/10N - f_{kb}}{F_i}$$

Keterangan

B_b = tepi bawah kelas D_n

F_{kb} = frekuensi kumulatif sebelum kelas D_n

F = frekuensi kelas D_n

N = banyak data

Contoh Soal

Diketahui data-data sebagai berikut : 60, 75, 90, 40, 35, 45, 75, 80, 80, dan 50

Soal : Berpakah nilai yang terletak pada D₂ dan D₇

Penyelesaian:

a) mengurutkan data mulai dari data yang terkecil hingga data yang terbesar

No. Urut Data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Data	35	40	45	50	60	75	75	80	80	90

b) Mulai menghitung dan mencari dimana posisi desil menggunakan rumus :

Posisi D₂ = $\frac{2}{10}(n+1) = \frac{2}{10}(10+1) = 2,2$ artinya Desil 2 terletak pada posisi data ke-2,2. Apabila menemukan gejala seperti ini D₂ dicari dengan cara :

D₂ = data yang berada di nomor urut ke 2 + data 0,2 (data ke 3 – data ke 2)

$$= 40 + 0,2(45-40) = 41$$

Maka diperoleh hasil dari letak D₂ yang mempunyai nilai 41

Posisi D₇ = $\frac{7}{10}(n+1) = \frac{7}{10}(10+1) = 7,7$ artinya Desil 7 terletak pada posisi data ke-7,7. Apabila menemukan gejala seperti ini D₂ dicari dengan cara :

D₇ = data ke 7 + data 0,7 (data ke 8 – data ke 7)

$$= 75 + 0,7(80-75) = 78,5$$

Maka diperoleh hasil dari letak D₇ mempunyai nilai 78,5

3.2.7.2 Desil Data Berkelompok

Menghitung desil data berkelompok akan lebih mudah jika membuat susunan daftar distribusi frekuensi terlebih dahulu. Diketahui bahwa untuk menghitung desil memiliki kesamaan dengan bagaimana kita menghitung kuartil. Hanya saja jika dalam kuartil data kelompok dibagi dengan empat bagian yang sama, sedangkan dalam desil data kelompok dibagi dengan sepuluh bagian yang sama. Jika data kelompok bukan merupakan data yang berurutan, maka langkah yang harus dilakukan adalah mengurutkannya mulai dari data terkecil hingga data terbesar. Selanjutnya dapat diketahui untuk menghitung rentang (R), jumlah kelas (K) dan panjang kelas interval (P).

Langkah-langkah menghitung nilai desil dari serangkaian data berkelompok adalah :

- Carilah interval kelas yang mengandung unsur desil dengan rumus : $i \times n$
- Tentukan batas bawah di kelas desil (Bb)
- Tentukan panjang kelas desil (P)
- Tentukan frekuensi kumulatif sebelum kelas desil (fkb)
- Tentukan jumlah frekuensi di kelas desil (f)
- Hitunglah nilai desil dengan rumus berikut :

$$D_n = Bb + \frac{n/10 \cdot N - f_{kb}}{f} \cdot p$$

Keterangan

Bb = tepi bawah kelas D_n

P = panjang kelas interval

F_{kb} = frekuensi kumulatif sebelum kelas D_n

f = frekuensi kelas D_n

N = banyak data

Contoh : diketahui sebagai berikut, kemudian carilah D₈!

Tabel 3.14

Distribusi frekuensi

Nilai Ujian Statistik Ilmu Komunikasi A2 Tahun 2020

No.	Nilai Kelas Interval	Frekuensi (f)
1	60-64	2
2	65-69	6
3	70-74	15
4	75-79	20
5	80-84	16
6	85-89	7
7	90-94	4
		N = 70

Langkah-langkah menjawab :

a) Carilah kelas interval yang mengandung D8 terlebih dahulu untuk mencari posisi D8 dengan rumus :

Posisi D8 = $\frac{8}{10} \times n = \frac{8}{10} \times 70 = 56$, dengan demikian ditemukan bahwa posisi D8 terletak di dalam kelas interval ke-5 yaitu antara 80-84.

b) Carilah batas bawah kelas Desil : $Bb = 80 - 0,5 = 79,5$

c) Hitunglah panjang kelas Desil : $P = 80$ sampai $84 = 5$

d) Carilah banyaknya frekuensi kelas Desil : $f = 16$

e) Carilah jumlah dari semua frekuensi kumulatif di bawah kelas Desil : $fk_b = 2 + 6 + 15 + 20 = 43$

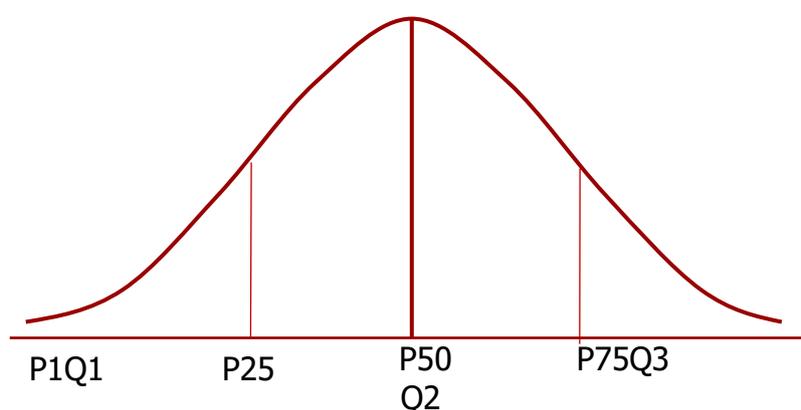
f) Hitunglah D8 dengan rumus :

$$D8 = Bb + \frac{\frac{8}{10}N - f_{kb}}{f} \cdot p = 79,5 + \frac{\frac{8}{10}(70) - 43}{16} \cdot 5 = 83,56$$

Jadi, $D8 = 83,56$ artinya ditemukan 80% dari nilai ujian statistik paling sedikit mendapat nilai 83,56 dan sisanya 20% mendapat nilai lebih dari 83,56.

3.2.8 Persentil

Persentil ialah yang membagi data menjadi 100 bagian yang sama yaitu $1/100N$, setelah disusun dari data terkecil sampai data terbesar atau sebaliknya. Cara mencari persentil hampir sama dengan mencari desil. Bedanya kalau desil data dibagi 10 bagian yang sama, sedangkan persentil data dibagi 100 bagian yang sama. Harga-harga persentil ada 99 bagian, yaitu P1 sampai P99.



Gambar 3.3
Persentil

3.2.8.1 Persentil Data Tunggal

Persentil data tunggal dapat dicari dengan cara mengurutkan data dari yang terkecil sampai data yang terbesar atau sebaliknya. Kemudian posisi persentil dicari dengan rumus :

Posisi P = data ke- $x/100(n+1)$

Dimana : n = jumlah data

$X = 1-99$

Contoh :

Diketahui data : 65, 70, 90, 40, 35, 45, 70, 80, 75, dan 50

Pertanyaan : carilah letak pada posisi P20 dan P80

Langkah-langkah menjawab :

a) Urutkan data terkecil sampai data terbesar

No. Urut Data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Data	35	40	45	50	65	70	70	75	80	90

b) Hitunglah dan carilah posisi P20 dan P80 dengan rumus :

Posisi P20 = $20/100(n+1) = 20/100(10+1) = 2,2$ artinya P20 terletak pada posisi data ke-2,2. Apabila menemukan gejala semacam ini P20 diselesaikan dengan cara :

$$P20 = \text{data ke-2} + \text{data } 0,2 (\text{data ke 3} - \text{data ke 2})$$

$$= 40 + 0,2(45-40) = 41$$

Jadi, posisi P20 berada pada nilai 41

Posisi P80 = $80/100(n+1) = 80/100(10+1) = 8,8$ artinya P80 terletak pada posisi data ke-8,8. Apabila menemukan gejala semacam ini P80 dicari dengan cara :

$$P80 = \text{data ke-8} + \text{data } 0,8 (\text{data ke 8} - \text{data ke 7})$$

$$= 75 + 0,8(80-75) = 79$$

Jadi, posisi P80 berada pada nilai 79

$$P_n = B_b + \frac{n/100N - f_{kb}}{f_i}$$

Keterangan

B_b = tepi bawah kelas P_n

F_{kb} = frekuensi kumulatif sebelum kelas P_n

F = frekuensi kelas P_n

N = banyak data

3.2.8.2 Persentil Data Berkelompok

Perhitungan persentil data kelompok akan lebih mudah jika membuat susunan distribusi frekuensi terlebih dahulu. Perbedaan mencari persentil dengan desil hanya terletak di pembagiannya saja, yaitu desil membagi data kelompoknya dalam sepuluh bagian yang sama dan persentil membagi data kelompoknya dengan 100 bagian yang sama. Namun jika diketahui data tidak berurutan maka langkah yang pertama adalah mengurutkannya mulai dari data yang terkecil hingga data yang terbesar. Kemudian dapat mengetahui dan menghitung rentangan (R), jumlah kelas (K) dan panjang kelas interval (P). Selanjutnya buatlah distribusi frekuensi dilanjutkan mencari persentil dengan rumus.

Langkah-langkah menghitung nilai desil dari serangkaian data berkelompok adalah :

- Carilah interval kelas yang mengandung unsur persentil dengan rumus : $i \times n$
- Tentukan batas bawah di kelas persentil (Bb)
- Tentukan panjang kelas persentil (P)
- Tentukan frekuensi kumulatif sebelum kelas persentil (f_{kb})
- Tentukan jumlah frekuensi di kelas persentil (f)
- Hitunglah nilai persentil dengan rumus berikut :

$$P_n = Bb + \frac{n/100N - f_{kb}}{f} \cdot p$$

Keterangan

Bb = tepi bawah kelas P_n

P = panjang kelas interval

F_{kb} = frekuensi kumulatif sebelum kelas P_n

F = frekuensi kelas P_n

N = banyak data

Contoh : diketahui sebagai berikut

Tabel 3.15

Distribusi frekuensi

Nilai Ujian Statistik Ilmu Komunikasi A2 Tahun 2020

No.	Nilai Kelas Interval	Frekuensi (f)
1	60-64	2
2	65-69	6
3	70-74	15
4	75-79	20

5	80-84	16
6	85-89	7
7	90-94	4
		N=70

Pertanyaan : carilah P80

Langkah-langkah menjawab :

a) Carilah kelas interval yang mengandung P80 terlebih dahulu untuk mencari posisi P80 dengan rumus :

Posisi P80 = $80/100 \times n = 80/100 \times 70 = 56$, dengan demikian ditemukan bahwa posisi P80 terletak di dalam kelas interval ke-5 yaitu antara 80-84

b) Carilah batas bawah kelas persentil : $Bb = 80 - 0,5 = 79,5$

c) Hitunglah panjang kelas persentil : $P = 80$ sampai $84 = 5$

d) Carilah banyaknya frekuensi kelas Persentil : $f = 16$

e) Carilah jumlah dari semua frekuensi kumulatif di bawah kelas persentil : $fk_b = 2 + 6 + 15 + 20 = 43$

f) Hitunglah P80 dengan rumus :

$$P_n = Bb + \frac{n/100N - f_{kb}}{F} \cdot p = 79,5 + \frac{(80/100(70)-43)}{16} \cdot 5 = 83,56$$

Jadi, $P_{80} = 83,56$ artinya ditemukan 80% dari nilai ujian statistik paling sedikit mendapat nilai 83,56 dan sisanya 20% mendapat nilai lebih dari 83,56

Ukuran pemusatan data dapat dihitung dengan bantuan program MS. Excel agar lebih mudah. Berikut ini beberapa sintaks fungsi statistika yang terdapat pada program MS. Excel.

Tabel 3.16

Sintaks Fungsi Statistika

FUNGSI	SINTAKS	KETERANGAN
Mean Aritmatika	AVERAGE	Rata-rata (aritmatika) data
Mean Geometrik	GEOMEAN(x1, x2, ..., xn)	Rata-rata (85armonic85)
Mean Harmonik	HARMEAN(x1, x2, ..., xn)	Rata-rata (85armonic)
Modus	MODE	Modus data
Median	MEDIAN	Median data

Kuartil	QUARTILE(array,quart)	Kuartil ke kuart data, di mana quart = 0 menghasilkan data terkecil, quart = 1 adalah kuartil pertama, quart = 2 kuartil kedua, quart = 3 kuartil ketiga, dan quart = 4 menghasilkan data terbesar.
Persentil	PERCENTILE(array,k)	Persentil ke k data, di mana k=0 s.d 1.
Desil	PERCENTILE(array,k*10)	Contoh : d = 0,6 menghasilkan data ke 60%. Desil ke k data dalam persentil yang kemudian dikalikan 10.

Contoh Penggunaannya :

1. Mean Aritmatika Terbobot

B15		fx		=SUMPRODUCT(A2:A11,B2:B11)/SUM(B2:B11)				
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	xi	fi	fi.xi					
2		80	5	400				
3		88	7	616				
4		52	4	208				
5		60	7	420				
6		77	4	308				
7		95	1	95				
8		55	3	165				
9		72	9	648				
10		93	5	465				
11		68	5	340				
12	Jml		50	3665				
13								
14	Rata-rata		74	tidak memperhitungkan frekuensinya				
15	MA		73.3	dikalikan dengan jumlah siswanya				
16								

Gambar 3.4
Mean Aritmatika Terbobot

Jadi, untuk menghitung Mean Aritmatika Terbobot dengan menggunakan rumus :
 $=\text{SUMPRODUCT}(x1: xn, f1: fn) / \text{SUM}(f1: fn)$.

Untuk rata-rata biasa dapat langsung dengan menggunakan rumus :

$$=AVERAGE(x1: xn).$$

2. Mean Geometrik

Mean Geometrik pada MS. Excel dapat dioperasikan dengan rumus: =GEOMEAN(x1: xn), maka dari itu bila kita memiliki data frekuensi kemunculan tertentu harus dijabarkan terlebih dahulu dalam satu kolom atau satu baris. Seperti contoh berikut :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	xi	fi	fi.xi						xi	
2	80	5	400						52	
3	88	7	616						52	
4	52	4	208						52	
5	60	7	420						52	
6	77	4	308						55	
7	95	1	95						55	
8	55	3	165						55	
9	72	9	648						60	
10	93	5	465						60	
11	68	5	340						60	
12	Jml	50	3665						60	
13									60	
14	Mean	74	.....	tidak memperhitungkan frekuensinya					60	
15	Mean Aritmatika	73.3	.....	dikalikan dengan jumlah siswanya					60	
16	Mean Geometrik	72.12279							68	
17	Mean Harmonik	70.92723							68	
18									68	
19									68	
20									68	
21									72	
22									72	
23									72	
24									72	

Gambar 3.5
Mean Geometrik

3. Mean Harmonik

Mean Harmonik juga perlu menjabarkan data apabila datanya memiliki frekuensi tertentu. Mean Harmonik pada MS. Excel dapat dioperasikan dengan rumus : =HARMEAN(x1: xn), dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

B17		fx		=HARMEAN(12:I51)						
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	xi	fi	fi.xi						xi	
2	80	5	400						52	
3	88	7	616						52	
4	52	4	208						52	
5	60	7	420						52	
6	77	4	308						55	
7	95	1	95						55	
8	55	3	165						55	
9	72	9	648						60	
10	93	5	465						60	
11	68	5	340						60	
12	Jml	50	3665						60	
13									60	
14	Mean	74	.....						60	
15	Mean Aritmatika	73.3	.....						60	
16	Mean Geometrik	72.12279							68	
17	Mean Harmonik	70.92723							68	
18									68	
19									68	
20									68	
21									72	
22									72	
23									72	
24									72	

Dijabarkan
Diurutkan dari data terkecil

Gambar 3.6
Mean Harmonik

4. Modus

Modus pada MS. Excel dapat dioperasikan dengan rumus : =MODE(x1 : xn).

B18		fx		=MODE(12:I51)						
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	xi	fi	fi.xi						xi	
2	80	5	400						52	
3	88	7	616						52	
4	52	4	208						52	
5	60	7	420						52	
6	77	4	308						55	
7	95	1	95						55	
8	55	3	165						55	
9	72	9	648						60	
10	93	5	465						60	
11	68	5	340						60	
12	Jml	50	3665						60	
13									60	
14	Mean	74	.....						60	
15	Mean Aritmatika	73.3	.....						60	
16	Mean Geometrik	72.12279							68	
17	Mean Harmonik	70.92723							68	
18	Modus	72							68	
19									68	
20									68	
21									72	
22									72	
23									72	
24									72	

Dijabarkan
Diurutkan dari data terkecil

Gambar 3.7
Modus

5. Median

Median pada MS. Excel dapat dioperasikan dengan rumus : =MEDIAN(x1 : xn).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	xi	fi	fi.xi						xi	
2	80	5	400						52	
3	88	7	616						52	
4	52	4	208						52	
5	60	7	420						52	
6	77	4	308						55	
7	95	1	95						55	
8	55	3	165						55	
9	72	9	648						60	
10	93	5	465						60	
11	68	5	340						60	
12	Jml	50	3665						60	
13									60	
14	Mean	74	.....						60	
15	Mean Aritmatika	73.3	.....						60	
16	Mean Geometrik	72.12279							68	
17	Mean Harmonik	70.92723							68	
18	Modus	72							68	
19	Median	72							68	
20									68	
21									72	
22									72	
23									72	
24									72	

Gambar 3.8
Median

6. Kuartil

Untuk mencari kuartil, digunakan rumus :

- =QUARTILE(x1 : xn, 1) untuk kuartil 1
- =QUARTILE(x1 : xn, 2) untuk kuartil 2
- =QUARTILE(x1 : xn, 3) untuk kuartil 3
- =QUARTILE(x1 : xn, 0) untuk data terkecil
- =QUARTILE(x1 : xn, 4) untuk data terbesar

B20		fx		=QUARTILE(12:I51,1)						
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	xi	fi	fi.xi						xi	
2	80	5	400						52	
3	88	7	616						52	
4	52	4	208						52	
5	60	7	420						52	
6	77	4	308						55	
7	95	1	95						55	
8	55	3	165						55	
9	72	9	648						60	
10	93	5	465						60	
11	68	5	340						60	
12	Jml	50	3665						60	
13									60	
14	Mean	74	tidak memperhitungkan frekuensinya						60	
15	Mean Aritmatika	73.3	dikalikan dengan jumlah siswanya						60	
16	Mean Geometrik	72.12279							68	
17	Mean Harmonik	70.92723							68	
18	Modus	72							68	
19	Median	72							68	
20	Kuartil 1	60							68	
21	Kuartil 2	72							72	
22	Kuartil 3	86							72	
23	Kuartil 0 (data terkecil)	52							72	
24	Kuartil 4 (data terbesar)	95							72	

Gambar 3.9
Kuartil

7. Persentil dan Desil

Persentil pada MS. Excel dapat dioperasikan dengan rumus yaitu :

=PERCENTILE(x1: xn, d). Di mana d adalah persentil ke berapa yang ingin dicari.

Sedangkan untuk mencari desil, rumusnya sama seperti persentil, namun d dikali dengan 10, menjadi seperti ini : = PERCENTILE(x1: xn, d*10). Contoh pengerjaannya dapat dilihat pada gambar berikut ini.

E19		fx		=PERCENTILE(12:I51,0.9)						
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	xi	fi	fi.xi						xi	
2	80	5	400						52	
3	88	7	616						52	
4	52	4	208						52	
5	60	7	420						52	
6	77	4	308						55	
7	95	1	95						55	
8	55	3	165						55	
9	72	9	648						60	
10	93	5	465						60	
11	68	5	340						60	
12	Jml	50	3665						60	
13									60	
14	Mean	74	tidak memperhitungkan frekuensinya						60	
15	Mean Aritmatika	73.3	dikalikan dengan jumlah siswanya						60	
16	Mean Geometrik	72.1228							68	
17	Mean Harmonik	70.9272	Persentil 16		60				68	
18	Modus	72	Persentil 31		68				68	
19	Median	72	Persentil 90		93				68	
20	Kuartil 1	60	Desil 9		93				68	
21	Kuartil 2	72							72	
22	Kuartil 3	86							72	
23	Kuartil 0 (data terkecil)	52							72	
24	Kuartil 4 (data terbesar)	95							72	

E20		fx		=PERCENTILE(I2:I51,0.09*10)					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	xi	fi	fi.xi						xi
2	80	5	400						52
3	88	7	616						52
4	52	4	208						52
5	60	7	420						52
6	77	4	308						55
7	95	1	95						55
8	55	3	165						55
9	72	9	648						60
10	93	5	465						60
11	68	5	340						60
12	Jml	50	3665						60
13									60
14	Mean	74	tidak memperhitungkan frekuensinya						60
15	Mean Aritmatika	73.3	dikalikan dengan jumlah siswanya						60
16	Mean Geometrik	72.1228							68
17	Mean Harmonik	70.9272	Persentil 16		60				68
18	Modus	72	Persentil 31		68				68
19	Median	72	Persentil 90		93				68
20	Kuartil 1	60	Desil 9		93				68
21	Kuartil 2	72							72
22	Kuartil 3	86							72
23	Kuartil 0 (data terkecil)	52							72
24	Kuartil 4 (data terbesar)	95							72
25									72

Gambar 3.10
Persentil dan Desil

3.3 Penutup

3.3.1 Rangkuman

- Mean atau rata-rata adalah suatu bilangan yang bertindak mewakili sekumpulan bilangan. Rata-rata nilai tersebut didapat dengan menjumlahkan data seluruh individu dalam kelompok kemudian dibagi dengan jumlah individu yang ada pada kelompok tersebut.
- Rata-rata ukur adalah rangkaian data dari akar pangkat n dari hasil perkalian nilai datanya.
- Rata-rata harmonik ialah jumlah data dibagi dengan jumlah satu persetiap data.
- Modus (Mo) ialah nilai dari beberapa data yang mempunyai frekuensi tertinggi baik data tunggal maupun data yang berbentuk distribusi atau nilai yang sering muncul dalam kelompok data.
- Median adalah nilai tengah dari gugusan data yang telah diurutkan (disusun) dari data terkecil sampai data terbesar atau sebaliknya. Median dibagi menjadi dua perhitungan, yaitu media data tunggal dan median data kelompok.
- Kuartil adalah sekumpulan data yang telah disusun mulai dari yang terkecil sampai yang terbesar, kemudian dibagi menjadi empat bagian yang sama. Ada tiga buah kuartil yaitu kuartil pertama, kuartil kedua, kuartil ketiga yang masing-masing disimbolkan dengan Q1, Q2, dan Q3.
- Desil adalah sekumpulan data yang telah disusun mulai dari yang terkecil sampai yang terbesar, kemudian dibagi menjadi sepuluh bagian yang sama, yakni masing-masing 1/10N.

- h. Persentil ialah yang membagi data menjadi 100 bagian yang sama, setelah disusun dari data terkecil sampai data terbesar atau sebaliknya.

3.3.2 Evaluasi

1. Dilakukan penelitian di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo terhadap 60 mahasiswa ilmu komunikasi mengenai kemampuan dalam mengoperasikan SPSS. Hitunglah Mean dari data hasil penelitian berikut:

No	Kemampuan	No	Kemampuan	No	Kemampuan
1	60	21	80	41	64
2	75	22	58	42	73
3	66	23	63	43	58
4	50	24	75	44	76
5	45	25	88	45	65
6	77	26	75	46	84
7	64	27	53	47	72
8	80	28	82	48	90
9	68	29	65	49	80
10	85	30	76	50	68
11	73	31	50	51	55
12	90	32	87	52	85
No	Kemampuan	No	Kemampuan	No	Kemampuan
13	65	33	55	53	70
14	56	34	60	54	45
15	88	35	85	55	76
16	75	36	90	56	83
17	64	37	63	57	79
18	77	38	74	58	66
19	83	39	80	59	80
20	91	40	75	60	78

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

2. Diketahui nilai ujian metode penelitian komunikasi fakultas ilmu komunikasi universitas muhammadiyah sidoarjo yang diikuti 100 mahasiswa adalah sebagai berikut. Pertanyaan : berapakah nilai rata-rata ukur untuk nilai metode penelitian sosial?

NILAI INTERVAL	FREKUENSI
54 – 59	9
60 – 65	13
66 – 71	15
72 – 77	20
78 – 83	16
84 – 89	17
90 – 95	10

Jawaban:

.....

3. Berapakah rata-rata ukur penghasilan Mingguan Ade Frean Cell jika: Pendapatan Ade FC dalam 6 minggu terakhir adalah sebagai berikut:

- Minggu 1 = Rp 550.000,
- Minggu 2 = Rp 650.000,
- Minggu 3 = Rp 500.000,
- Minggu 4 = Rp 600.000,
- Minggu 5 = Rp 780.000,
- Minggu 6 = Rp 900.000

Jawaban:

.....

.....

4. Hasil tes penerimaan mahasiswa baru Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dinyatakan dalam distribusi frekuensi seperti pada tabel di bawah ini, kemudian hitunglah : Rata-rata harmoniknya, Modus-nya, dan Median-nya

No	Interval kelas (Nilai)	Frekuensi
1	45 – 49	34
2	50 – 54	26
3	55 – 59	27
4	60 – 64	48
5	65 – 69	55
6	70 – 74	49
7	75 – 79	22
8	80 – 84	18
9	85 – 89	11

Jawaban:

.....

5. Nilai statistika dari 10 mahasiswa adalah sebagai berikut. 75, 65, 60, 43, 56, 67, 80, 79, 65, 89. Tentukan :
- a. Kuartil 2
 - b. Desil 6
 - c. Persentil 9

Jawaban:

.....

.....

6. Perhatikan tabel distribusi frekuensi berikut ini. Tentukan :

- a. Kuartil 2
- b. Desil 6
- c. Persentil 9

Nilai	Frekuensi
31-40	1
41-50	5
51-60	12
Nilai	Frekuensi
61-70	28
71-80	32
81-90	20
91-100	2
Jumlah	100

Jawaban:

.....

7. Diketahui data seperti di bawah ini

15	25	21	16	20	17	19	25	21	15	17	16	19	20	17
20	15	25	15	21	19	16	17	25	19	21	20	19	19	21
17	20	16	21	20	21	16	20	17	19	20	19	17	21	19
20	16	19	19	17	20	21	19	19	21	19	17	20	19	15

- a. Tentukan Mean, Median, Modus !
- b. Kuartil (Q1, Q2, Q3), Desil (D3, D6) Persentil (P10, P50, P90)

Jawaban:

.....

3.3.3 Daftar Pustaka

Riduwan. (2015). Dasar-Dasar Statistika. Bandung: Alfabeta.

Gravetter, Frederick J. & Walnau, Larry. B (1985), "Statistic for The, Behavioral Sciences", St. Paul: West Publishing Company

Siregar, Syofian. 2014. Statistika Deskriptif untuk Penelitian. Jakarta: Rajawali Sudarsono. Heri. 2009. Bank dan Lembaga Keuangan Syariah, Deskripsi dan Ilustrasi. Yogyakarta: Ekonisia

BAB 4

PENYAJIAN DATA

BERBASIS EXCEL DAN SPSS

4.1 Pendahuluan

4.1.1 Deskripsi Singkat

Penyajian data ialah kegiatan yang digunakan untuk mendeskripsikan data hasil penelitian yang telah dilakukan oleh seorang peneliti agar dapat dipahami dan dianalisis sesuai dengan tujuan diharapkan (Simanjuntak, 2020, p. 1). Dalam penyajian data tidak hanya menyajikan angka dan lain-lain, tetapi juga menyajikan data yang bermanfaat untuk menarik kesimpulan dengan cepat dan tepat dalam mengambil keputusan, data statistik ini disajikan dalam bentuk tabel, grafik maupun teks (Swarjana, 2016, p. 47). Pada Bab 4 ini mahasiswa mempelajari tentang Penyajian Data Berbasis Excel dan SPSS. Bab ini meliputi

Penyajian Data Menggunakan Microsoft Excel, Pengertian SPSS, Pemasukan Data SPSS, Menyisipkan Variabel (Insert Variable), Select Cases, Menyimpan dan Membuka Data, Pengolahan Data SPSS dan Penyajian Data, Menyisipkan Data (*Insert Cases*), Menghapus Data dan Variabel (*Clear*), Membaca Output, Compute Variable Bersyarat.

4.1.2 Capaian Pembelajaran

Mahasiswa mampu menyusun dan menjelaskan Penyajian Data Berbasis SPSS yang meliputi Pengertian SPSS, Pemasukan Data SPSS, serta Pengolahan Data SPSS dan Penyajian Data.

4.1.3 Kemampuan Akhir Yang Diharapkan

1. Mahasiswa mampu menyusun, menyajikan, dan menjelaskan Pengertian SPSS
2. Mahasiswa mampu menyusun, menyajikan, dan menjelaskan Pemasukan Data SPSS
3. Mahasiswa mampu menyusun, menyajikan, dan menjelaskan Pengolahan Data SPSS dan Penyajian Data

4.2 Penyajian Data

4.2.1 Penyajian Data Menggunakan Microsoft Excel

1. Diagram Batang

Langkah-langkah menyajikan diagram batang pada Microsoft Excel adalah sebagai berikut ; (Simanjuntak, 2020, pp. 9–10)

- a. Buka lembar kerja Microsoft excel.
- b. Sediakan data dalam bentuk table sederhana.
- c. Blok data yang hendak diagram dalam diagram batang.
- d. Pilih menu insert kemudian pilih tool charts, karena hendak digambar batang maka pilih colom.
- e. Pilih grafik yang akan digunakan sesuai kebutuhan.
- f. Klik ok sehingga muncul diagram batang yang diinginkan.

2. Diagram Lingkaran

Langkah-langkah menggambar diagram lingkaran pada Microsoft excel sebagai berikut; (Simanjuntak, 2020, pp. 11–12)

- a. Buka lembar kerja Microsoft Excel.
- b. Sajikan data yang akan digambar dalam table sederhana.
- c. Blok data yang akan disajikan dalam diagram lingkaran.
- d. Klik menu insert pada tool Charts dan pilih grafik yang akan digunakan yaitu diagram lingkaran atau pie.
- e. Untuk mengubah desain diagram lingkaran pilih tools Quick Styles dan pilih model yang diinginkan.
- f. Klik Ok.

3. Diagram Garis

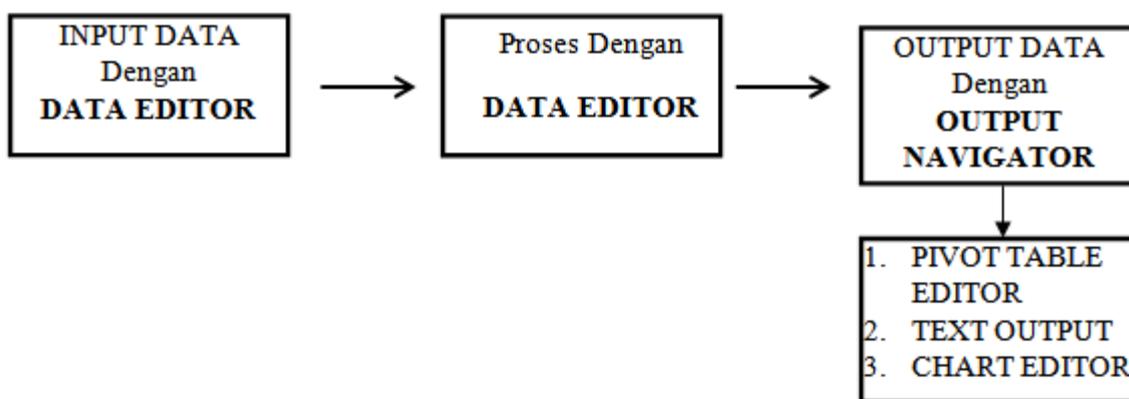
Langkah-langkah menggambar diagram garis menggunakan Microsoft Excel adalah sebagai berikut; (Simanjuntak, 2020, pp. 12–13)

- a. Buka lembar kerja Microsoft excel
- b. Sajikan datanya terlebih dahulu dalam table sederhana

- c. Blok data yang sudah disajikan
- d. Klik menu insert pada tools Charts kemudian pilih grafik yang hendak digunakan yaitu diagram garis atau line
- e. Untuk mengubah desain diagram garis pilih tools Quick Style dan pilih model yang diinginkan
- f. Kemudian klik ok

4.2.2 Pengertian SPSS

SPSS adalah singkatan dari *Statistical Package for the Social Sciens* karena pada awalnya SPSS dibuat untuk keperluan pengolahan data statistik untuk ilmu-ilmu sosial. Sejalan dengan perkembangan SPSS digunakan untuk melayani berbagai jenis pengguna (user), seperti untuk proses produksi di pabrik, riset ilmu sains dan lainnya.



Gambar 4.1

Pemrosesan Data SPSS

Berdasarkan gambar di atas dapat dijelaskan bahwa langkah awal dalam pemrosesan data SPSS adalah menginput data, selanjutnya data di proses untuk diolah. Input data dan memproses data merupakan langkah dengan melalui menu data editor yang pada saat SPSS dioperasikan. Hasil dari pengolahan data akan tampak di layar (*window*) melalui output navigator.

Perlu diketahui bahwasanya SPSS dapat membaca segala macam dari jenis data yang telah diinput ke dalam Data Editor. Meskipun data mentah yang tersedia tersusun dalam bentuk apapun, Data Editor harus dalam bentuk baris yang berdasarkan kasus dan kolom yang berdasarkan variabel. Terdapat beberapa kemudahan yang disediakan oleh SPSS berupa fasilitas-fasilitas berikut ini:

Tabel 4.1

Fasilitas dalam Pengoperasian SPSS

No	Fasilitas SPSS	Keterangan
1.	<i>Data Editor</i>	Data Editor akan otomatis terbuka pada saat menjalankan program SPSS. Fasilitas ini berguna untuk mengolah data dengan cara menginput data. Data Editor memiliki menu utama, yaitu pemrosesan data, dan manipulasi data input melalui metode statistik yang beragam.

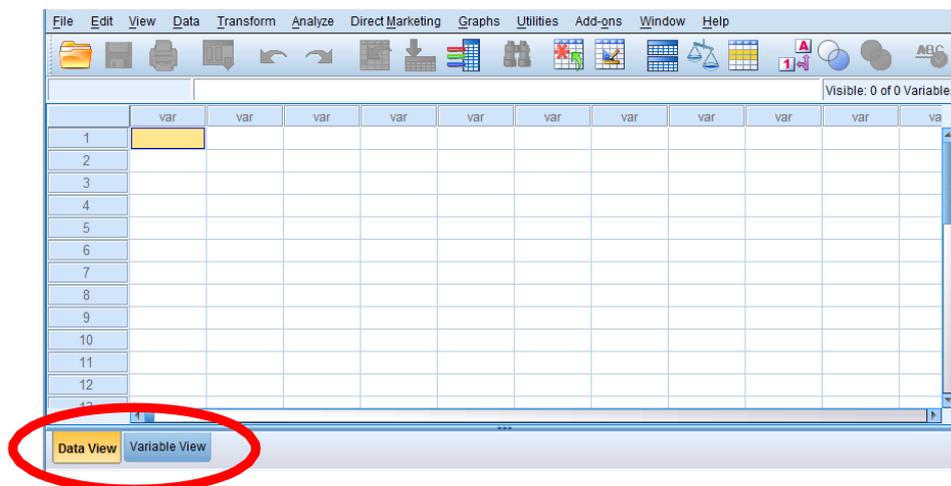
2.	<i>Viewer</i>	Dalam memudahkan pengguna melihat hasil pemrosesan, terdapat fasilitas Viewer. Kegunaan dari viewer adalah bagian tertentu dari output dapat dihilangkan dan ditampilkan, pendistribusian hasil olahan data kepada aplikasi lainnya. Isi dari fasilitas ini adalah grafik, teks, tabel ataupun kombinasi dari ketiganya.
3.	<i>Multidimensional Pivot Tables</i>	Fungsi dari multidimensional pivot tables adalah dapat menunjukkan hasil dari data yang telah diolah. Selain itu pengguna dapat mengeksplor tabel dengan mengatur baris, meylayout layer, dan mengatur kolom sesuai keinginannya. Pengguna juga dapat memanfaatkan splitting tabel untuk mengatur kelompok data dengan mudah, dimana menjadikan hanya terdapat 1 kelompok yang ditampilkan pada satu waktu.
4.	<i>High-Resolution Graphics</i>	Pie chart, bar charts, histogram, scatterplots, 3D graphics ataupun yang lainnya jika menggunakan kemampuan grafik dengan resolusi tinggi akan memudahkan pengguna dalam mengoperasikan SPSS dan akan merasa nyaman terkait pekerjaannya.
5.	<i>Database Access.</i>	Akses database dan database Wizard yang ada dapat digunakan oleh pengguna untuk mendapatkan sebuah informasi kembali.
6.	<i>Data Transformations</i>	Kegunaan transformasi data bagi pengguna adalah dapat digunakan untuk menganalisis data yang telah siap. Sehingga pengguna yang akan mengkombinasikan kategori yang berbeda, menambahkan kategori, memisahkan kategori (split), menyatukan kategori (merge), subset data, agregat ataupun melaksanakan perintah transpose file dan lain-lainnya akan lebih mudah.
7.	<i>Electronic Distribution</i>	Electronic Distribution dapat digunakan oleh pengguna dalam hal pengiriman sebuah laporan secara elektronik hanya dengan sebuah tombol pengiriman data yaitu email. Selain itu pengguna juga dapat mengexport tabel dan grafik kedalam mode HTML. Hal tersebut merupakan dukungan dalam pendistribusian laporan ataupun data melalui internet dan intranet.
8.	<i>Online Help</i>	Dalm SPSS terdapat fasilitas online help. Fasilitas tersebut dapat digunakan oleh pengguna untuk membantu pekerjaannya dengan cara memberikan petunjuk cara pengoperasioan dengan detail, mencari prosedur yang mudah sesuai dengan yang diinginkan hingga dapat memberikan contoh-contoh kasus dalam mengoperasikan perogram online help.
9.	<i>Akses Data Tanpa Tempat Penyimpanan Sementara</i>	Fasilitas ini berbeda dengan SPSS sebelum versi 11.5 yang membutuhkan temporary file untuk file data yang sangat besar. Analisis file-file data yang sangat besar disimpantanpa membutuhkan tempat penyimpanan sementara.

10.	<i>Interface dengan Database Relasional</i>	Fasilitas ini akan memudahkan pekerjaan dan menambah efisiensi untuk mengekstrak data dan menganalisisnya dari database relasional.
11.	<i>Analisis Distribusi</i>	Fasilitas ini diperoleh pada pemakaian SPSS for Server atau untuk aplikasi multiuser. Kegunaan dari analisis ini adalah apabila peneliti akan menganalisis file-file data yang sangat besar dapat langsung me-remote dari server dan memprosesnya sekaligus tanpa harus memindahkan ke komputer user.
12.	<i>Multiple Sesi</i>	Fasilitas ini memberikan kemampuan untuk melakukan analisis data lebih dari satu file pada waktu yang bersamaan.
13.	<i>Mapping</i>	Pada fasilitas ini visualisasi data dapat dibuat dengan berbagai macam jenis baik secara interaktif maupun konvensional, misalnya dengan menggunakan <i>tipe bar</i> , <i>chart</i> , simbol gradual, dan <i>pie</i> atau jangkauan nilai.

4.2.3 Pemasukan Data SPSS

4.2.3.1 Data

1. Dua Bagian Utama Data Editor



Gambar 4.2

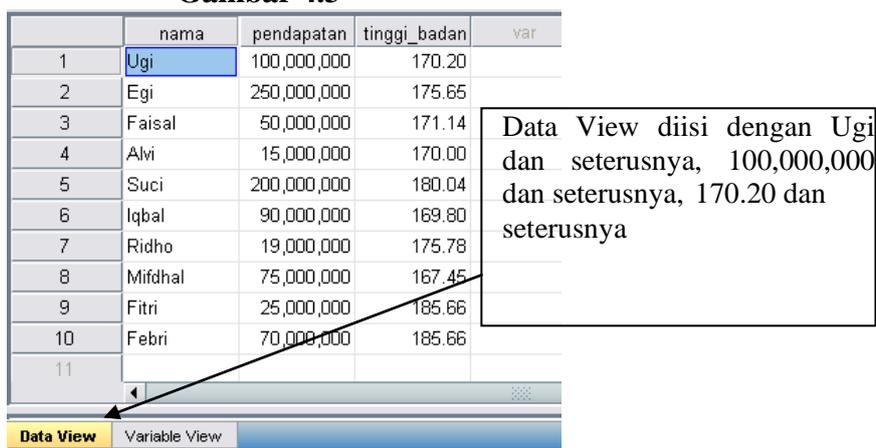
Bagian Utama Data Editor

Dua bagian yang terdapat didalam SPSS Data Editor diantaranya:

1. Data View, merupakan menu yang selalu tampil di layar untuk menginput data statistik.
2. Variabel View merupakan menu yang pertama kali dibuka jika belum menginput data apapun. Selain itu Variabel View dapat dikatakan sebagai definisi dari *variable statistic*. Variabel yang bukan data dimasukkan ke dalam variabel view. Kemudian data dapat diinput melalui Data View. Area Data View dapat melakukan aktivitas untuk menambah data, menghapus data ataupun mengedit data.

Perhatikan Gambar 4.3

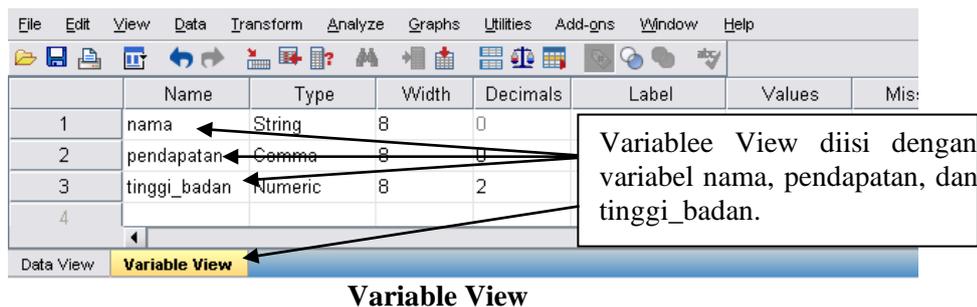
Gambar 4.3



Data View

Berdasarkan Gambar 4.3, Data View diisi dengan Ugi dan seterusnya, 100,000,000 dan seterusnya, 170.20 dan seterusnya. Sedangkan pada Variabel View diisi dengan variabel nama, pendapatan, dan tinggi_badan. Variabel View diisi terlebih dahulu sebelum mengisi data pada Data View. Pada Gambar 4.4, Variabel View diisi dengan variabel nama, pendapatan, dan tinggi_badan.

Gambar 4.4



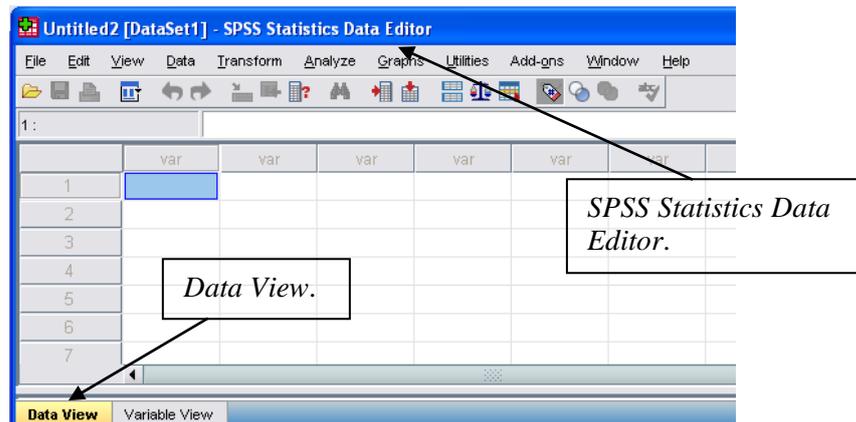
Perhatikan Tabel 4.2!

Tabel 4.2

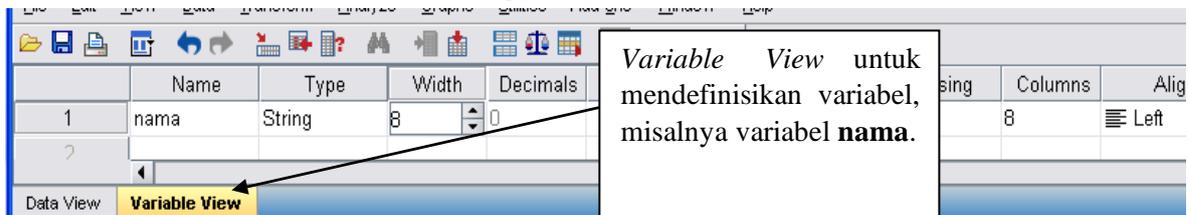
Nama	Pendapatan	Tinggi_badan
Ugi	100,000,000	170.2
Egi	250,000,000	175.65
Faisal	50,000,000	171.14
Alvi	15,000,000	170
Suci	200,000,000	180.04
Iqbal	90,000,000	169.8
Ridho	19,000,000	175.78
Mifdhal	75,000,000	167.45
Fitri	25,000,000	185.66
Febri	70,000,000	185.66

Gambar 4.3 menjelaskan bahwa gambar tersebut merupakan hasil dari data pada tabel 4.2 yang telah ditampilkan dalam SPSS. Untuk mengetahui lebih lanjut terkait proses terjadinya penyajian data seperti tabel 4.2, perhatikan tahapan-tahapannya sebagai berikut:

Buatlah variabel nama setelah mengaktifkan *Variable View* seperti pada Gambar 4.5. Berdasarkan Gambar 4.5 pada baris pertama ketik nama di kolom *Name*, atur *string* pada kolom *Type*, dan atur 8 pada kolom *Width*. Perlu diperhatikan bahwa penggunaan *String* tidak diarahkan untuk data perhitungan, misalnya nama orang, sekolah, buah, perusahaan, planet, dan sebagainya. *Width* menunjukkan jumlah karakter maksimal yang ditampilkan dalam suatu *cell*. *Width* diatur pada angka 8 artinya suatu *cell* akan menampilkan maksimal sebanyak 8 karakter.

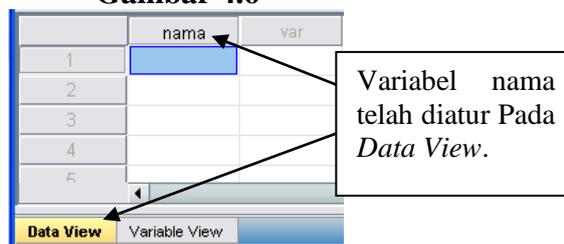


Gambar 4.5



Variabel nama pada variabel view telah dibuat, langkah selanjutnya adalah mengaktifkan Data View. Setelah data view diaktifkan, akan terbentuk variabel nama seperti yang dicontohkan pada gambar 4.6.

Gambar 4.6

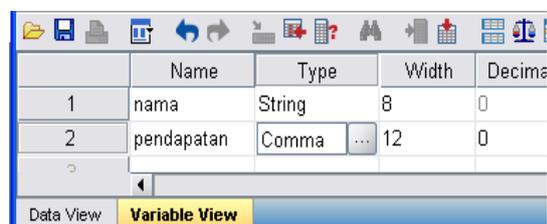


Jika variabel nama sudah diinput, maka data nama akan tampak pada data view seperti gambar 4.7 dibawah ini.

Gambar 4.7

	nama	var	var
1	Ugi		
2	Egi		
3	Faisal		
4	Alvi		
5	Suci		
6	Iqbal		
7	Ridho		
8	Mifdhal		
9	Fitri		
10	Febri		

Gambar 4.8



Berdasarkan gambar 4.7 variabel nama diisi dengan data Ugi, Egi, dan sebagainya. Untuk membuat variabel pendapatan, *Variable View* diaktifkan kembali seperti Gambar 4.8. Berdasarkan Gambar 4.8 pada baris kedua, isi pendapatan di kolom *Name*, atur Comma pada kolom *Type*, atur 12 pada kolom *Width*, dan atur 0 pada kolom *Decimal*. Perlu diperhatikan bahwa penggunaan *Comma* untuk data seperti 1,000 (seribu), 10,000 (sepuluh ribu), dan seterusnya. Perlu diperhatikan juga bahwa pengaturan *Decimal* menjadi 0 untuk data yang bentuknya bilangan bulat. Jika data berbentuk seperti 16,38; 19,27; 124,05 maka pengaturan *Decimal* menjadi 2 (dua angka di belakang koma).

Gambar 4.9

	nama	pendapatan	var
1	Ugi	.	
2	Egi	.	
3	Faisal	.	
4	Alvi	.	
5	Suci	.	
6	Iqbal	.	

Variabel pendapatan telah diatur pada Data View.

Gambar 4.10

	nama	pendapatan	var
1	Ugi	100,000,000	
2	Egi	250,000,000	
3	Faisal	50,000,000	
4	Alvi	15,000,000	
5	Suci	200,000,000	
6	Iqbal	90,000,000	
7	Ridho	19,000,000	
8	Mifdhal	75,000,000	
9	Fitri	25,000,000	

Aktifkan Data View setelah membuat variabel pendapatan pada *Variable View*. Pada *Data View* telah terbentuk variabel pendapatan seperti pada Gambar 4.9. Setelah variabel pendapatan dibuat, data pendapatan diisi pada *Data View* seperti pada Gambar 4.10. Perlu diperhatikan bahwa pada Gambar 4.10 variabel pendapatan diisi dengan data 100,000,000; 250,000,000; dan sebagainya.

Kemudian untuk membuat variabel tinggi_badan, *Variable View* diaktifkan kembali seperti pada Gambar 4.11.

Gambar 4.11

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	M
1	nama	String	8	0		None	None
2	pendapatan	Comma	12	0		None	None
3	tinggi_badan	Numeric	8	2		None	None

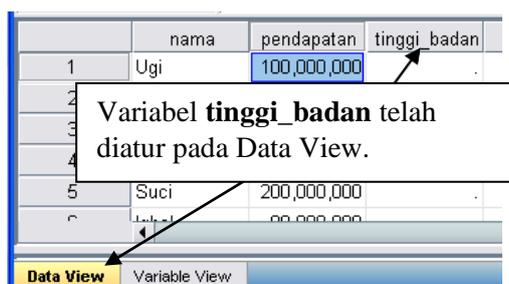
Berdasarkan Gambar 4.11 pada baris ketiga, isi tinggi_badan di kolom *Name*, atur *Numeric* pada kolom *Type*, atur 8 pada kolom *Width*, dan atur 2 pada kolom *Decimal*. Perlu diperhatikan bahwa penggunaan *Numeric* adalah untuk perhitungan sehingga data yang diinput berupa angka. Perlu diperhatikan juga bahwa pengaturan *Decimal* menjadi 2 karena terdapat dua angka di belakang koma.

Aktifkan Data View setelah membuat variabel tinggi_badan pada *Variable View*. Variabel tinggi_badan telah terbentuk pada *Data View* seperti pada Gambar 4.12. Setelah variabel tinggi_badan dibuat, data tinggi_badan diisi pada *Data View* seperti pada Gambar 4.13.

Catatan

Pada Variabel View, penggunaan spasi tidak diperkenankan dalam menulis nama variabel. Sebagai contoh :

- tinggi badan (tidak diperkenankan karena terdapat spasi).
- tinggi_badan (diperkenankan).
- tinggibadan (diperkenankan).



Gambar 4.12

	nama	pendapatan	tinggi_badan
1	Ugi	100,000,000	170.20
2	Egi	250,000,000	175.65
3	Faisal	50,000,000	171.14
4	Alwi	15,000,000	170.00
5	Suci	200,000,000	180.04
6	Iqbal	90,000,000	169.80
7	Ridho	19,000,000	175.78
8	Miftah	75,000,000	167.45

Gambar 4.13

2. Tipe Data

Kita dapat mengelompokkan data menjadi dua tipe, yaitu data kategori dan data numerik. Data kategori terdiri dari data nominal dan data ordinal. Sedangkan data numerik terdiri dari data interval dan data rasio. Data nominal hanya sebatas memberi label pembeda pada suatu data, contohnya gender atau jenis kelamin.

Sedangkan data ordinal menunjukkan tingkatan data seperti tidak sakit, sakit, sangat sakit, contoh lain : sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju, sangat setuju. Data interval memiliki konsep persamaan interval atau jarak, contohnya pengukuran waktu seperti 07.00 – 08.30, 50- 100 , dan lain lain. Sedangkan data rasio mewakili jumlah aktual suatu variabel, data ini berpatokan pada nilai nol sebagai tolak ukur, contoh tinggi, berat, jarak, dan lain lain.

4.2.3.2 Memasukkan Data Dengan SPSS

Berikut ini diberikan data sejumlah mahasiswa yang mengikuti mata kuliah Pengantar Statistika.

Tabel 4.3

Hasil Ujian Akhir Semestaer (UAS) Mahasiswa Statistika Dasar

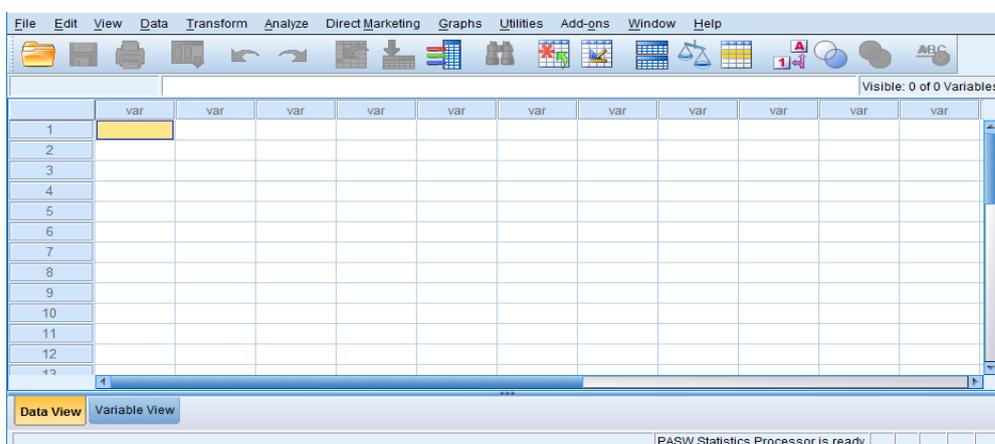
Nama Mahasiswa	Hasil UAS Statistika Dasar	Jenis Kelamin
Shameer Khan	50	Pria
Adriana	58	Wanita

Diana Ayuni	61	Wanita
Reza Fahlevi	61	Pria
Anna Elisa	65	Wanita
Marselino	65	Pria
Nabilah Anisa	68	Wanita
Firdaus Iskandar	69	Pria

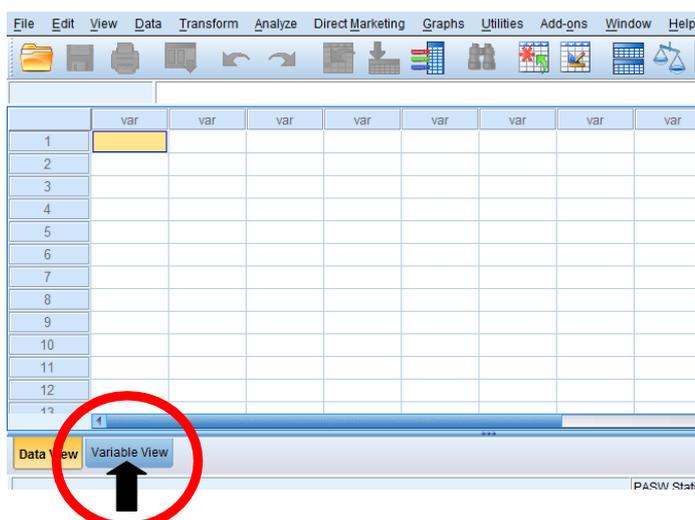
Tabel 4.3 menunjukkan bahwa ada 3 variabel diantaranya: Nama Mahasiswa, Hasil UAS, dan jenis kelamin mahasiswa. Variabel-variabel tersebut perlu diperhatikan sebelum data siap diolah oleh SPSS. Selain itu, terdapat 8 data yang tersedia pada tabel. Terdapat dua langkah dalam menginput data di atas, yaitu mengatur kemudian mengisi tiga variabel tersebut.

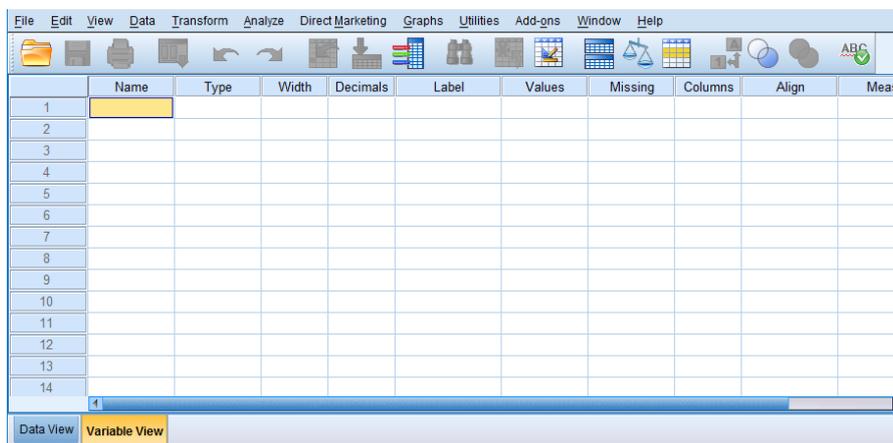
Terdapat beberapa langkah yang perlu diperhatikan dalam memasukkan data ke Program SPSS, diantaranya sebagai berikut :

- a. Pada saat membuka SPSS, yang pertama kali muncul adalah tabel seperti gambar berikut:



- b. Klik pada *Variabel View* yang ditunjukkan dengan tanda panah yang ada di sebelah kiri bawah seperti gambar 4.15, kemudian tampilan akan berubah menjadi seperti gambar berikut:





Gambar 4.15 Bentuk Variabel View

c. Petunjuk mengisi data pada variabel view

1. Memaknai Variabel Nama

Name	Ketik "nama"
Type	String
Width	
Decimals	20
Label	0
Values	
Missing	Mahasiswa
Columns	None
Align	None
Measure	20
	Left
	Nominal

2. Memaknai Variabel Nilai

Name	Ketik "Nilai"
Type	Numeric
Width	
Decimals	8
Label	0
Values	
Missing	Nilai UAS Statistika
Columns	None
Align	None
Measure	8
	Left
	Scale

3. Memaknai Variabel Gender atau Jenis Kelamin

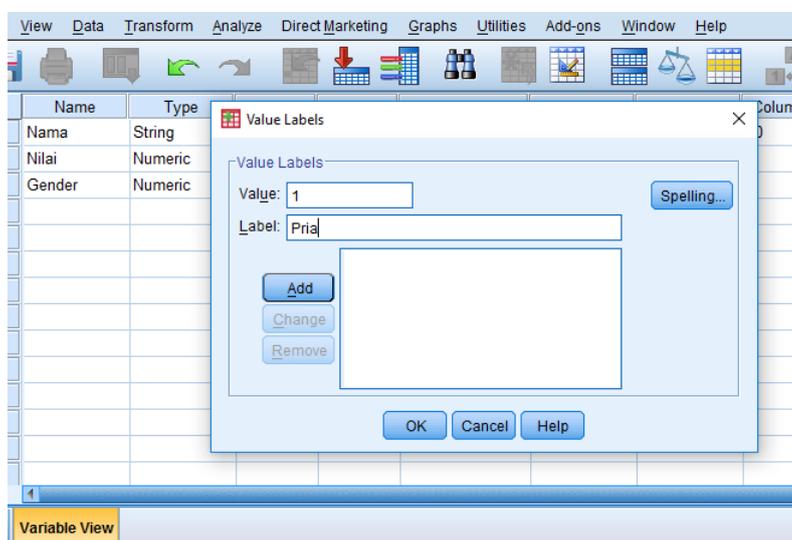
Name	Ketik "Gender"
Type	Numeric
Width	8
Decimals	0
Label	Jenis Kelamin
Missing	None
Columns	8
Align	Left
Measure	Scale

4. Nilai pada Variabel Gender

Langkah yang harus dilakukan untuk mencari suatu nilai atau value pada gender adalah dengan mengklik mouse dengan satu kali klik di sel tersebut. Selanjutnya klik kembali dengan mengarahkan ke kotak yang ditandai dengan titik tiga sebelah kanan.

5. Petunjuk untuk mengisi Value Labels

- a. jika di SPSS, tertampil kotak Value Label seperti gambar 4.16 maka berikanlah kode yang berupa angka pada kategori value. Misal didalam keterangan Value adalah angka 1.
- b. Selanjutnya pada kategori label berisikan keterangan dari kode value yang sebelumnya. Maka dicontohkan dalam gambar 4.16 value "1" dengan label "pria" yang dapat diartikan bahwa kode 1 adalah pria. Perhatikan kembali gambar dibawah ini:



Gambar 4.16

Contoh Mengisi Value Label

- c. Value dan label sudah terisi maka secara otomatis "Add" akan aktif. Selanjutnya arahkan dan klik

- pada sisi Add, maka didalam kotak keterangan dari Add akan menunjukkan keterangan 1 = pria.
- d. Ulangi dan lanjutkan langkah pengisian value seperti sebelumnya. Karena kita mencari gender atau jenis kelamin, dan kita telah memberikan kode 1 untuk pria maka berikanlah kode 2 untuk wanita. Isi lagi pada Value dengan angka 2. Maka yang akan terjadi sama halnya dengan yang sebelumnya, yaitu jika value dan label sudah terisi secara otomatis Add akan aktif dan memberikan keterangan bahwa angka 2 menunjukkan sebuah kode untuk wanita. Setelah itu jangan lupa klik OK.
 - e. Jika data yang dibutuhkan telah terinput semua, maka akan menunjukkan hasil seperti gambar 4.17.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measur
1	Nama	String	20	0	Nama Mahasiswa	None	None	20	Right	Nominal
2	Nilai	Numeric	8	0	Nilai UAS Stati...	None	None	8	Right	Scale
3	Gender	Numeric	8	0	Jenis Kelamin	{1, Pria}...	None	8	Right	Scale
4										
5										
6										

Gambar 4.17

Tampilan Variabel View dengan Hasil Data yang Terolah

- f Untuk mengisi datanya, klik Data View yang ada di sebelah kiri bawah.
- g Setelah itu akan muncul tabel sebagai berikut :

	Nama	Nilai	Gender	var	var	var	var	var	var
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

Gambar 4.18

Tampilan Data View

Contoh

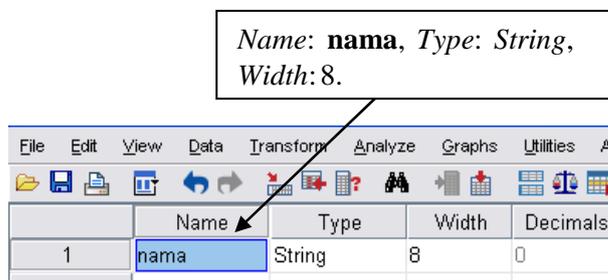
Perhatikan tabel 4.4. Tabel 4.4 menunjukkan bahwa terdapat data dengan 3 variabel yaitu variabel nama, variabel jenis_kelamin atau gender, dan variabel pekerjaan.

Tabel 4.4

nama	jenis_kelamin	pekerjaan
Ugi	Laki-Laki	Dosen
Egi	Laki-Laki	Karyawan
Faisal	Laki-Laki	Karyawan
Alvi	Perempuan	Karyawan
Suci	Perempuan	Pengusaha
Iqbal	Laki-Laki	Dosen
Ridho	Laki-Laki	Pengusaha
Mifdhal	Laki-Laki	Dosen
Fitri	Perempuan	Karyawan
Febri	Perempuan	Pengusaha

Data yang terdapat di dalam Tabel 4.4. dapat diketahui bahwa ada 3 variabel dengan variabel nama, variabel jenis_kelamin dengan 2 kategori yaitu laki-laki atau perempuan, dan variabel pekerjaan dengan 3 kategori yaitu dosen, karyawan atau pengusaha. Dapat dimisalkan jika ingin memberi kode angka pada masing-masing kategori laki-laki dan perempuan, angka dapat diisikan pada "value" dan keterangan dari angka tersebut diisikan dalam "label". Pengkodean tersebut dibuat dalam area *Variable View* pada menu *Values*. Jika kategori laki-laki akan diberi kode angka 1, sedangkan perempuan diberi kode angka 0, maka *numeric* akan menjadi tipe data pada variabel jenis_kelamin.

Langkah-langkah pengoperasian *Value Labels*. *Variable View* diaktifkan terlebih dahulu kemudian buatlah variabel nama (Gambar 4.19). Selanjutnya mengaktifkan *Data View* untuk menginput sesuai data pada variabel nama. Hasil dari langkah tersebut akan tampak seperti Gambar 4.20.



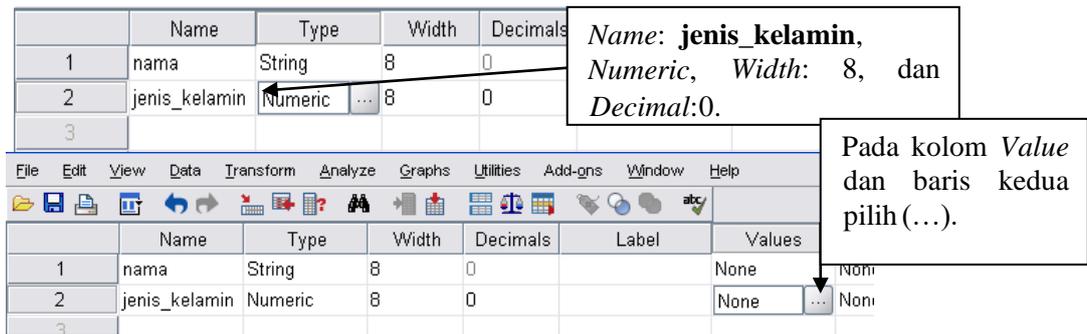
Gambar 4.19

	nama	var
1	Ugi	
2	Egi	
3	Faisal	
4	Alvi	
5	Suci	
6	Iqbal	
7	Ridho	
8	Mifdhal	
9	Fitri	
10	Febri	

Gambar 4.20

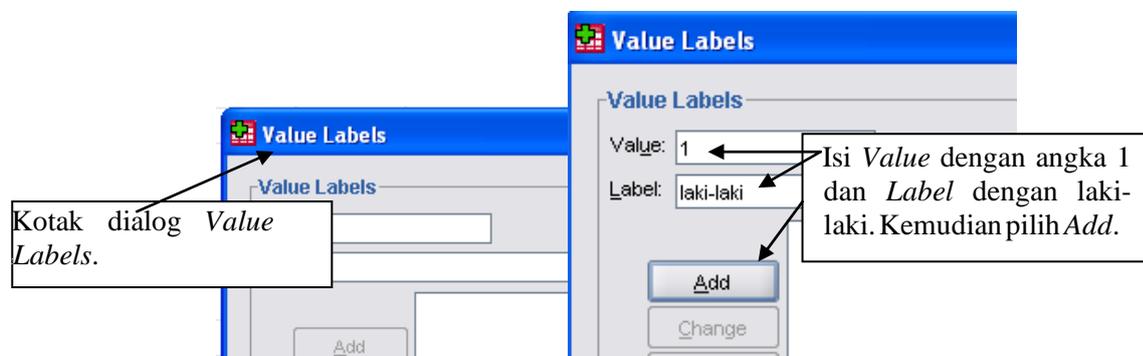
Kemudian mengaktifkan *Variable View* yang memuat variabel jenis_kelamin yang akan tampak seperti Gambar 4.21. Jangan lupa untuk mengatur type dari jenis_kelamin menjadi *Numeric*.

Gambar 4.21



Gambar 4.22

Pada kolom *Values* dan baris kedua aktifkan atau pilih (...) (Gambar 4.22). Setelah (...) diaktifkan, maka akan muncul kotak dialog *Value Labels* seperti pada Gambar 4.23. Pada kotak *Value Labels*, isi *Value* dengan angka 1 dan *Label* dengan laki-laki (Gambar 4.23). Kemudian pilih *Add*.



Gambar 4.23

Gambar 4.24



Selanjutnya pada kotak *Value Labels* isi *Value* dengan angka 0 dan *Label* dengan perempuan (Gambar 2.25). Kemudian pilih *Add* (Gambar 4.26).

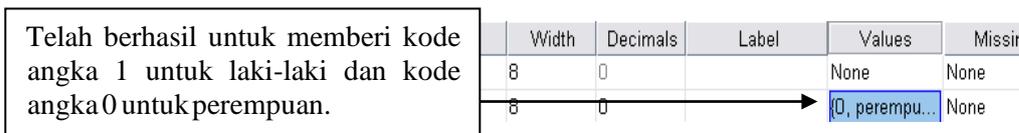


Gambar 4.25



Gambar 4.26

Pada Gambar 4.26 telah berhasil untuk memberi kode angka 1 untuk laki-laki dan kode angka 0 untuk perempuan. Selanjutnya pilih *OK*. Perhatikan bahwa tampilan akan kembali pada *Variable View* seperti pada Gambar 4.27.

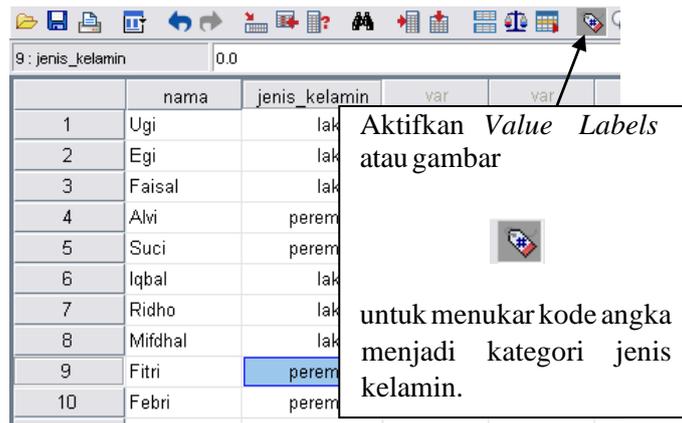


Gambar 4.27

Setelah berhasil memberi kode angka untuk kategori-kategori pada variabel *jenis_kelamin*, maka kembali ke *Data View* dan isi data variabel *jenis_kelamin* seperti pada Gambar 4.28. Pada Gambar 4.28 perhatikan bahwa data yang dimasukkan pada variabel *jenis_kelamin* berupa angka 1 dan 0. Angka 1 untuk laki-laki dan angka 0 untuk perempuan.

	nama	jenis_kelamin
1	Ugi	1
2	Egi	1
3	Faisal	1
4	Alvi	0
5	Suci	0
6	Iqbal	1
7	Ridho	1
8	Mifdhal	1
9	Fitri	0
10	Febri	0

Gambar 4.28



Gambar 4.29

Selanjutnya akan dibuat variabel pekerjaan dengan kategori dosen, karyawan dan pengusaha. Misalkan angka 1 sebagai kode untuk dosen, angka 2 sebagai kode untuk karyawan, dan angka 3 sebagai kode untuk pengusaha (Gambar 4.30). Setelah berhasil memberi kode untuk kategori-kategori pada variabel pekerjaan, maka kembali ke *Data View* dan masukkan data variabel pekerjaan seperti pada Gambar 4.31.

Gambar4.30

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align
1	nama	String			nama		None	8	Left
2	jenis_kelamin	Numeric	1	Ugi	jenis_kelamin	1			
3	pekerjaan	Numeric	2	Egi		2			
4			3	Faisal		2			
5			4	Alwi		2			
6			5	Suci		3			
7			6	Iqbal		1			
8			7	Ridho		3			
9			8	Mifdhal		1			
10			9	Fitri		0			
			10	Febri		0			

Perhatikan bahwa data yang dimasukkan pada variabel pekerjaan berupa angka 1, 2, dan 3. Angka 1 untuk dosen, angka 2 untuk karyawan, dan angka 3 untuk pengusaha.

1 = "dosen"
2 = "karyawan"
3 = "pengusaha"

Gambar4.31

Kemudian klik *icon Value Labels* untuk menukar angka menjadi kategori-kategori pada variabel pekerjaan (Gambar 4.32).

1	nama	jenis_kelamin	pekerjaan
1	Ugi	laki-laki	dosen
2	Egi	laki-laki	karyawan
3	Faisal	laki-laki	karyawan
4	Alwi	perempuan	karyawan
5	Suci	perempuan	pengusaha
6	Iqbal	laki-laki	dosen
7	Ridho	laki-laki	pengusaha

Gambar4.32

4.2.4 Menyisipkan Data (Insert Cases)

Fasilitas *Insert Cases* pada SPSS digunakan untuk menyisipkan data di antara baris. Pada Gambar 4.33 diberikan ilustrasi mengenai penyisipan suatu data. Misalkan ingin disisipkan sebuah nilai 100 di antara nilai 89.50 dan 82.00. Aktifkan sel data nilai dengan nilai 82.00 (Gambar 4.34). Kemudian klik *icon Insert Cases* (Gambar 4.34).

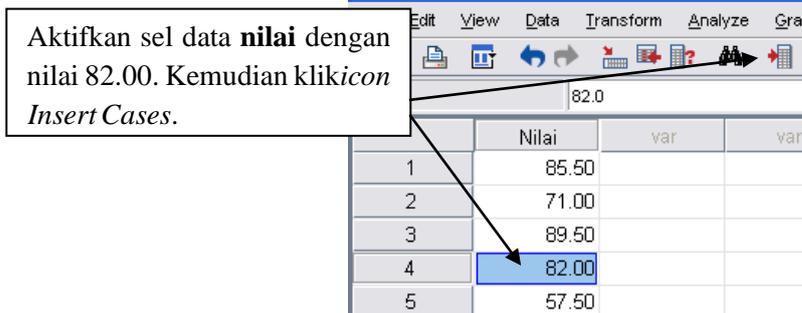
Gambar4.33

	nilai	var
1	85.50	
2	71.00	
3	89.50	
4	82.00	
5	57.50	

Menyisipkan nilai 100 di antara baris tiga dan empat.

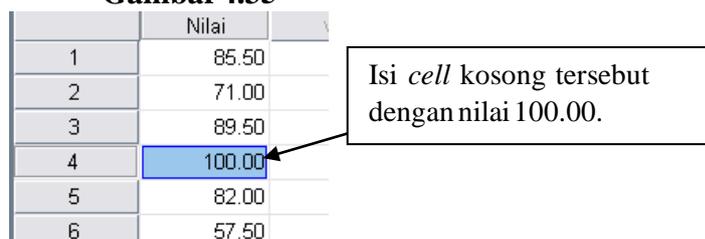
as Insert Cases.

Gambar 4.34



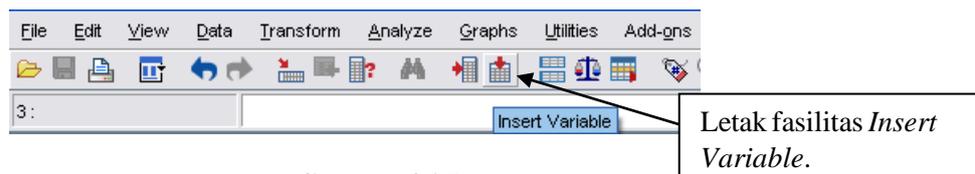
Isi *cell* kosong tersebut dengan nilai 100.00 (Gambar 4.35).

Gambar 4.35



4.2.5 Menyisipkan Variabel (Insert Variable)

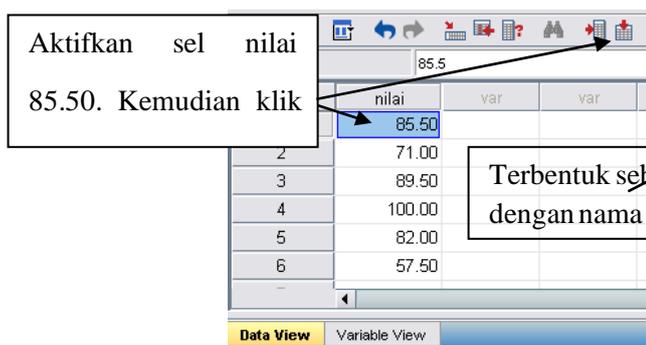
Fasilitas *Insert Variable* dalam SPSS digunakan untuk menyisipkan variabel.



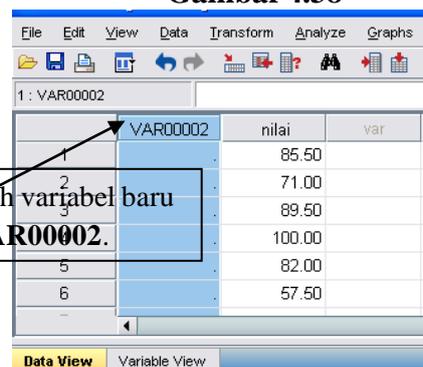
Gambar 4.36

Pada Gambar 4.37, misalkan ingin disisipkan variabel nama di sebelah kiri variabel nilai. Aktifkan sel nilai 85.50. Kemudian pilih/klik icon *Insert Variable*, maka akan terbentuk sebuah variabel baru dengan nama VAR00002 (Gambar 4.38).

Gambar 4.37



Gambar 4.38



Selanjutnya aktifkan *Variable View* dan ubah nama VAR00001 menjadi nama. Kemudian atur jenis data menjadi *String* (Gambar 4.39).

Gambar 4.39

Aktifkan *Data View* dan isi data pada variabel **nama** seperti pada Gambar 4.40.

	nama	nilai
1	A	85.50
2	B	71.00
3	C	89.50
4	D	100.00
5	E	82.00
6	F	57.50
7		

Gambar 4.40

4.2.6 Menghapus Data dan Variabel (Clear)

Fasilitas *Clear* dapat digunakan untuk menghapus data atau variabel. Pada Gambar 4.41, andaikan data pada baris 4, yakni nama: D dan nilai: 100.00 akan dihapus. Arahkan kursor ke nomor 4, kemudian klik kanan pada *mouse* dan pilih *Clear*. Hal ini berarti menghapus data pada baris keempat. Hasilnya terlihat pada Gambar 4.42.

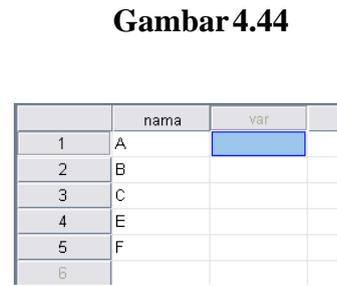
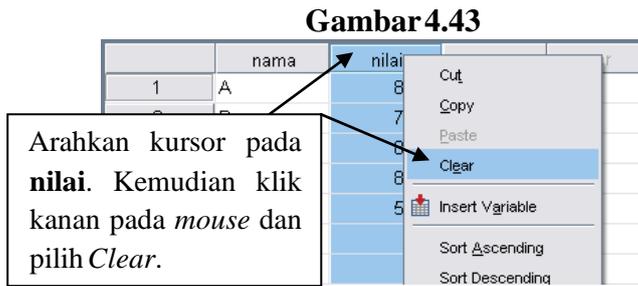
Gambar 4.41

Arahkan kursor ke nomor 4, kemudian klik kanan pada *mouse* dan pilih *Clear*.

	nama	nilai
1	A	85.50
2	B	71.00
3	C	89.50
4	E	82.00
5	F	57.50
6		

Gambar 2.42

Andaikan ingin dihapus variabel nilai. Arahkan kursor pada nilai. Kemudian klik kanan pada *mouse* dan pilih *Clear* (Gambar 4.43). Hasilnya seperti pada Gambar 4.44.



4.2.7 Select Cases

Metode *Select Cases* berfungsi untuk memilih data berdasarkan suatu syarat tertentu. Seperti pada Gambar 4.45, metode *Select Cases* digunakan untuk memilih data dengan syarat uang_jajan lebih besar atau sama dengan 10000. Jika suatu data tidak memenuhi suatu persyaratan, maka akan diberi garis silang dari kanan atas ke kiri bawah pada nomor data.

Selain itu, terbentuk variabel bernama filter_\$ dengan nilai data 0 dan 1. Nilai 0 untuk data yang tidak memenuhi persyaratan, sedangkan nilai 1 untuk data yang memenuhi persyaratan (Gambar 4.45).

Sebelum Penggunaan *Select Cases*

1 : nama	Andi	
	nama	uang_jajan
1	Andi	10000
2	Udin	7500
3	Anggi	9000
4	Ulan	10000
5	Ugi	20000

Setelah Penggunaan *Select Cases*

1 : nama	Andi		
	nama	uang_jajan	filter_\$
1	Andi	10000	1
2	Udin	7500	0
3	Anggi	9000	0
4	Ulan	10000	1
5	Ugi	20000	1

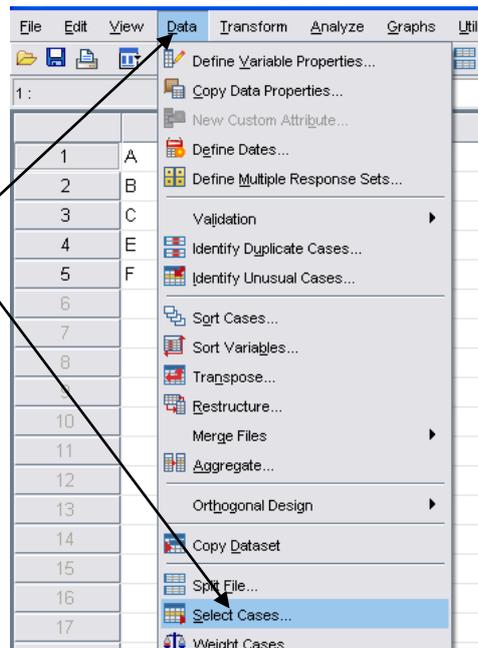
Gambar 4.45

Pada Gambar 4.45, data nomor 2 dan 3 disilang. Hal ini karena tidak memenuhi persyaratan, yakni uang_jajan tidak lebih besar atau sama dengan 10000. Sebagai contoh implementasi dari metode *Select Cases*, bangun data pada Gambar 4.46 dalam SPSS. Setelah data pada Gambar 4.46 dibangun dalam SPSS, kemudian pilih *Data => Select Cases* (Gambar 4.47), sehingga muncul kotak dialog *Select Cases* (Gambar 4.48).

Gambar 4.46

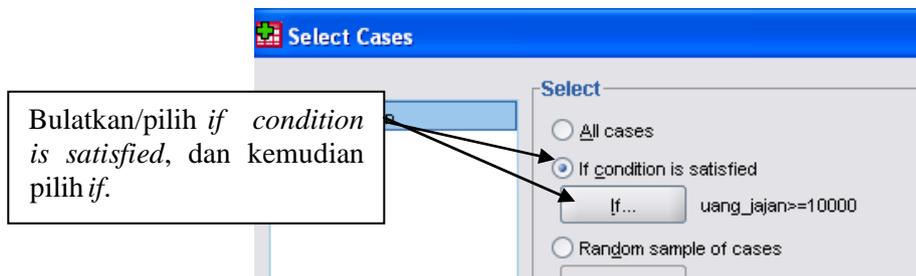
	nama	uang_jajan	va
1	Andi	10000	
2	Udin	7500	
3	Anggi	9000	
4	Ulan	10000	
5	Ugi	20000	

Gambar 4.47



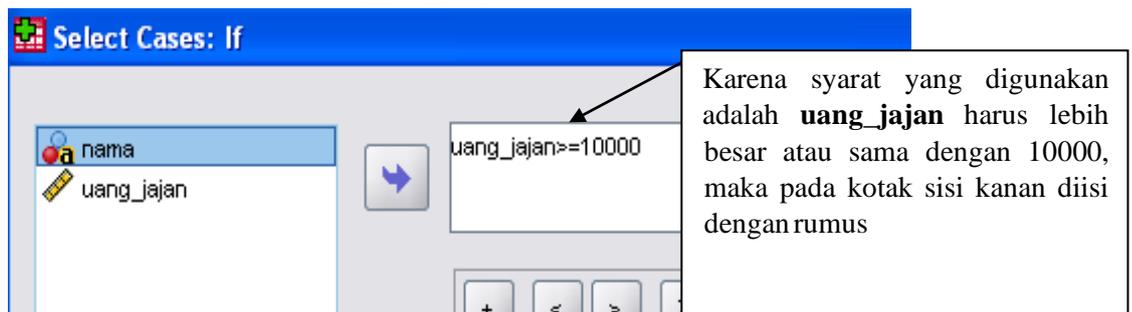
Pada kotak dialog *Select Cases*, pilih *If condition is satisfied* dan pilih *If...* (Gambar 4.48), sehingga muncul kotak dialog *Select Cases: If* (Gambar 4.49). Pada Gambar 4.49, karena syarat yang digunakan adalah *uang_jajan* harus lebih besar atau sama dengan 10000, maka pada kotak sisi kanan diisi dengan rumus $uang_jajan \geq 10000$.

Setelah syarat dibuat seperti pada Gambar 4.49, kemudian pilih *Continue* dan *OK*. Hasilnya seperti pada Gambar 4.50.



Gambar 4.48

Gambar 4.49



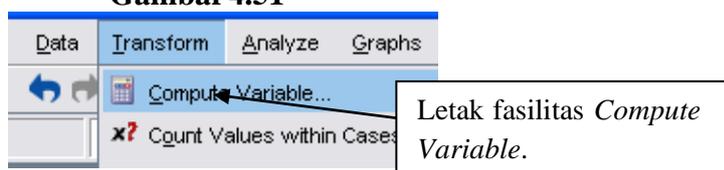
Gambar 4.50

Perhatikan bahwa pada Gambar 4.50, data pada nomor 2 dan 3 tidak memenuhi persyaratan. Hal ini karena *uang_jajan* pada data nomor 2 dan 3 tidak lebih besar atau sama dengan 10000.

4.2.8 Compute Variable

Compute Variable dapat digunakan untuk membuat variabel baru berdasarkan suatu ekspresi atau rumus tertentu, serta dapat melibatkan variabel yang telah ada.

Gambar 4.51



Misalkan diberikan data seperti pada Gambar 4.52.

5 : nama		Ugi
	nama	jumlah_jam_mengajar
1	Andi	20
2	Udin	15
3	Anggi	12
4	Ulan	17
5	Ugi	10

Gambar 4.52

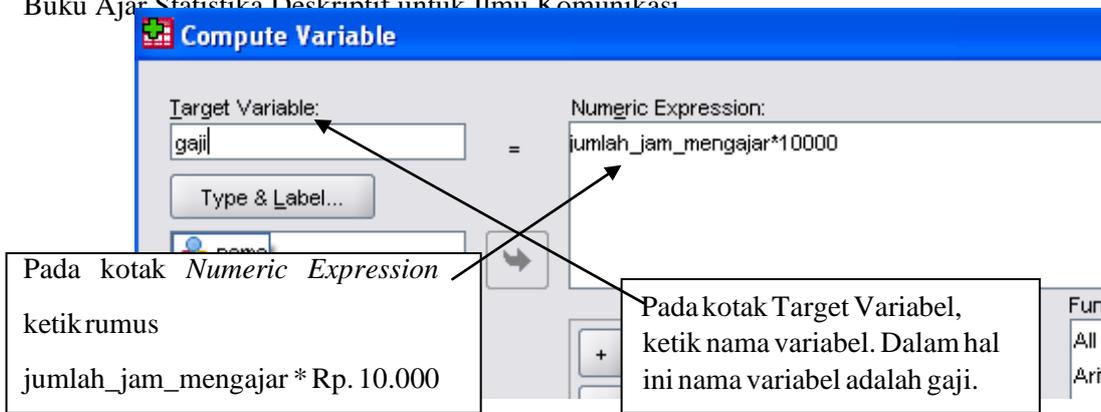
Berdasarkan data pada Gambar 4.52, Andi mempunyai jumlah jam mengajar sebanyak 20 jam dalam seminggu, Udin sebanyak 15 jam, dan seterusnya. Misalkan akan dibuat sebuah variabel bernama gaji dengan menggunakan fasilitas *Compute Variable*. Variabel gaji dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Gaji} = \text{jumlah_jam_mengajar} * \text{Rp. } 10.000$$

Bangun data pada Gambar 4.52 dalam SPSS. Kemudian pilih *Transform => Compute Variable*, sehingga muncul kotak dialog *Compute Variable* (Gambar 4.53). Pada kotak *Target Variable*, ketik nama variabel. Dalam hal ini nama variabel adalah gaji. Pada kotak *Numeric Expression* ketik rumus:

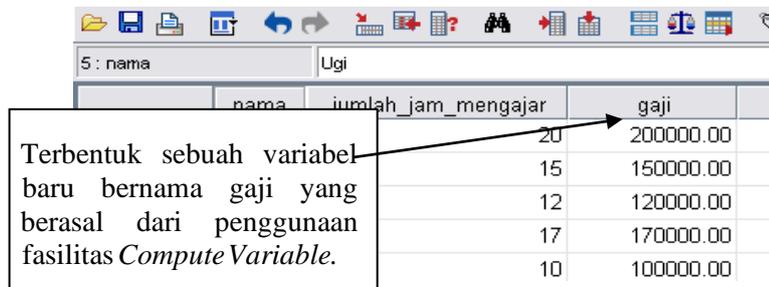
$$\text{jumlah_jam_mengajar} * 10.000$$

Selanjutnya pilih OK, sehingga hasilnya seperti pada Gambar 4.54. Perhatikan bahwa pada Gambar 4.54 telah terbentuk sebuah variabel baru bernama gaji yang berasal dari penggunaan fasilitas *Compute Variable*.



Gambar4.53

Gambar4.54



4.2.9 Compute Variable Bersyarat

Compute Variable bersyarat tidak lain hanyalah suatu metode untuk membuat variabel baru berdasarkan suatu ekspresi atau rumus tertentu, serta dapat melibatkan variabel yang telah ada dan menggunakan syarat tertentu.

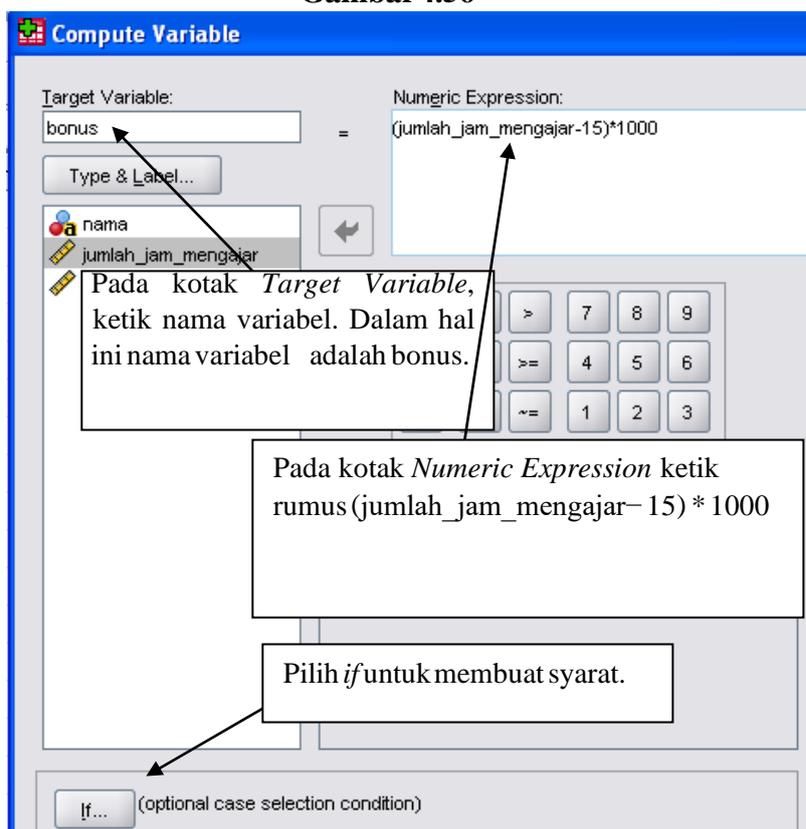
Gambar4.55

	nama	jumlah_jam_mengajar	gaji
1	Andi	20	200000.00
2	Udin	15	150000.00
3	Anggi	12	120000.00
4	Ulan	17	170000.00
5	Ugi	10	100000.00

Berdasarkan data pada Gambar 4.55, misalkan akan dibuat variabel bernama bonus dengan *Compute Variable* bersyarat. Variabel bonus dihitung dengan syarat dan rumus sebagai berikut.

- a. Jumlah jam mengajar harus lebih dari 15 jam.
- b. Jika jumlah jam mengajar lebih dari 15 jam, maka bonus yang akan diterimasebesar $bonus = (jumlah_jam_mengajar - 15) * 1000$.

Gambar 4.56

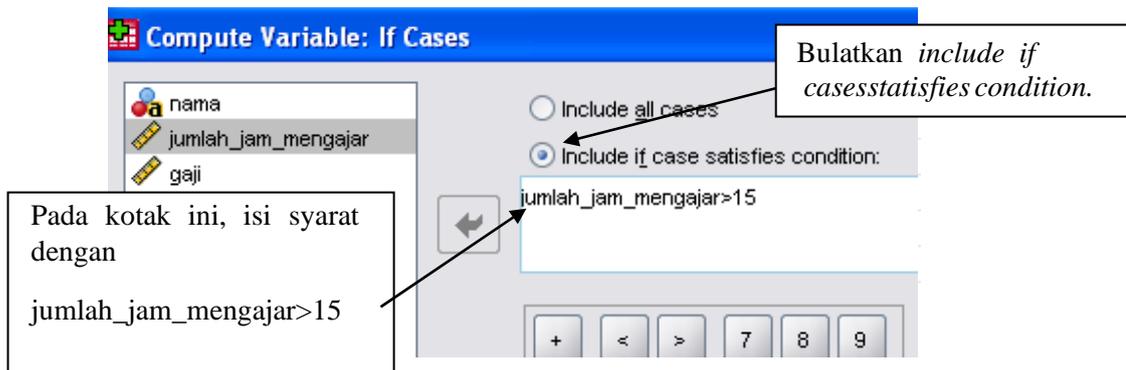


Sebagai contoh implementasi dari Compute Variable bersyarat, bangun data dalam SPSS seperti pada Gambar 4.55. Selanjutnya pilih Transform => Compute Variable, sehingga muncul kotak dialog Compute Variable (Gambar 4.56). Pada kotak Target Variable ketik nama variabel. Dalam hal ini nama variabel adalah bonus. Pada kotak Numeric Expression ketik rumus

$$(\text{jumlah_jam_mengajar} - 15) * 1000$$

Selanjutnya pilih *if* untuk membuat syarat. Setelah memilih *if*, maka akan muncul kotak dialog *Compute Variable: if Cases* (Gambar 4.57). Pada Gambar 4.57, pilih atau bulatkan *Include if cases satisfies condition:*, serta isi syarat dengan $\text{jumlah_jam_mengajar} > 15$. Kemudian pilih *Continue* dan *OK*, sehingga hasilnya tersaji pada Gambar 4.58.

Gambar4.57



Gambar4.58

Perhatikan bahwa pada Gambar 4.58 hanya Andi dan Ulan yang mendapatkan bonus. Hal ini karena jumlah jam mengajar mereka memenuhi syarat, yakni lebih besar dari 15.

4.2.10 Menyimpan dan Membuka Data

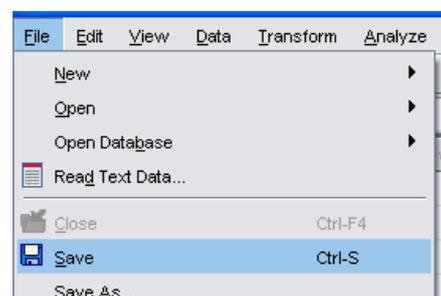
Misalkan data pada Gambar 4.59 akan disimpan. Pilih *File => Save* (Gambar 4.60), sehingga muncul kotak dialog *Save Data As* (Gambar 4.61). Pada *File name*, tentukan nama *file* yang akan disimpan. Dalam Gambar 4.61, nama *file*-nya adalah data simpan. Setelah menentukan nama *file*, pilih *Save*.

Untuk membuka *file* yang telah disimpan, dalam hal ini *file* yang bernama data simpan, pilih *File => Open => Data* (Gambar 4.62), sehingga muncul kotak dialog *Open Data* (Gambar 4.63).

Selanjutnya pilih *file* yang akan dibuka. Dalam hal ini adalah *file* data simpan.sav. Kemudian pilih *Open*.

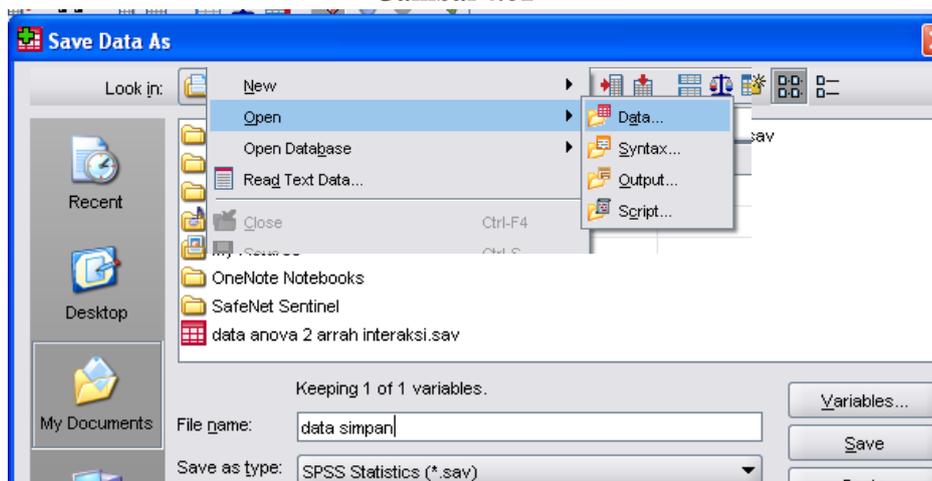
	nama
1	Andi
2	Udin
3	Anggi
4	Ulan
5	Ugi

Gambar4.59



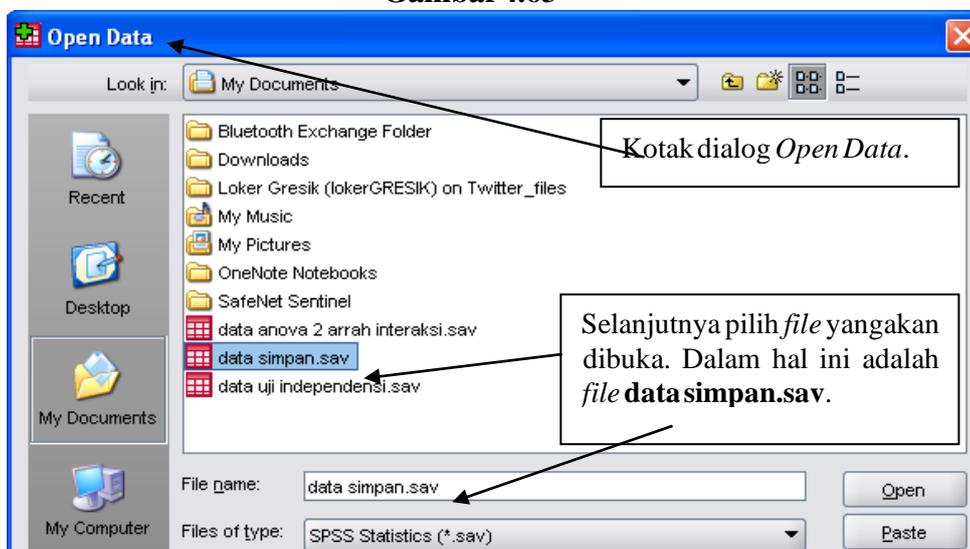
Gambar4.60

Gambar4.61



Gambar4.62

Gambar4.63



4.2.11 Pengolahan Data SPSS dan Penyajian Data

1. Mengolah Data (Menghitung Berbagai Macam Ukuran)

Statistik deskripsi lebih berhubungan dengan pengumpulan data dan peringkasan data , serta penyajian hasil peringkasan tersebut. Data-data statistik yang bisa diperoleh dari hasil sensus, survei atau pengamatan lainnya, umumnya masih acak, “mentah” dan tidak terorganisir dengan baik (raw data). Data-data tersebut harus diringkas dengan baik dan teratur, baik dalam bentuk tabel data atau presentasi grafis, sebagai dasar untuk berbagai pengambilan keputusan (Statistik Inferensi).

Penyajian tabel grafik yang digunakan dalam statistik deskripsi seperti :

- a. Distribusi Frekuensi.
- b. Presentasi grafis seperti Histogram, Pie chart dan lainnya.

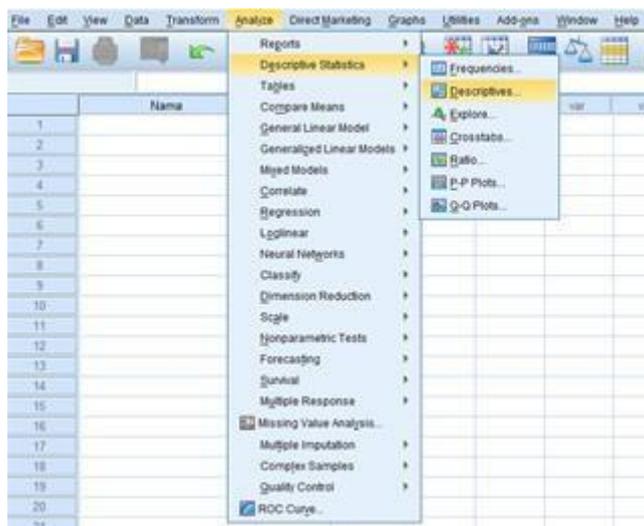
Untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas tentang data, selain dengan tabel dan diagram, masih diperlukan ukuran-ukuran lain yang merupakan wakil dari data tersebut. Ukuran yang dimaksudkan dapat berupa :

- a. Ukuran Pemusatan (Rata-Rata Hitung atau Mean, Median dan Modus)
- b. Ukuran Letak (Kuartil dan Persentil)
- c. Ukuran Penyimpangan/Penyebaran (Range, Ragam, Simpangan Bakudan Galat Baku)
- d. Skewness adalah tingkat kemiringan
- e. Kurtosis adalah tingkat keruncingan

Pada bagian ini anda akan melakukan pengolahan data untuk menghitung berbagai statistik seperti : mean dan modus sebagai ukuran gejala pusat; median, kuartil satu dan kuartil tiga sebagai ukuran letak; rentang, simpangan baku dan variansi sebagai ukuran variasi; ukuran kemiringan (skewness); dan kurtosis sebagai ukuran keruncingan. Setelah praktikum diharapkan anda terampil dalam menghitung berbagai ukuran atau statistic tersebut dengan menggunakan program SPSS.

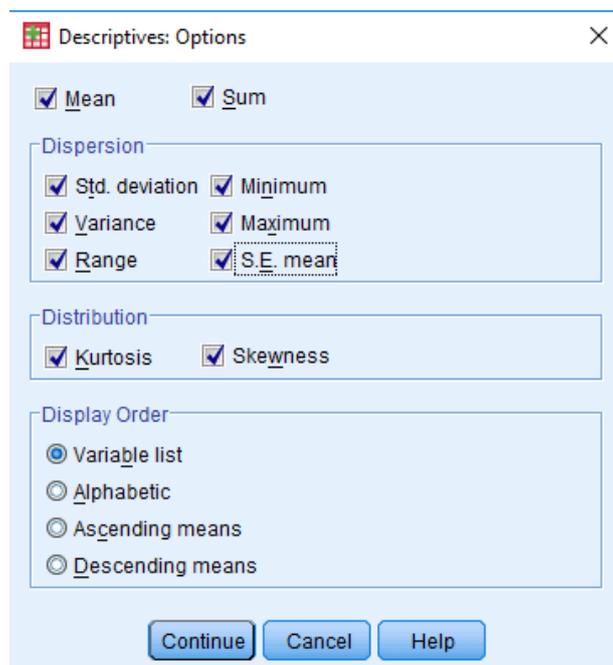
Langkah-langkah yang diperlukan untuk menghitung berbagai macam ukuran dalam statistika yaitu:

- a. Masukkan data ke dalam SPSS.
- b. Dari menu utama SPSS, pilih dan klik mouse satu kali pada menu Analyze.
- c. Kemudian pilih submenu Descriptive Statistics, lalu pilih Descriptive.



Gambar 4.64 Cara mengolah data

- d. Selanjutnya Klik mouse satu kali pada *Options*. Dan Klik mouse satu kali pada *Mean, Std.deviation, Variance, Range, Minimum, Maximum, Kurtosis, Skewness, S.E. Mean dan Continue*. Seperti gambar berikut:



Gambar 4.65 *Descriptives Options*

e. Terlihat kotak pilihan *Save Standardized values as variables* yang telah diberi tanda. Selanjutnya Klik OK.

2. Menyajikan Data Dalam Bentuk Tabel dan Diagram

Dalam penelitian, pengolahan dan penganalisisan data memegang peranan penting. Data yang telah dikumpulkan terkadang sulit ditafsirkan, oleh karena itu data tersebut perlu disajikan dalam bentuk sebuah tabel atau diagram (grafik). Setelah praktikum anda diharapkan terampil menyajikan data dalam bentuk tabel atau grafik dengan menggunakan Program SPSS.

a. Tabel

Langkah-langkah yang digunakan untuk membuat table menggunakan SPSS adalah sebagai berikut (Simanjuntak, 2020, pp. 13–15) :

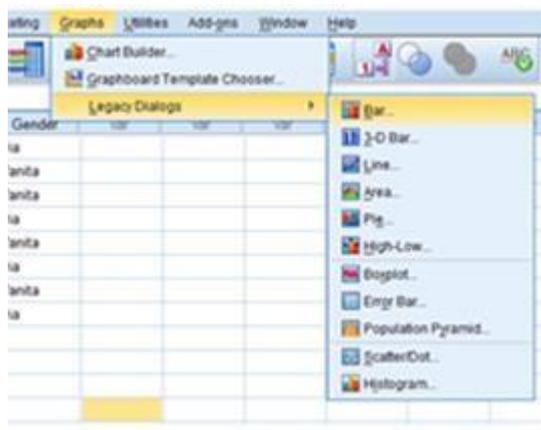
- 1) Buka program SPSS
- 2) Pada variabel view isikan data-data yang dibutuhkan. Misalnya nama dan nilai sehingga diperoleh tampilan variabel view
- 3) Setelah data yang diinginkan selesai dimasukkan dalam variabel view
- 4) Dari menu utama SPSS klik Analyze, descriptive statistick, dan frequencis
- 5) Pada kotak dialog frequencis masukan variabel nilai kotak variabel(s)
- 6) Klik statistik kemudian pilih deskripsi data yang diinginkan
- 7) Klik Ok, kemudian muncul output tabel

b. Diagram Batang

Langkah-langkah yang diperlukan untuk menyajikan data dalam bentuk diagram batang adalah sebagai berikut (Simanjuntak, 2020, pp. 15–17) :

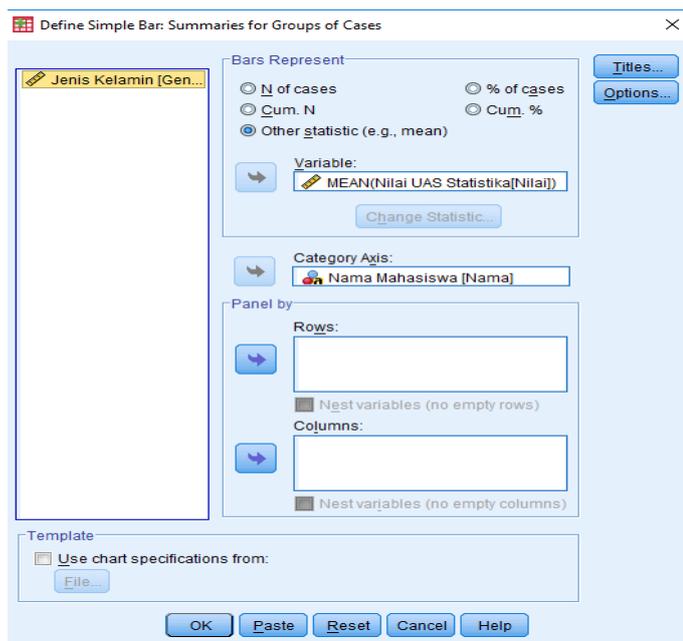
- 1) Masukkan data ke dalam SPSS atau buka data yang akan diolah.
- 2) Dari menu utama SPSS, pilih dan klik mouse satu kali pada menu *Graphs*.

3) Klik *Legacy Dialogs*. Lalu pilih submenu *Bar*.



Gambar 4.66 Cara membuat grafik batang

4) Selanjutnya klik *Simple*. Pada *Data in Chart Area*, pilih dan klik mouse satukali pada *Summaries for Groups of cases* (datanya untuk tiap grup tertentu).Klik mouse satu kali pada *Define*. Untuk kotak pada *Category Axis* diisi dengan variabel pada sumbu datar, Untuk *Bars Represent* diisi oleh nilai pada sumbu tegak. Selanjutnya klik mouse satu kali pada *Titles* untuk memberi judul grafik.



Gambar 4.67 Cara mengisi sumbu grafik

Klik mouse satu kali pada *Titles* untuk memberi judul grafik, dengan pengisian sbb:

Pada *Title* : Untuk *Line1* klik mouse satu kali dan beri judul untuk baris 1. Untuk *Line2* klik mouse satu kali dan beri judul untuk baris 2.

Pada *Subtitle*, klik mouse satu kali dan ketik sesuai masalah. Pada *Footnote* : Untuk *Line1* klik mouse satu kali dan beri judul. Untuk *Line2* klik mouse satu kali dan beri judul.

Klik Continue untuk meneruskan proses. Untuk Options diabaikan saja. Klik OK.

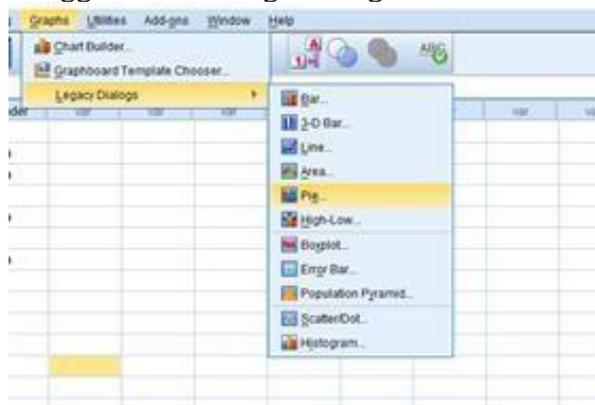
Cara 2

- 1) Masukkan data ke dalam SPSS.
- 2) Dari menu utama SPSS, pilih dan klik mouse satu kali pada menu Graphs. Lalu pilih submenu Bar.
- 3) Klik mouse satu kali pada Simple.
- 4) Pada Data in Chart Are, pilih dan klik mouse satu kali pada Summaries of separate variables. Klik mouse satu kali pada Define.
- 5) Untuk Bars Represent diisi variabel kuantitatif, dengan cara mengklik mouse satu kali pada variabel tsb di kotak sebelah kiri, lalu klik mouse satu kali pada tombol anak panah ▶ hingga variabel tersebut pindah ke kotak Bars Represent.
- 6) Klik OK.

c. Diagram Lingkaran

Langkah-langkah yang diperlukan untuk menyajikan data kedalam grafik lingkaran sebagai berikut:

- 1) Dengan menggunakan data sebelumnya, klik menu *graph* pada menu SPSS
- 2) Pilih menu *Pie* untuk menggambar diagram lingkaran



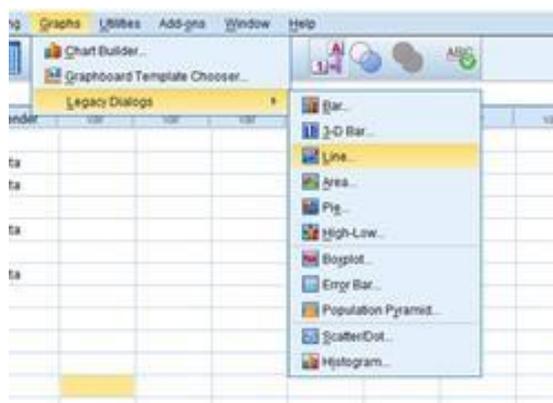
4.68 Pilih Menu Pie

- 3) Pilih *summaries for group of cases* dan klik *define*
- 4) Pada *slice represent* diisi variabel berupa satuan bukan dalam angka dengan mengklik anak panah sehingga variabel tersebut berpindah ke sebelah kiri
- 5) Klik *other summaries function*
- 6) Untuk *define slices by* isi dengan variabel kualitatif
- 7) Klik ok sehingga akan muncul output diagram lingkaran

d. Diagram Garis

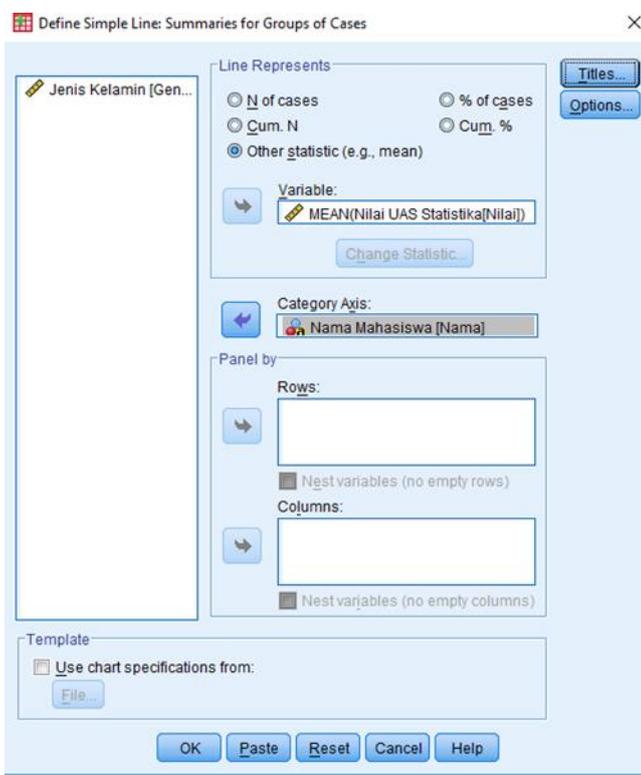
Langkah-langkah yang diperlukan untuk menyajikan data kedalam grafik lingkaran sebagai berikut :

- 1) Dengan menggunakan data yang sudah ada klik menu *Graphs*
- 2) Pilih legacy dialogs kemudian klik line



Gambar 4.69 Cara membuat grafik lingkaran

- 3) Pilih *Line Chart simple*
- 4) Pada data in chart are klik *summaries for groups of cases*
- 5) Klik *define*
- 6) Pada kolom *Category axis* masukkan nilai sebagai variabel pada sumbu datar dan *line represent* sebagai sumbu tegak.



4.70 Cara Membuat Grafik Garis

- 7) Klik ok, sehingga akan muncul output SPSS

Contoh

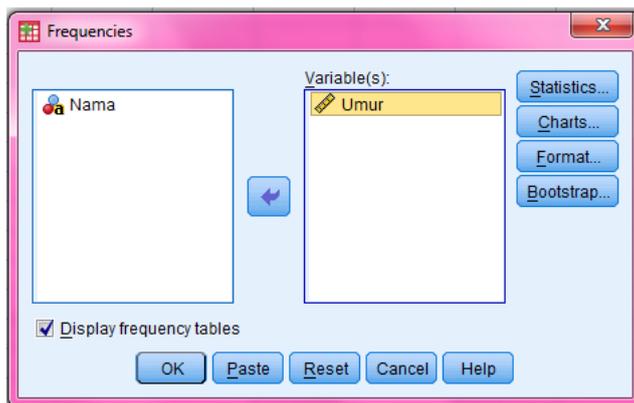
Tabel di bawah ini menunjukkan data yang akan dianalisa dengan statistik deskriptif. Dari tabel di bawah, field yang akan dianalisa adalah umur.

Tabel4.5 Umur

No	Nama	Umur
1.	Nina	15
2.	Tini	30
3.	Doni	22
4.	Budi	35
5.	Dono	12
6.	Yogik	24
7.	Susi	34
8.	Dini	46
9.	Buda	33
No	Nama	Umur
10.	Joni	23
11.	Kiki	20
12.	Tono	19
13.	Joko	24
14.	Yuni	33
15.	Demo	35

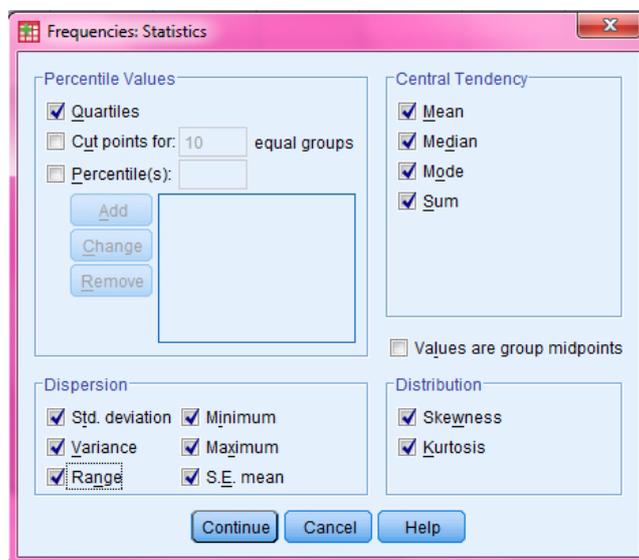
Untuk membuat statistik deskripsi dari tabel di atas, lakukan langkah-langkah dengan program SPSS sebagai berikut :

- 1) Klik menu *Analyze*, pilih *Descriptive Statistics* dan lanjutkan dengan pilihan *Frequencies*. Tampilan yang muncul sebagai berikut.



Gambar 4.71 Frequencies

- 2) Masukkan variabel Umur ke dalam kotak Variables untuk dianalisa.
- 3) Pilih tombol Statistics untuk mengatur item-item yang akan ditampilkan dalam output seperti berikut



Gambar 4.72 Frequencies statistics

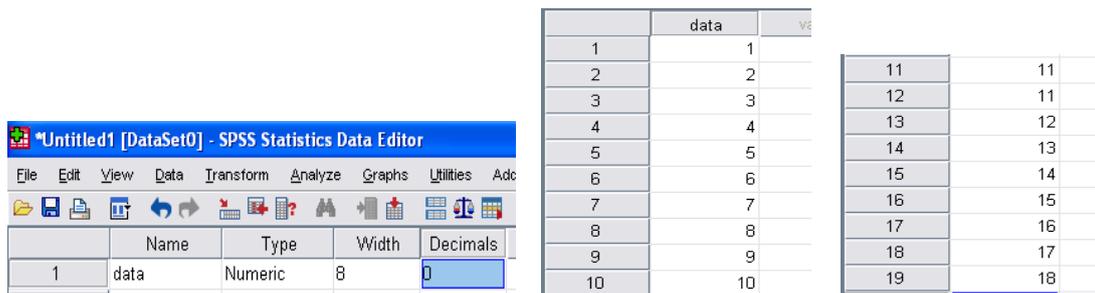
- 4) Berilah tanda chek point untuk memunculkan item-item analisa yang diinginkan. Dari gambar di atas bisa dilihat bahwa terjadi pembagian kelompok Statistik. Pembagian kelompok tersebut adalah:
 - a) *Central tendency* : pengukuran tendensi pusat yang meliputi mean, median, mode, dan sum.
 - *Mean* menunjukkan rata-rata dari masing-masing variabel semua responden.
 - *Median* menunjukkan titik tengah data, yaitu jika data diurutkan dan dibagi dua sama besar.
 - *Mode* menunjukkan nilai yang paling sering muncul dalam suatu range statistik.
 - *Sum* menunjukkan total data.

Contoh

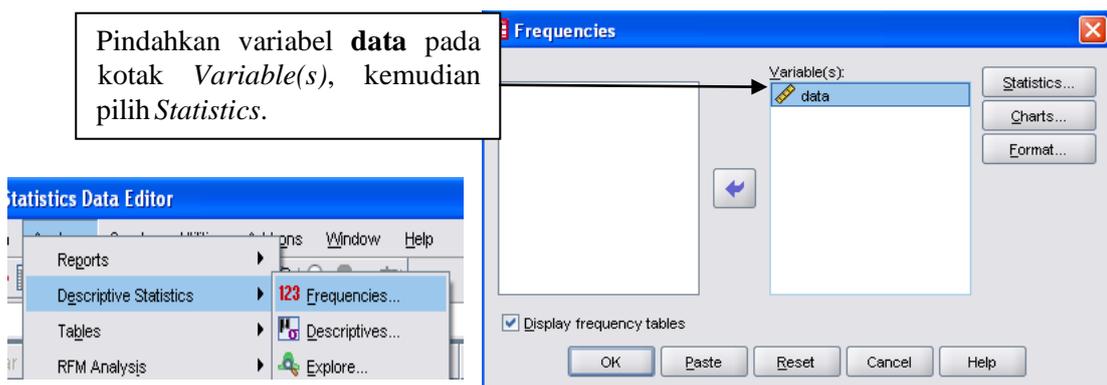
Bangun data pada Tabel 4.6 dalam SPSS seperti pada Gambar 4.73. Pilih *Analyze => Descriptive Statistics => Frequencies* (Gambar 4.74), sehingga muncul kotak dialog *Frequencies* (Gambar 4.75).

Tabel 4.6

Data	Data	Data	Data	Data
1	5	9	12	16
2	6	10	13	17
3	7	11	14	18
4	8	11	15	



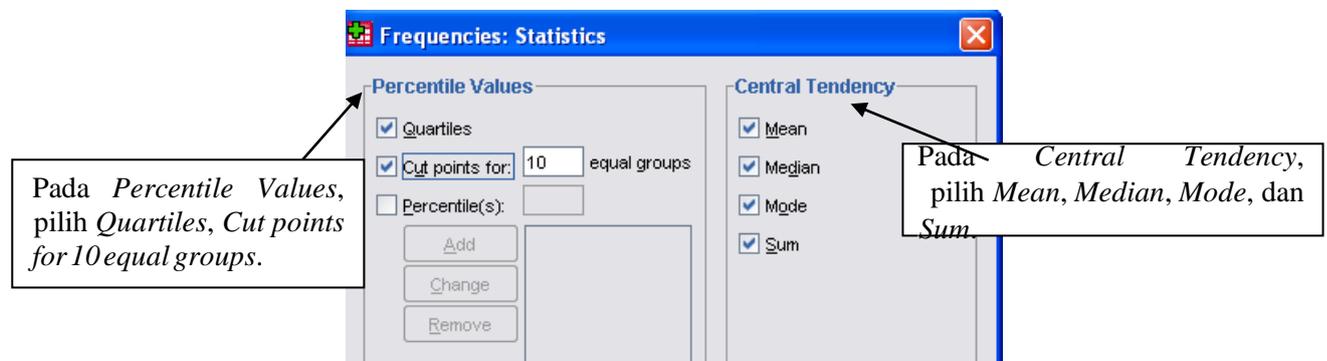
Gambar 4.73



Gambar 4.74

Gambar 4.75

Pada Gambar 4.75, pindahkan variabel **data** pada kotak *Variable(s)*. Selanjutnya pilih *Statistics*, sehingga muncul kotak *Frequencies: Statistics* (Gambar 4.76). Pada *Central Tendency*, pilih *Mean, Median, Mode*, dan *Sum*. Pada *Percentile Values*, pilih *Quartiles, Cut points for 10 equal group*. Kemudian pilih *Continue* dan *OK*. Hasilnya seperti pada Tabel 4.7.



Gambar 4.76

Tabel 4.7

Statistics

Data

N	Valid	19
	Missing	0
Mean		9.58
Median		10.00
Mode		11
Sum		182
Percentiles	10	2.00
	20	4.00
	25	5.00
	30	6.00
	40	8.00
	50	10.00
	60	11.00
	70	13.00
	75	14.00
	80	15.00
	90	17.00

Berdasarkan Tabel 4.7, yakni Tabel *Statistics*, diperoleh rata-rata hitung atau *Mean* 9,58, median 10, modus 11, jumlah keseluruhan atau *Sum* 182, desil pertama 2, desil kedua 4, kuartil pertama 5, desil ketiga 6, desil keempat 8, desil kelima sama dengan kuartil kedua 10, desil keenam 11, desil ketujuh 13, kuartil ketiga 14, desil kedelapan 15 dan desil kesembilan 17. Hasil ini sesuai dengan perhitungan secara manual sebelumnya.

Catatan: Perhatikan bahwa *Cut points for 10 equal group* berarti membagi data menjadi sepuluh bagian yang sama. Ini sama saja menentukan nilai-nilai desil. Jika *Cut points for 100 equal group* berarti membagi data menjadi seratus bagian yang sama. Ini sama saja mencari nilai-nilai persentil.

b) *Dispersion*

Pengukuran dispersi yang meliputi standard deviation, variance, range, minimum, maximum, dan standard error of the mean.

- *Standard deviasi* menunjukkan dispersi rata-rata dari sampel.
- Minimum menunjukkan nilai terendah dari suatu deretan data.
- Maximum menunjukkan nilai tertinggi dari suatu deretan data.

- Standard error of mean, diukur sebagai standard deviasi dibagi dengan akar dari jumlah data valid (n).

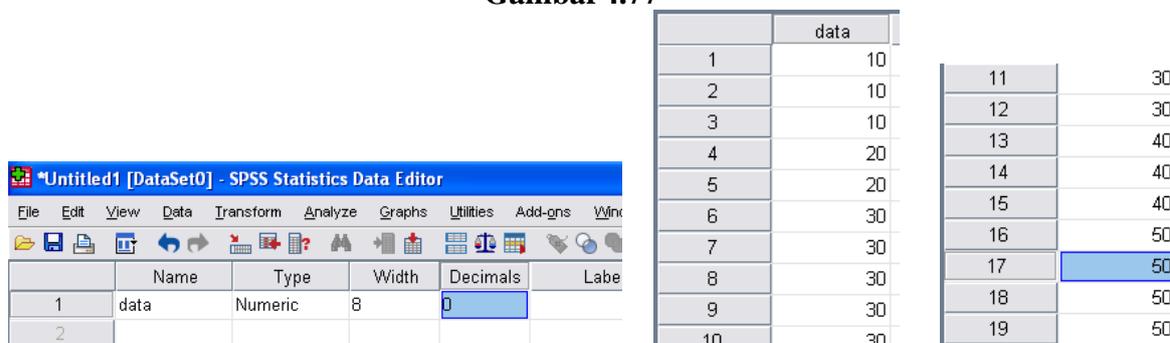
Contoh

Bangun data pada Tabel 4.8 dalam SPSS seperti pada Gambar 4.77. Selanjutnya pilih *Analyze* => *Descriptive Statistics* => *Frequencies*, sehingga muncul kotak dialog *Frequencies*. Pindahkan variabel **data** ke kotak *Variable(s)*. Kemudian pilih *Statistics*, sehingga muncul kotak dialog *Frequencies: Statistics*. Pada kotak *Dispersion*, pilih *Std. Deviation, Minimum, Maximum, Variance, dan Range*. Kemudian pilih *Continue* dan OK. Hasilnya tersaji pada Tabel 4.9.

Tabel 4.8

Data	Data	Data	Data	Data
10	20	30	40	50
10	30	30	40	50
10	30	30	40	50
20	30	30	50	

Gambar 4.77



Tabel 4.9

Statistics

Data

N	Valid	19
	Missing	0
Std. Deviation		13.443
Variance		180.702
Range		40
Minimum		10
Maximum		50

Berdasarkan Tabel 4.9, yakni Tabel *Statistics*, diperoleh nilai standar deviasi atau *Std. Deviation* 13,443, varians atau *Variance* 180,702, *Range* 40, minimum 10 dan maksimum 50. Hasil ini sesuai dengan perhitungan sebelumnya secara manual.

Tabel 4.10

Data

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 10	3	15.8	15.8	15.8
20	2	10.5	10.5	26.3
30	7	36.8	36.8	63.2
40	3	15.8	15.8	78.9
50	4	21.1	21.1	100.0
Total	19	100.0	100.0	

Perhatikan bahwa pada Tabel 4.10, yakni Tabel *Data*, dapat ditarik suatu informasi bahwa nilai 10 memiliki frekuensi sebanyak 3, nilai 20 memiliki frekuensi sebanyak 2, nilai 30 memiliki frekuensi sebanyak 7, dan seterusnya.

c) *Distribution*

Pengukuran distribusi yang meliputi skewness and kurtosis. Bagian ini digunakan untuk melakukan pengecekan apakah distribusi data adalah distribusi normal.

- Ukuran skewness adalah nilai skewness dibagi dengan standard error skewness. Jika rasio skewness berada di antara nilai -2.00 sampai dengan 2.00, maka distribusi data adalah normal sehingga data di atas masih berdistribusi normal.
- Nilai kurtosis adalah nilai kurtosis dibagi dengan standard error-nya.

Bangun data pada Tabel 4.11 dalam SPSS. Selanjutnya pilih *Analyze => Descriptive Statistics => Frequencies*, sehingga muncul kotak dialog *Frequencies*. Pindahkan variabel data pada kotak

Variable(s). Kemudian pilih *Statistics*, sehingga muncul kotak dialog *Frequencies: Statistics*. Pada kotak *Distribution* pilih *Skewness* dan *Kurtosis*. Kemudian pilih *Continue* dan *OK*. Hasilnya seperti pada Tabel 4.12. Berdasarkan Tabel 4.12, yakni Tabel *Statistics*, diperoleh nilai *Skewness* sebesar 0,174 dan nilai kurtosis sebesar -0,486. Hasil perhitungan SPSS sama dengan hasil perhitungan secara manual.

Tabel 4.11

Data	Data	Data	Data
1	3	4	5
2	3	4	6
2	3	4	6
3	3	5	

Tabel 4.12

Statistics

data		
N	Valid	15
	Missing	0
	Skewness	.174
	Std. Error of Skewness	.580
	Kurtosis	-.486
	Std. Error of Kurtosis	1.121

d) *Percentile values*

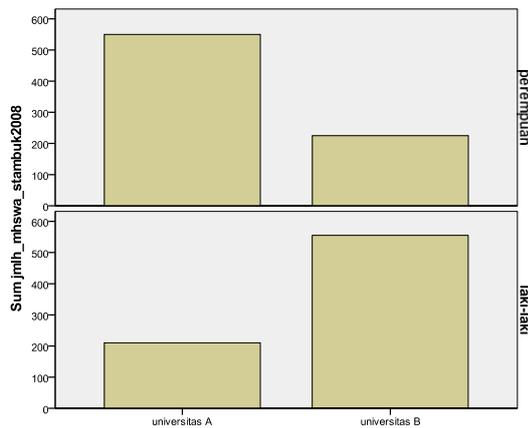
Percentile values akan menampilkan data-data secara berkelompok menjadi sebuah prosentase.

- 5) Setelah dipilih point-point statistik yang diinginkan dan sesuai dengan kebutuhan, klik tombol *Continue*. Klik *OK* dari kotak dialog *Frequencies*.
- 6) Selanjutnya Pilih klik *Graph* untuk memilih model grafik yang ingin ditampilkan dalam output.

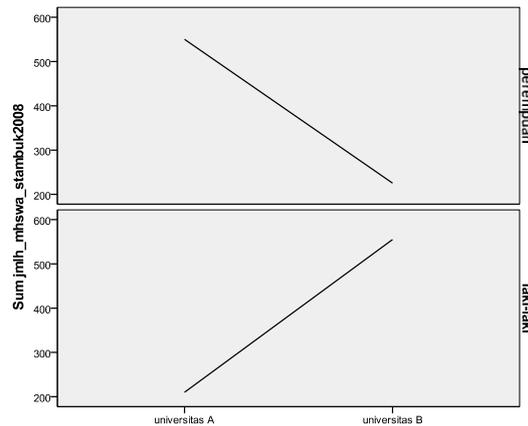
3. Jenis Peringkasan Data dalam SPSS

Dalam SPSS, suatu data dapat disajikan dengan menggunakan grafik batang (*bar chart*) atau grafik garis. Penyajian data dalam bentuk grafik bertujuan agar mendapatkan gambaran yang lebih jelas mengenai informasi dari suatu data. Berikut merupakan contoh tampilan dari grafik batang (Gambar 4.78) dan grafik garis (Gambar 4.79) dalam SPSS.

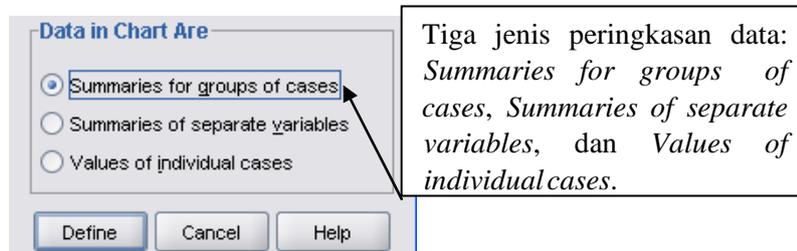
Gambar 4.78



Gambar 4.79



Dalam SPSS, peringkasan (*summaries*) suatu data dalam grafik (grafik batang dan grafik garis) dikelompokkan atas tiga jenis, yakni *Summaries for groups of cases*, *Summaries of separate variables*, dan *Values of individual cases*.



Gambar 4.80

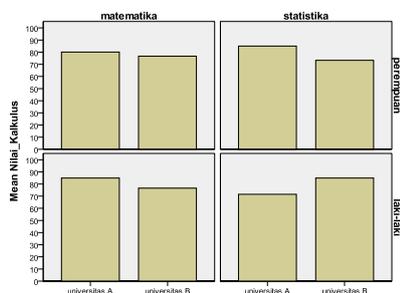
Untuk melihat perbedaan dari ketiga jenis peringkasan data tersebut, perhatikan Gambar 4.81 sampai Gambar 4.86. Gambar 4.81 sampai Gambar 4.86 menyajikan grafik batang dan grafik garis dari ketiga jenis peringkasan data berdasarkan data pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12

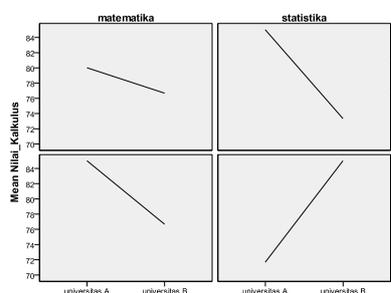
	Universitas	Jurusan	jenis_kelamin	nilai_kalkulus	nilai_statistika_dasar
1	Universitas A	Matematika	Laki Laki	100	10
2	Universitas A	Matematika	Perempuan	90	65
3	Universitas A	Matematika	Laki Laki	65	75
4	Universitas A	Matematika	Perempuan	80	60
5	Universitas A	Matematika	Laki Laki	70	70
6	Universitas A	Matematika	Perempuan	90	65
7	Universitas A	Statistika	Laki Laki	70	75

8	Universitas A	Statistika	Perempuan	85	60
9	Universitas A	Statistika	Laki Laki	60	70
10	Universitas A	Statistika	Perempuan	80	65
11	Universitas A	Statistika	Laki Laki	75	75
12	Universitas A	Statistika	Perempuan	100	60
13	Universitas B	Matematika	Laki Laki	90	80
14	Universitas B	Matematika	Perempuan	60	70
15	Universitas B	Matematika	Laki Laki	80	90
16	Universitas B	Matematika	Perempuan	70	70
17	Universitas B	Matematika	Laki Laki	95	80
18	Universitas B	Matematika	Perempuan	65	70
19	Universitas B	Statistika	Laki Laki	100	90
20	Universitas B	Statistika	Perempuan	75	70
21	Universitas B	Statistika	Laki Laki	80	80
22	Universitas B	Statistika	Perempuan	70	70
23	Universitas B	Statistika	laki laki	80	90
24	Universitas B	Statistika	Perempuan	30	70

Gambar 4.81 dan Gambar 4.82 merupakan tampilan grafik berdasarkan jenis peringkasan *Summaries for groups of cases*.

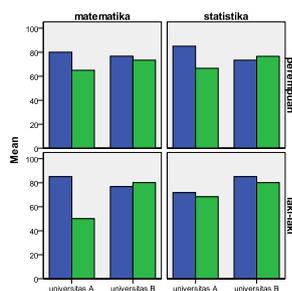


Gambar 4.81

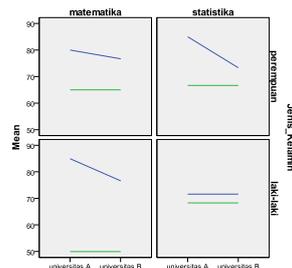


Gambar 4.82

Gambar 4.83 dan Gambar 4.84 merupakan tampilan grafik berdasarkan jenis peringkasan *Summaries of separate variables* berdasarkan data pada Tabel 4.12.

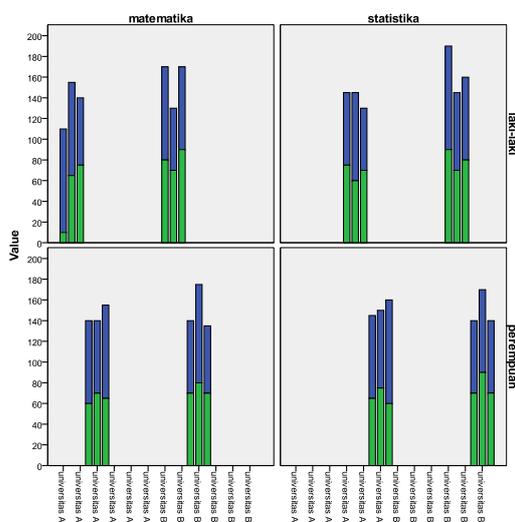


Gambar 4.83

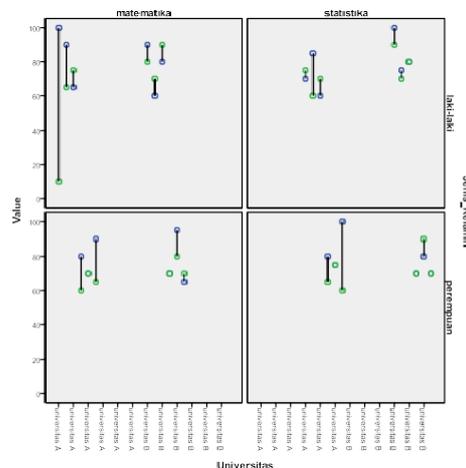


Gambar 4.84

Gambar 4.85 dan Gambar 4.86 merupakan tampilan grafik berdasarkan jenis peringkasan *Values of individual cases* berdasarkan data pada Tabel 4.12.



Gambar 4.85



Gambar 4.86

4. Summaries for Groups of Cases

Peringkasan data berdasarkan Summaries for groups of cases merupakan suatu jenis peringkasan data yang meringkas data hanya menggunakan/melibatkan satu variabel. Berikut diberikan ilustrasi penggunaan Summaries for groups of cases.

Bangun data pada Tabel 4.12 dalam SPSS (Gambar 4.87). Pada Gambar 4.87, jumlah data sebenarnya adalah 24, namun karena keterbatasan tampilan hanya tampak 17 data. Setelah data pada Tabel 4.12 dibangun dalam SPSS, pilih Graphs => Legacy Dialogs => Bar (Gambar 4.87), sehingga muncul kotak dialog Bar Charts (Gambar 4.87). Dalam hal ini, data akan disajikan dalam grafik batang terlebih dahulu.

	universitas	jurusan	jenis_kelamin	nilai_kalkulus	nilai_statistika_dasar
1	universitas A	matematika	laki laki	100	10
2	universitas A	matematika	perempuan	90	65
3	universitas A	matematika	laki laki	65	75
4	universitas A	matematika	perempuan	80	60
5	universitas A	matematika	laki laki	70	70
6	universitas A	matematika	perempuan		
7	universitas A	statistika	laki laki		
8	universitas A	statistika	perempuan		
9	universitas A	statistika	laki laki		
10	universitas A	statistika	perempuan		
11	universitas A	statistika	laki laki		
12	universitas A	statistika	perempuan		
13	universitas B	matematika	la		
14	universitas B	matematika	p		
15	universitas B	matematika	la		
16	universitas B	matematika	p		
17	universitas B	matematika	laki laki	95	80

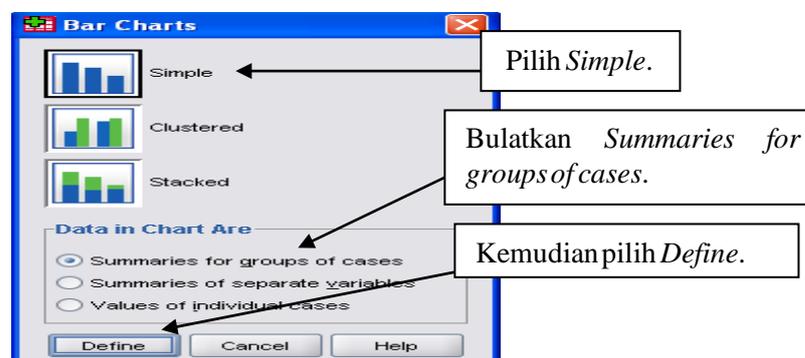
Untuk variabel **universitas**, beri kode angka 1 untuk label universitas A, kode angka 2 untuk label universitas B. Begitu juga untuk variabel **jurusan** dan **jenis_kelamin**, beri pengkodean.

Untuk variabel **nilai_kalkulus** dan **nilai_statistika_dasar** gunakan tipe data *Numeric*.

Gambar 4.87

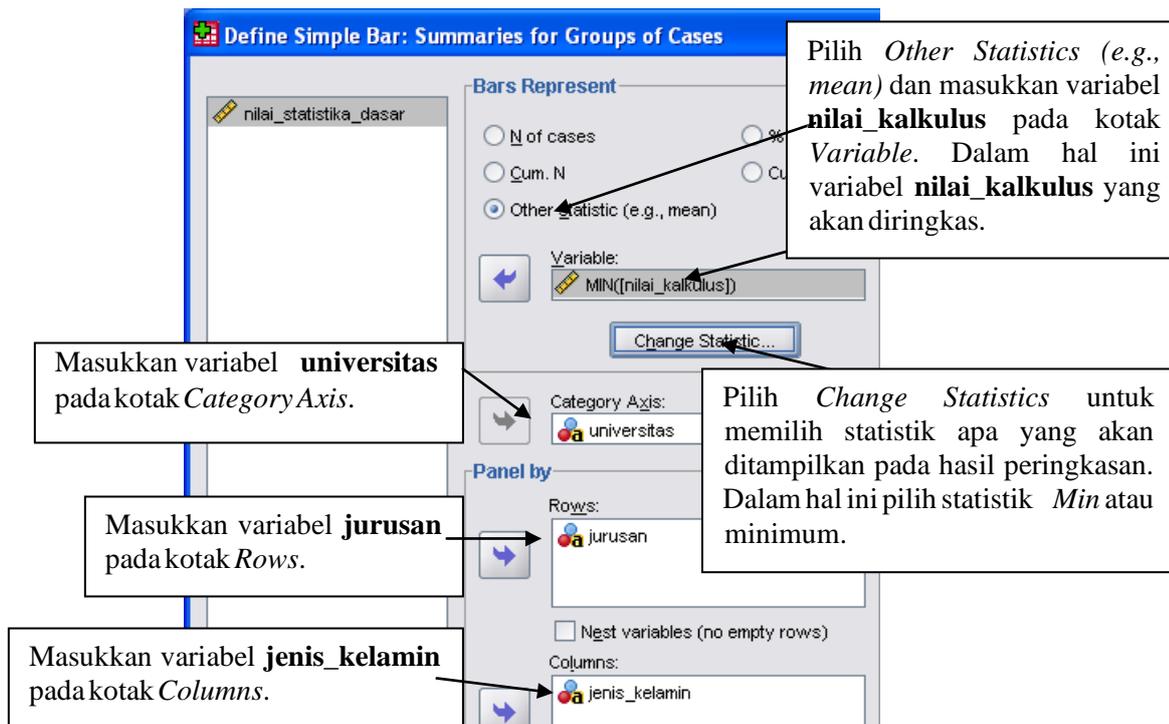


Gambar 4.88



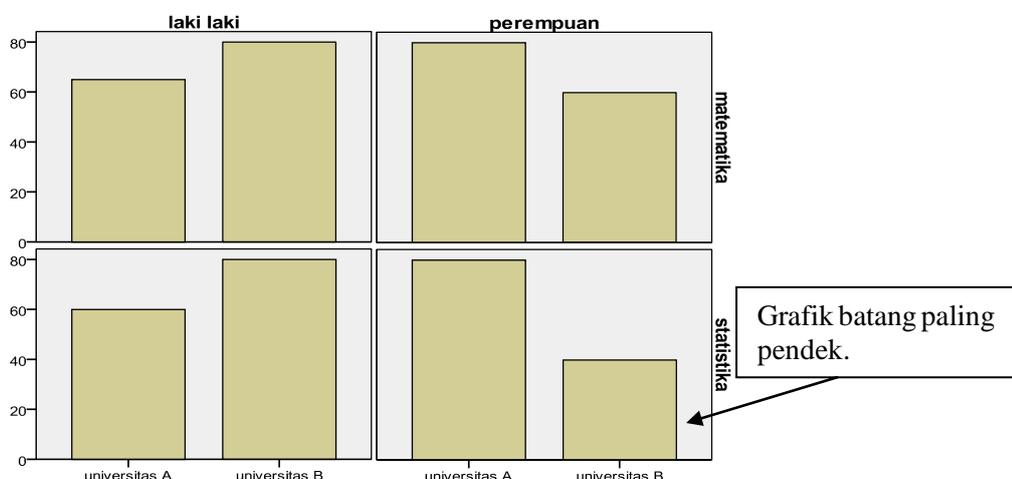
Gambar 4.89

Pada Gambar 4.89 atau kotak Bar Charts, pilih Simple, dan bulatkan/pilih Summaries for groups of cases. Kemudian pilih Define, sehingga muncul kotak dialog Define Simple Bar: Summaries for Groups of Cases (Gambar 4.90).



Gambar 4.90

Pada Gambar 4.90, pilih Other Statistics (e.g., mean) dan masukkan variabel nilai_kalkulus pada kotak Variable. Dalam hal ini, variabel nilai_kalkulus yang akan diringkas. Pilih Change Statistics untuk memilih statistik yang akan ditampilkan pada hasil peringkasan. Dalam hal ini, pilih statistik Min atau minimum. Masukkan variabel universitas pada kotak Category Axis, variabel jurusan pada kotak Rows, dan variabel jenis_kelamin pada kotak Column. Kemudian pilih OK, sehingga hasilnya terlihat pada Gambar 4.91.

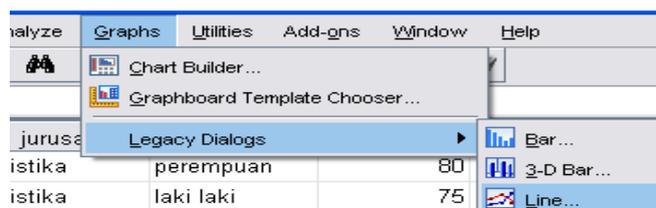


Gambar 4.91

Berdasarkan grafik batang pada Gambar 4.91, dapat ditarik suatu informasi bahwa nilai ujian kalkulus paling rendah terletak pada Universitas B, Jurusan Statistika, dan berjenis kelamin perempuan, yakni dengan nilai 30. Perhatikan bahwa grafik batang tersebut paling pendek. Hal ini juga bisa dilihat pada data Tabel 4.12 dengan nomor 24, yakni Universitas B, Jurusan Statistika, dan jenis kelamin perempuan.

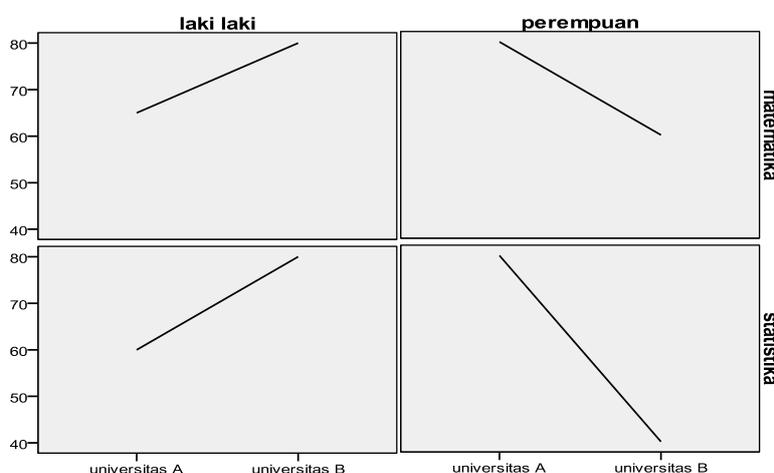
Nilai ujian kalkulus tersebut adalah 30 dan nilai tersebut adalah nilai yang paling rendah (minimum).

Penyajian grafik sebelumnya disajikan dengan grafik batang. Untuk menyajikan data dengan grafik garis, pilih **Graphs => Legacy Dialogs => Line** (Gambar 4.92), sehingga muncul kotak dialog Line Charts. Pada kotak dialog Line Charts, pilih **Simple** dan bulatkan/pilih **Summaries for groups of cases**. Kemudian pilih **Define**, sehingga muncul kotak dialog Define Simple Line: Summaries for Groups of Cases. Pada kotak Line Represents, pilih **Other Statistics** (e.g., mean) dan masukkan variabel nilai_kalkulus pada kotak Variable. Dalam hal ini, variabel nilai_kalkulus yang akan diringkaskan. Pilih **Change Statistics** untuk memilih statistik yang akan ditampilkan pada hasil peringkasan. Dalam hal ini, pilih statistik **Min** atau **minimum**.



Gambar 4.92

Masukkan variabel universitas pada kotak **Category Axis**, variabel jurusan pada kotak **Rows**, dan variabel jenis_kelamin pada kotak **Column**. Kemudian pilih **OK**. Hasilnya diperlihatkan pada Gambar 4.93.

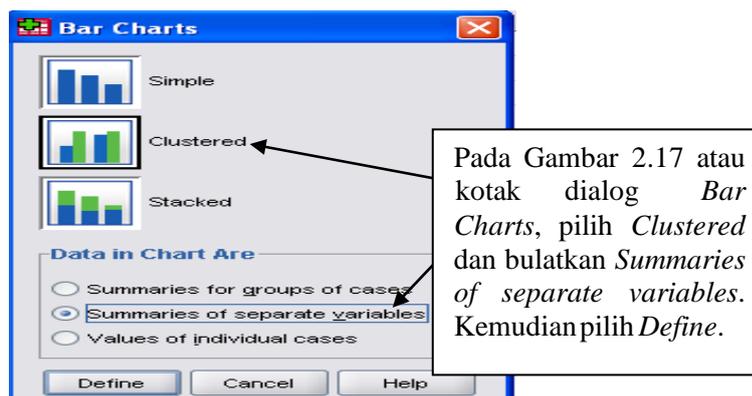


Gambar 4.93

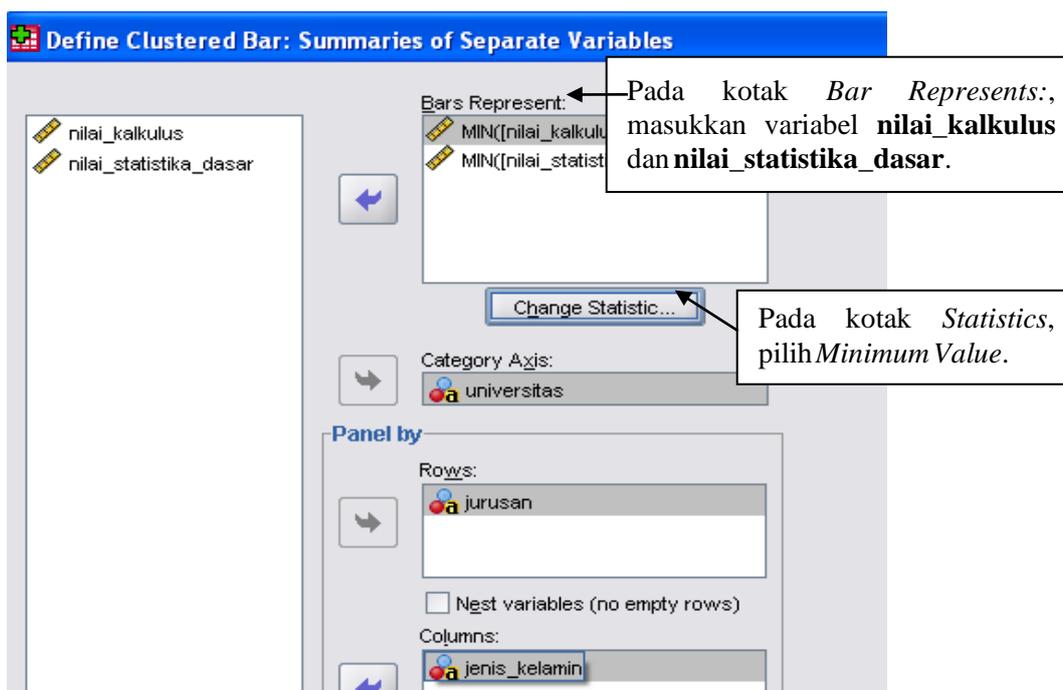
Berdasarkan grafik garis pada Gambar 4.93, dapat ditarik suatu informasi bahwa nilai ujian kalkulus paling rendah terletak pada Universitas B, Jurusan Statistika dan berjenis kelamin perempuan, yakni dengan nilai 30.

5. Summaries of Separate Variables

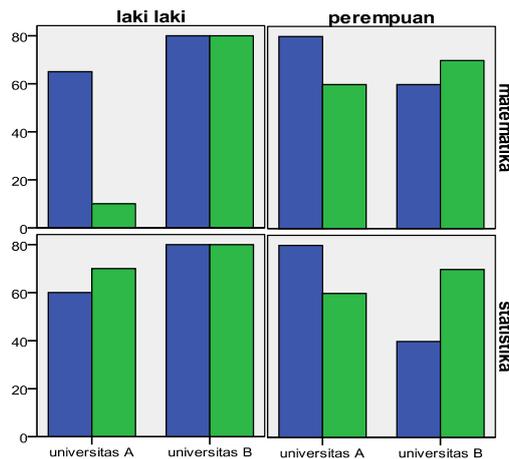
Berikut diberikan ilustrasi penggunaan peringkasan Summaries of separate variables. Bangun data pada Tabel 4.12 dalam SPSS. Kemudian pilih **Graphs => Legacy Dialogs => Bar**, sehingga muncul kotak dialog Bar Charts (Gambar 4.94). Pada kotak dialog Bar Charts, pilih **Clustered** dan bulatkan **Summaries of separate variables**. Selanjutnya pilih **Define**, sehingga muncul kotak dialog Define Clustered Bar: Summaries of Separate Variables (Gambar 4.95). Pada Gambar 4.95, masukkan variabel nilai_kalkulus dan nilai_statistika_dasar. Kemudian pilih **Change Statistics**. Pada kotak Statistics, pilih **Minimum Value**. Dalam hal ini, statistik yang ditampilkan adalah nilai minimum. Masukkan variabel universitas pada kotak **Category Axis**, variabel jurusan pada kotak **Rows**, dan variabel jenis_kelamin pada kotak **Columns**. Kemudian pilih **OK**. Hasilnya terlihat pada Gambar 4.96.



Gambar 4.94



Gambar 4.95

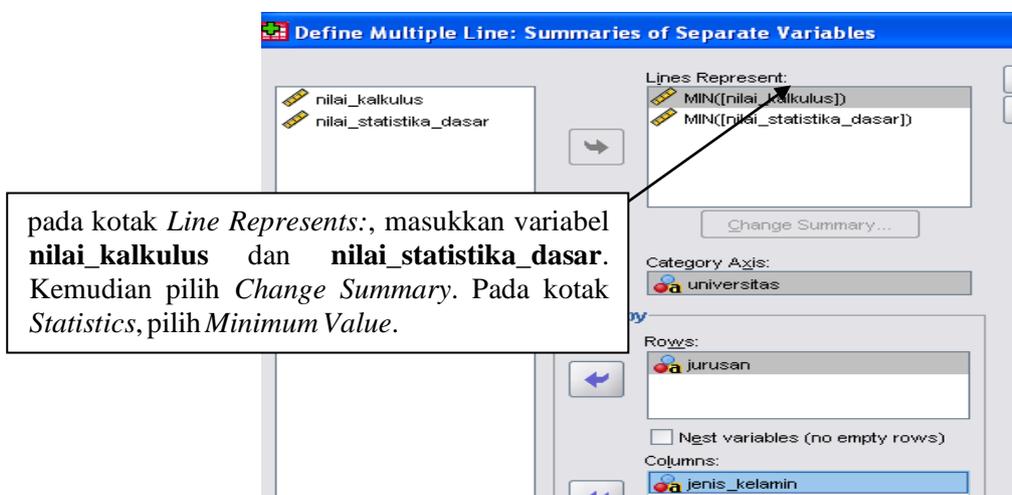


Gambar 4.96

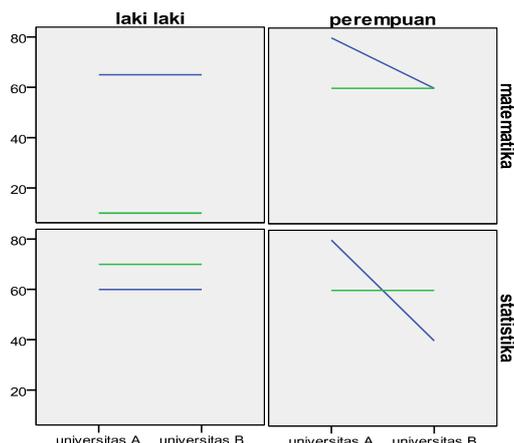
Berdasarkan Gambar 4.96, dapat ditarik suatu informasi bahwa pada Universitas A, Jurusan Matematika, dan jenis kelamin laki-laki memiliki nilai minimum 10 pada matakuliah statistika dasar, sedangkan untuk jenis kelamin perempuan memiliki nilai minimum 60.

Selain itu pada Universitas B, untuk Jurusan Matematika dan Statistika, berjenis kelamin laki-laki memperoleh nilai minimum 80 pada matakuliah kalkulus dan statistika dasar. Penyajian grafik sebelumnya disajikan dengan grafik batang. Untuk menyajikan data dengan grafik garis, pilih Graphs => Legacy Dialogs => Line, sehingga muncul kotak dialog Line Charts.

Pada kotak dialog Line Charts, pilih Multiple, bulatkan Summaries of separate variables, serta pilih Define, sehingga muncul kotak dialog Define Multiple Line: Summaries of Separates Variables (Gambar 4.97). Pada Gambar 4.97, yakni pada kotak Line Represents, masukkan variabel nilai_kalkulus dan nilai_statistika_dasar. Kemudian pilih Change Summary. Pada kotak Statistics, pilih Minimum Value. Dalam hal ini, statistik yang akan ditampilkan adalah nilai minimum. Pada kotak Category Axis, masukkan variabel universitas. Pada kotak Rows, masukkan variabel jurusan. Variabel jenis_kelamin dimasukkan pada kotak Columns. Kemudian pilih OK. Hasilnya terlihat pada Gambar 4.98.



Gambar 4.97

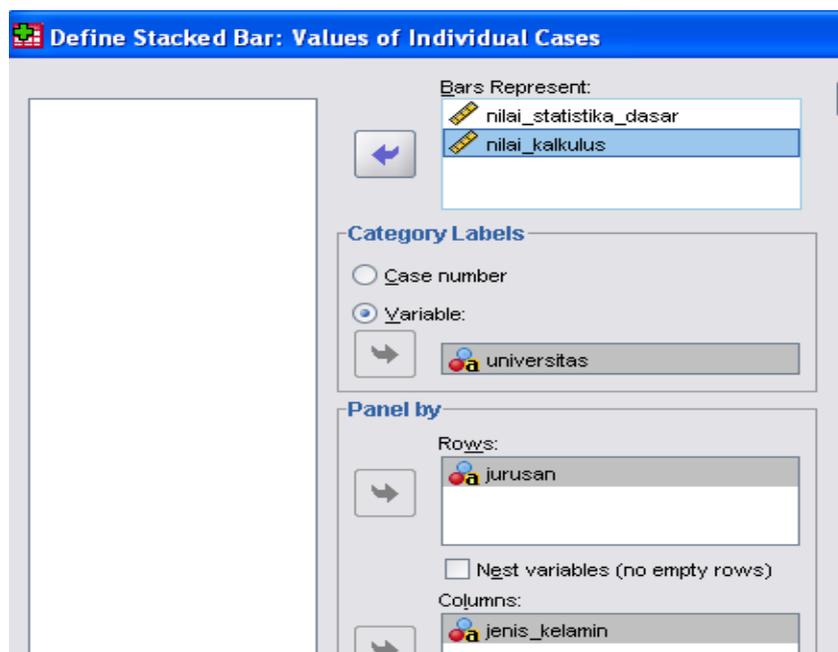


Gambar 4.98

Berdasarkan Gambar 4.98, dapat ditarik suatu informasi bahwa pada Universitas A, Jurusan Matematika, dan jenis kelamin laki-laki memperoleh nilai statistika dasar paling rendah, yakni 10. Selain itu, pada Universitas B, Jurusan Matematika dan Statistika, dan jenis kelamin laki-laki memperoleh nilai minimum 80 pada matakuliah kalkulus dan statistika dasar.

6. Values of Individual Cases

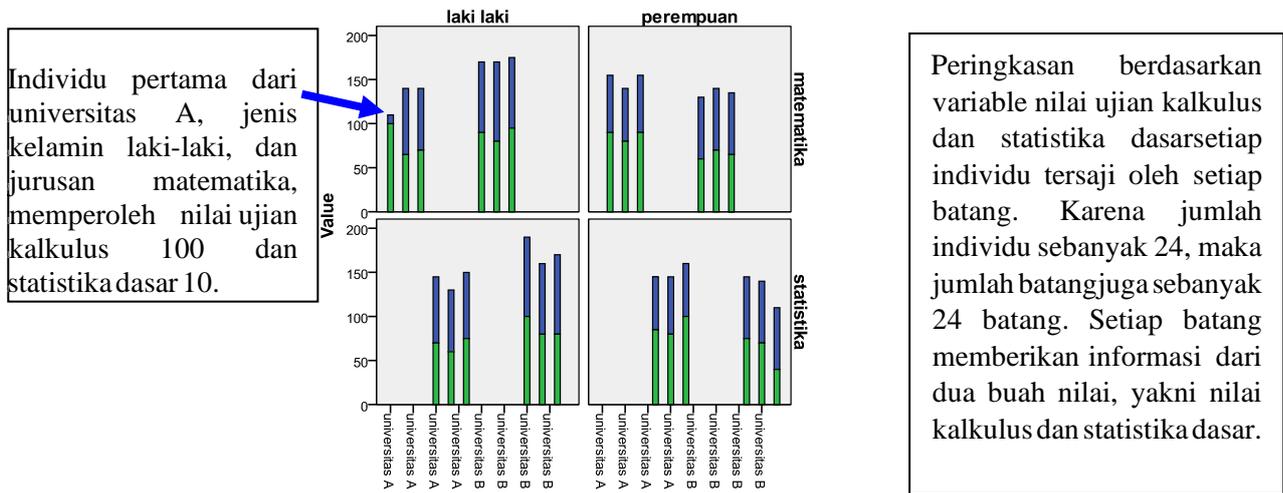
Berikut diberikan ilustrasi penggunaan peringkasan Values of individual cases. Bangun data pada Tabel 4.12 dalam SPSS. Kemudian pilih Graphs => Legacy Dialogs => Bar, sehingga muncul kotak dialog Bar Charts. Pada kotak dialog Bar Charts, pilih Stacked dan bulatkan Values of individual cases. Kemudian pilih Define, sehingga muncul kotak dialog Define Stacked Bar: Values of Individual Cases (Gambar 4.99).



Gambar 4.99

Pada Gambar 4.99, masukkan variabel **nilai_statistika_dasar** dan **nilai_kalkulus** pada kotak *Bars Represent*. Pada *Category Labels*, bulatkan *Variable* dan masukkan variabel **universitas**. Pada *Rows*, masukkan variabel **jurusan**. Pada *Columns*, masukkan variabel **jenis_kelamin**. Kemudian pilih OK. Hasilnya diperlihatkan pada Gambar 4.100.

Perhatikan bahwa peringkasan berdasarkan variabel nilai ujian kalkulus dan statistika dasar. Nilai-nilai dari setiap individu tersaji pada setiap batang. Karena jumlah individu sebanyak 24, maka jumlah batang juga sebanyak 24 batang. Setiap batang memberikan informasi dua buah nilai, yakni nilai ujian kalkulus dan statistika dasar. Individu pertama dari universitas A, jenis kelamin laki-laki, dan jurusan matematika memperoleh nilai ujian kalkulus 100 dan statistika dasar 10.



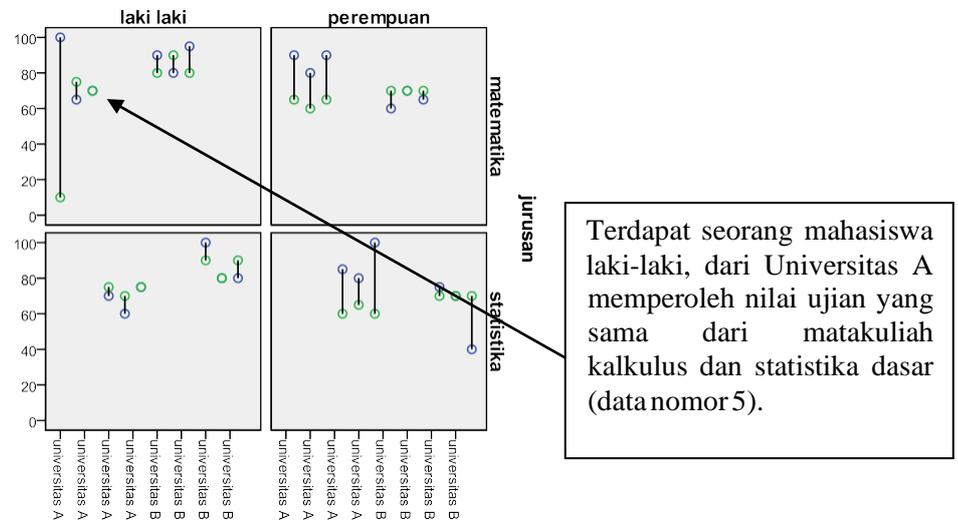
Gambar 4.100

Untuk menyajikan secara grafik garis, langkah-langkah yang dilakukan hampir sama seperti penyajian secara grafik batang. Pilih *Graphs => Legacy Dialogs => Line*, sehingga muncul kotak dialog *Line Charts*. Pada kotak dialog *Line Charts*, pilih *Drop-Line* dan bulatkan *Values of individual cases*. Kemudian pilih *Define*, sehingga muncul kotak dialog *Define Drop-Line: Values of Individual Cases* (Gambar 4.101).

Gambar 4.101



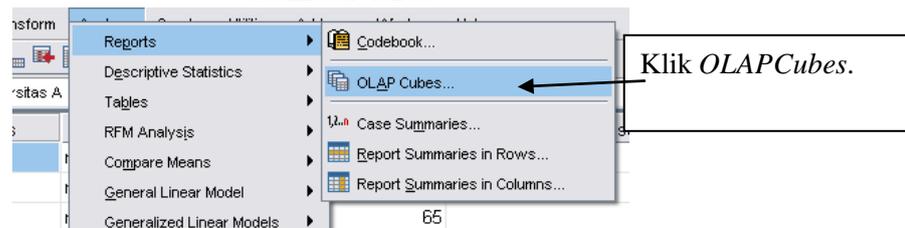
Pada Gambar 4.101, masukkan variabel **nilai_kalkulus** dan **nilai_statistika_dasar** pada kotak *Points Represents*. Pada kotak *Category Labels*, bulatkan *Variable:* dan masukkan variabel **universitas**. Pada kotak *Rows*, masukkan variabel **jurusan**. Pada kotak *Columns*, masukkan variabel **jenis_kelamin**. Kemudian pilih OK. Hasilnya diperlihatkan pada Gambar 4.102.



Gambar 4.102

7. OLAP Cubes

Gambar 4.103



Pada pembahasan sebelumnya, telah dipelajari bagaimana cara menyajikan data dalam bentuk grafik, baik itu grafik batang maupun grafik garis. Suatu data juga dapat disajikan dalam bentuk tabel. *OLAP Cubes* merupakan fasilitas yang terdapat dalam SPSS untuk menyajikan data dalam bentuk tabel.

Tabel 4.13

OLAP Cubes

universitas:universitas B
 jurusan:statistika
 jenis_kelamin:laki laki

	Sum	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
nilai_kalkulus	260	86.67	11.547	80	100
nilai_statistika_dasar	260	86.67	5.774	80	90

Berbeda dengan penyajian data secara grafik yang hanya dapat menampilkan informasi dari satu ukuran statistik, pada *OLAP Cubes* dapat menyajikan lebih dari satu ukuran statistik, seperti *mean*, *median*, *modus*, *minimum*, dan sebagainya. Tabel 4.13 merupakan hasil dari penggunaan fasilitas *OLAP Cubes*.

Perhatikan bahwa pada Tabel 4.13, penyajian informasi lebih dari satu ukuran statistik, yakni *sum*, *mean*, *std. deviation*, *minimum* dan *maximum*. Berdasarkan Tabel 4.13, dapat ditarik suatu informasi bahwa pada Universitas B, Jurusan Statistika dan jenis kelamin laki-laki memperoleh nilai kalkulus minimum 80 dan maksimum 100.

Tabel 4.14

OLAP Cubes

Klik dua kali secara cepat untuk mengubah informasi berdasarkan universitas, jurusan, dan jenis kelamin.

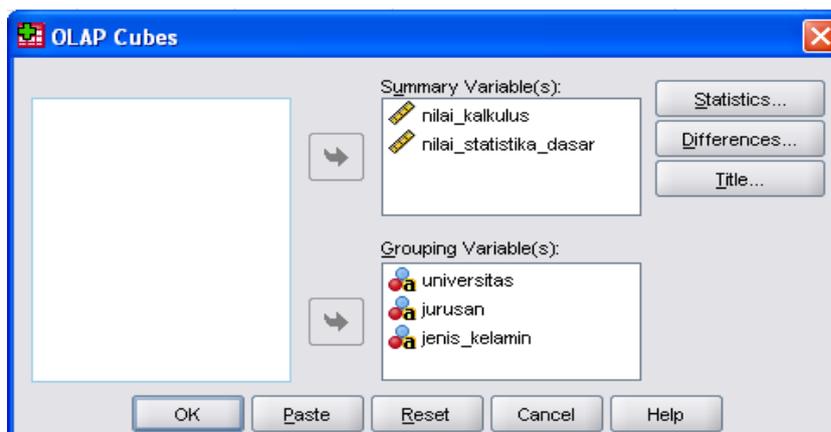
universitas:universitas A
jurusan:statistika
jenis_kelamin:laki laki

	Sum	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
nilai_statistika_dasar	220	73.33	2.887	70	75

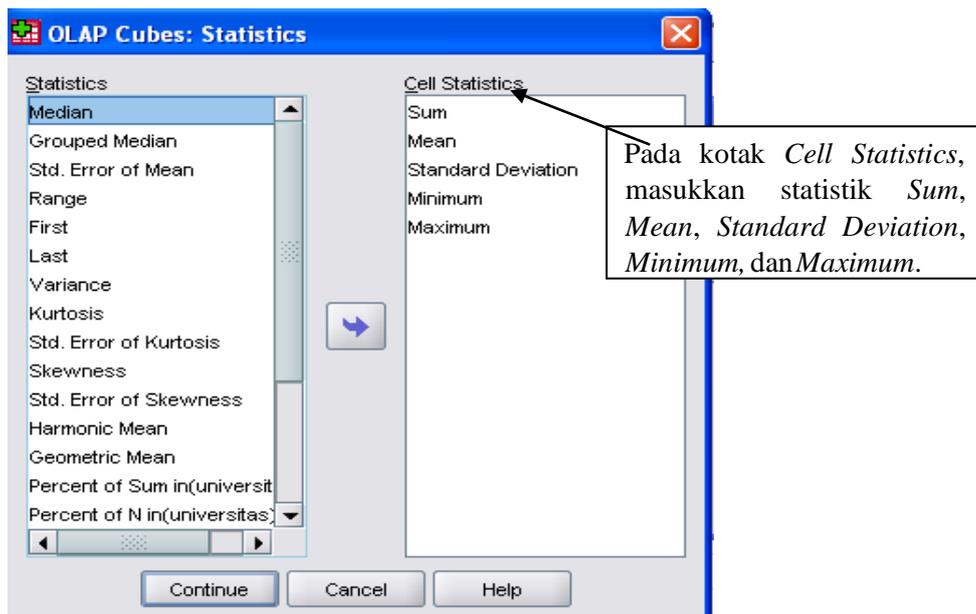
Berdasarkan Tabel 4.14, dapat ditarik suatu informasi bahwa pada Universitas A, Jurusan Statistika dan jenis kelamin laki-laki memperoleh nilai kalkulus minimum 60 dan maksimum 75.

Berikut akan diberikan ilustrasi penggunaan dari fasilitas *OLAP Cubes* dalam SPSS. Bangun data pada Tabel 4.12 dalam SPSS. Kemudian pilih *Analyze => Reports => OLAP Cubes* (Gambar 4.104), sehingga muncul kotak dialog *OLAP Cubes* (Gambar 4.105).

Gambar 4.104



Pada Gambar 4.104, masukkan variabel *nilai_kalkulus* dan *nilai_statistika_dasar* pada kotak *Summary Variable(s)*. Kemudian masukkan variabel *universitas*, *jurusan*, dan *jenis_kelamin* pada kotak *Grouping Variable(s)*. Selanjutnya pilih *Statistics*, sehingga muncul kotak dialog *OLAP Cubes: Statistics* (Gambar 4.105). Pada Gambar 4.105, masukkan statistik *Sum*, *Mean*, *Standard Deviation*, *Minimum* dan *Maximum* pada kotak *Cell Statistics*,. Kemudian pilih *Continue* dan *OK*. Hasilnya tersaji pada Tabel 4.15.



Gambar 4.105

Tabel 4.15

OLAP Cubes

universitas:Total
 jurusan:Total
 jenis_kelamin:Total

Klik dua kali secara cepat untuk mengubah informasi berdasarkan universitas, jurusan, dan jenis kelamin.

	Sum	M			
nilai_kalkulus	1860	77.50	15.880	30	100
nilai_statistika_dasar	1680	70.00	15.534	10	90

8. Scatter/Dot

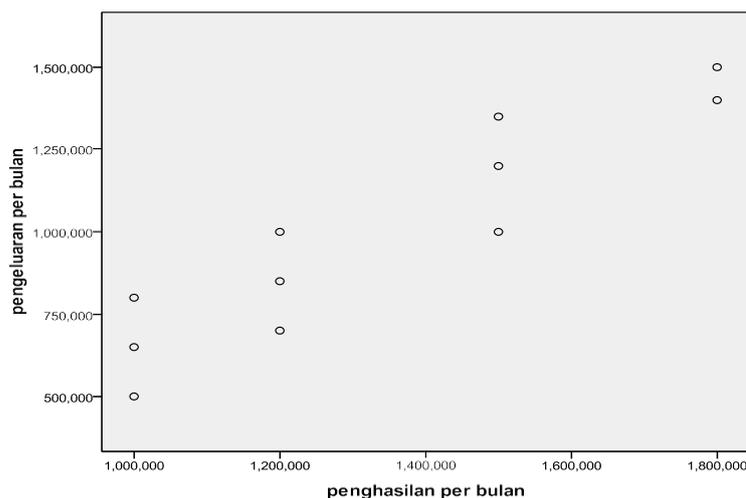
Sebagai contoh, terdapat data sebagai berikut.

Gambar 4.106

	penghasilan	pengeluaran	var
1	1,000,000	500,000	
2	1,000,000	800,000	
3	1,000,000	650,000	
4	1,200,000	700,000	
5	1,200,000	850,000	
6	1,200,000	1,000,000	
7	1,500,000	1,000,000	
8	1,500,000	1,200,000	
9	1,500,000	1,350,000	
10	1,800,000	1,500,000	
11	1,800,000	1,400,000	
12			

Data pada Gambar 4.106 menyajikan informasi mengenai penghasilan dan pengeluaran perbulan dari 11 individu. Individu pertama memperoleh penghasilan per-bulan sebesar Rp. 1.000.000 dan pengeluaran per-bulan sebesar Rp. 500.000. Individu kelima memperoleh penghasilan per-bulan sebesar Rp. 1.200.000 dan pengeluaran per-bulan sebesar Rp. 850.000.

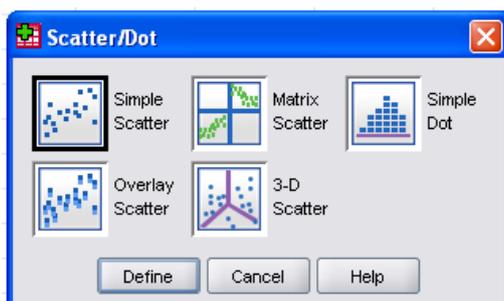
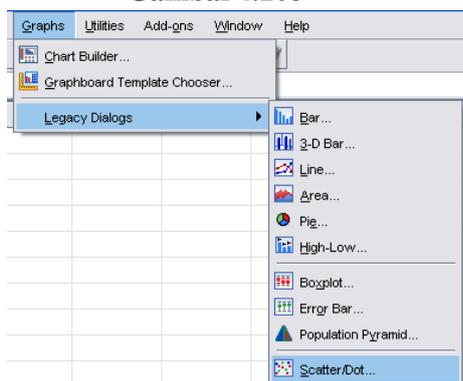
Gambar 4.107



Berdasarkan Gambar 4.107, sumbu horizontal menyatakan penghasilan per-bulan, sedangkan sumbu vertikal menyatakan pengeluaran per-bulan. Titik-titik pada Gambar 4.107 menyatakan penghasilan dan pengeluaran per-bulan. Berdasarkan Gambar 4.107 terlihat suatu pola bahwa semakin tinggi penghasilan per-bulan, maka pengeluaran per-bulan cenderung meningkat. Gambar 4.107 diperoleh dengan menggunakan fasilitas *Scatter/Dot* dalam SPSS.

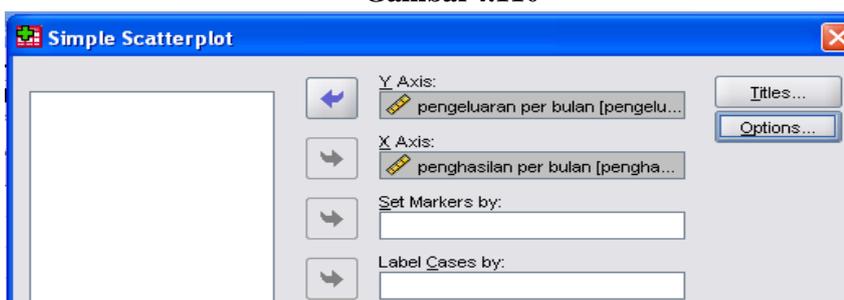
Berikut akan diberikan ilustrasi penggunaan dari fasilitas *Scatter/Dot* dalam SPSS. Bangun data pada Gambar 4.106 dalam SPSS. Kemudian pilih *Graphs => Scatter/Dot* (Gambar 4.108), sehingga muncul kotak dialog *Scatter/Dot* (Gambar 4.109). Pada Gambar 4.109, pilih *Simple Scatter* dan pilih *Define*, sehingga muncul kotak dialog *Simple Scatterplot* (Gambar 4.110). Pada Gambar 4.110, masukkan variabel pengeluaran pada *Y-Axis* dan masukkan penghasilan pada *X-Axis*. Kemudian pilih OK. Hasilnya tersaji pada Gambar 4.107.

Gambar 4.108



Gambar 4.109

Gambar 4.110



9. Interactive Histogram

Sebagai contoh, terdapat data sebagai berikut.

Tabel 4.16

2	2	3	3	3	4	4	5
2	3	3	3	4	4	5	6

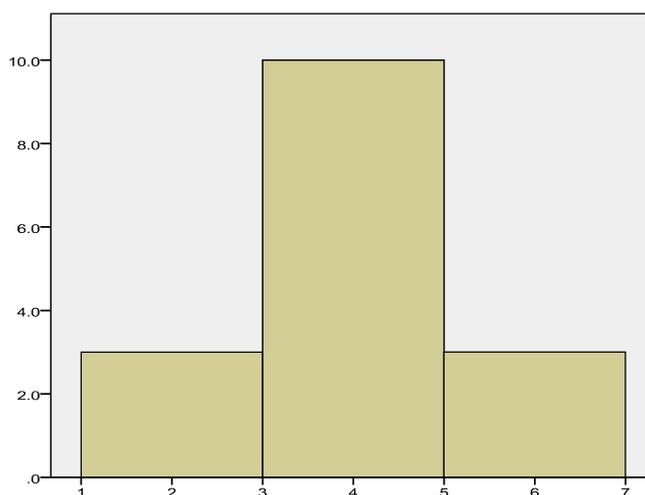
Berdasarkan tabel 4.16 frekuensi akan didistribusikan sebagaimana sajian tabel berikut.

Tabel 4.17

Interval	Frekuensi
$1 \leq X < 3$	3

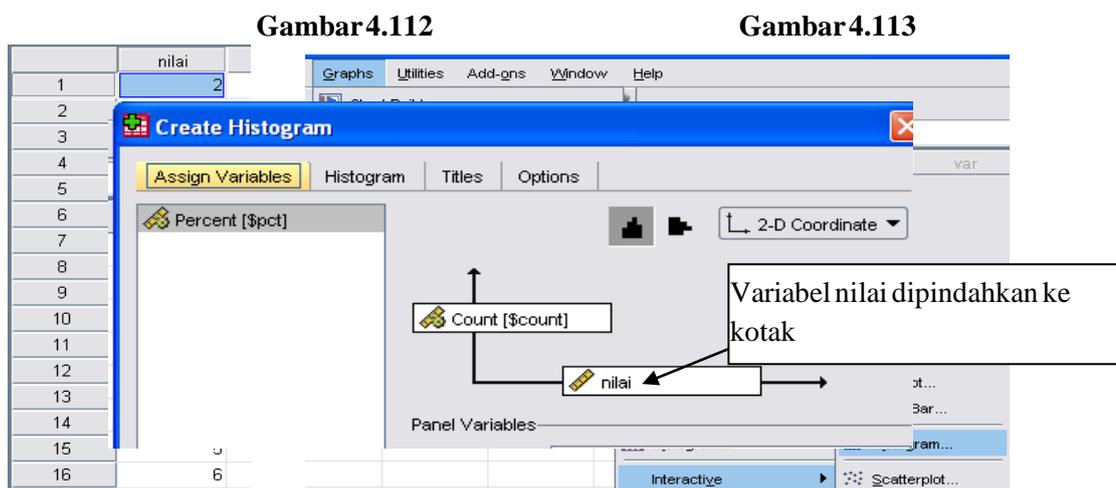
$3 \leq X < 5$	10
$5 \leq X < 7$	3
Total	16

Berdasarkan tabel 4.17 akan disajikan data dalam bentuk histogram menggunakan SPSS. Berdasarkan histogram pada Gambar 4.111, kelas interval $1 \leq X < 3$ frekuensinya adalah 3, kelas interval $3 \leq X < 5$ frekuensinya adalah 10, dan kelas interval $5 \leq X < 7$ frekuensinya adalah 3.

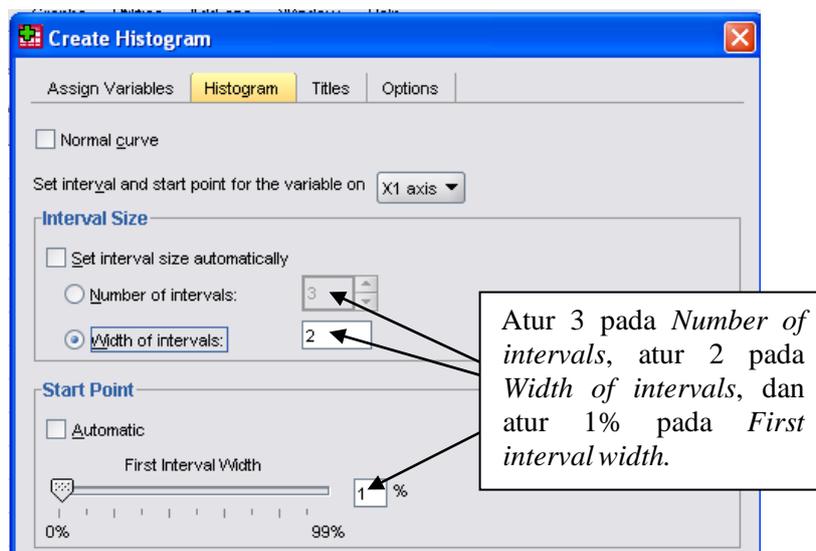


Gambar 4.111

Buatlah data pada tabel dalam SPSS (Gambar 4.112). Kemudian untuk memunculkan kotak dialog *Create Histogram* seperti gambar 4.114, terlebih dahulu harus memilih *Graphs => Legacy Dialogs => Interactive => Histogram* (Gambar 4.113). Selanjutnya variabel nilai dipindahkan ke kotak. Kemudian pilih *Histogram* (Gambar 4.115) dan atur 3 pada *Number of intervals*, atur 2 pada *Width of intervals*, dan atur 1% pada *First interval width*. Selanjutnya untuk menyajikan *Output* histogram seperti pada Gambar 4.111, klik OK



Gambar 4.114



Gambar 4.115

Sebagai contoh, terdapat data sebagai berikut.

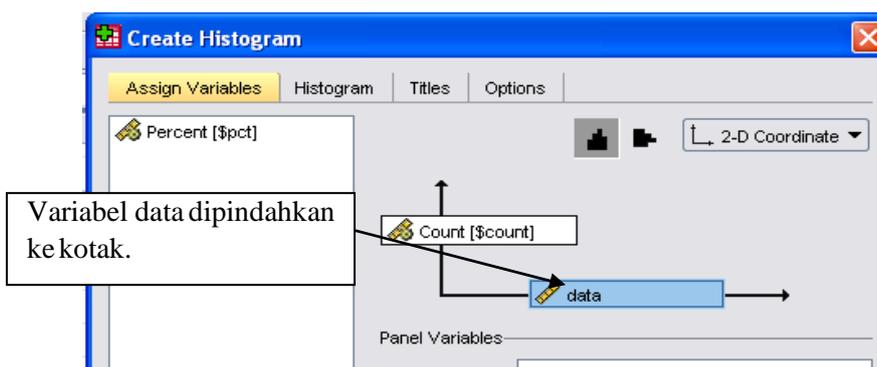
Tabel 4.18

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

Berdasarkan Tabel 4.18 disajikan data dalam bentuk histogram menggunakan SPSS dengan interval $3 \leq X < 6$, $6 \leq X < 9$, dan $9 \leq X < 12$. Buatlah data di atas pada SPSS (Gambar 4.116). Kemudian untuk memunculkan kotak dialog *Create Histogram* seperti gambar 4.117, terlebih dahulu harus memilih *Graphs => Legacy Dialogs => Interactive => Histogram*. Selanjutnya variabel data dipindahkan ke kotak. Kemudian pilih *Histogram* (Gambar 4.118) dan atur 3 pada *Number of intervals*, atur 3 pada *Width of intervals*, dan atur 3% pada *First interval width*. Selanjutnya untuk menyajikan *Output* histogram seperti pada Gambar 4.119, klik OK.

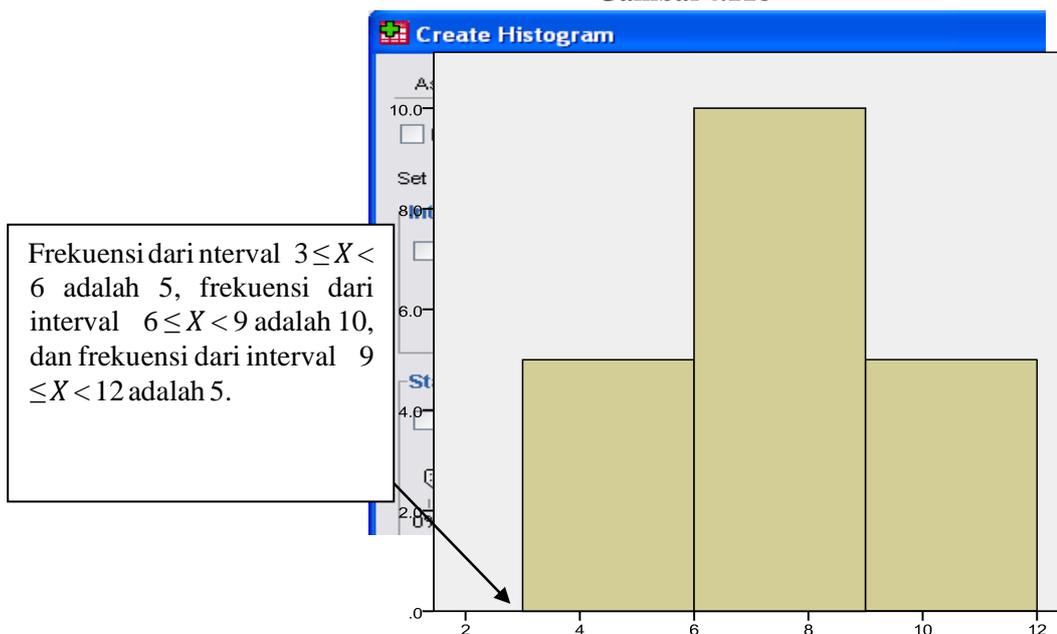
Gambar4.116

	data			
1	4	11	7	
2	4	12	7	
3	5	13	7	
4	5	14	7	
5	5	15	8	
6	6	16	9	
7	6	17	9	
8	6	18	9	
9	6	19	9	
10	7	20	9	



Gambar4.117

Gambar4.118



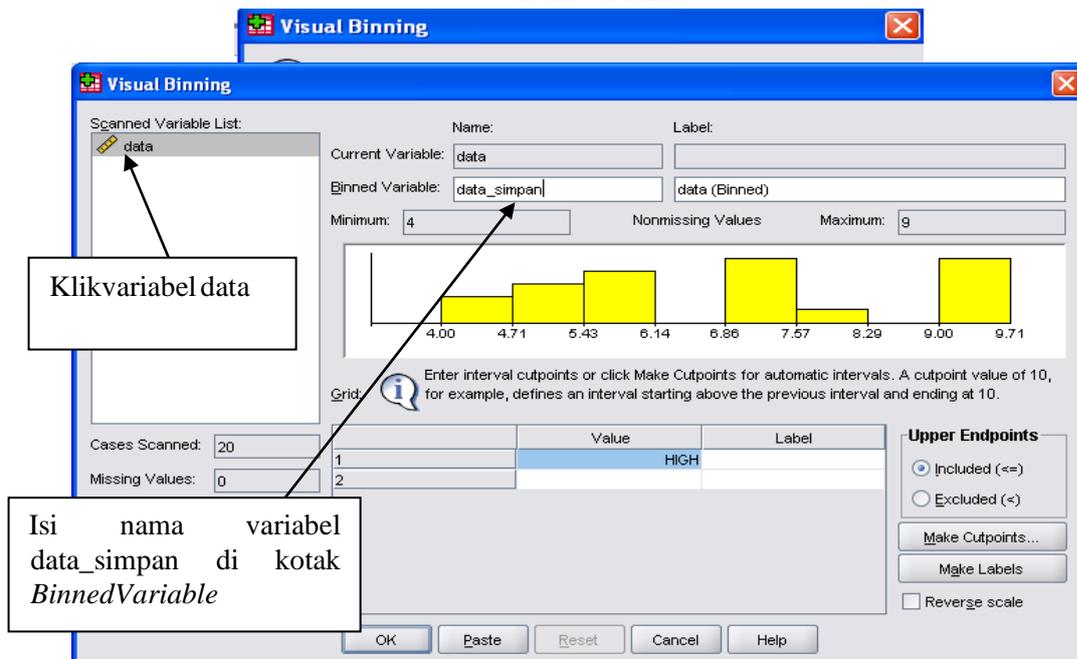
Gambar4.119

10. Membuat Tabel Distribusi Frekuensi Berkelompok dengan Visual Binning

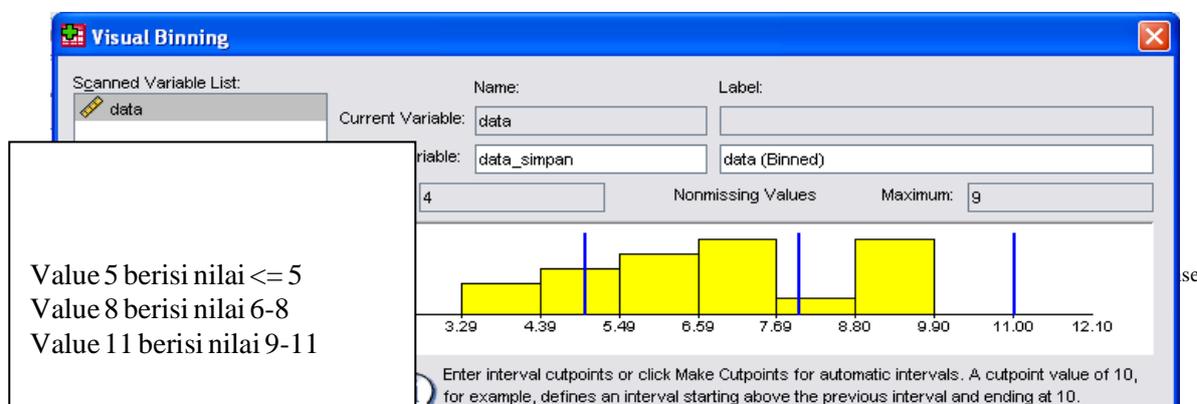
Berdasarkan tabel 4.19 akan disajikan tabel data berkelompok pada SPSS dengan menggunakan tahap *Visual Binning*. Jika interval yang digunakan adalah tiga, yaitu interval pertama ≤ 5 ,

interval kedua 6 – 8, dan interval 9 – 11. Buatlah data tabel 4.18 pada SPSS (Gambar 4.116). Untuk memunculkan kotak dialog *Visual Binning* (Gambar 4.120), terlebih dahulu harus memilih *Transform=>Visual Binning*. Selanjutnya variabel data dimasukkan pada kotak *Variables to Bin* (Gambar 4.120). Kemudian pilih *Continue* dan klik variabel data (Gambar 4.121), sehingga pada kotak *Minimum* berisi 4 dan *Maximum* berisi 9. Ketik *data_simpan* di kotak *Binned Variable* (Gambar 4.121). Pada kolom *Value* dan *Label*, atur seperti pada Gambar 4.122. Klik OK jika telah melakukan pengaturan seperti pada Gambar 4.122, kemudian pemberitahuan seperti pada Gambar 4.123 akan muncul, dan klik OK sehingga terbentuk variabel data *data_simpan* (Gambar 4.124).

Gambar4.120

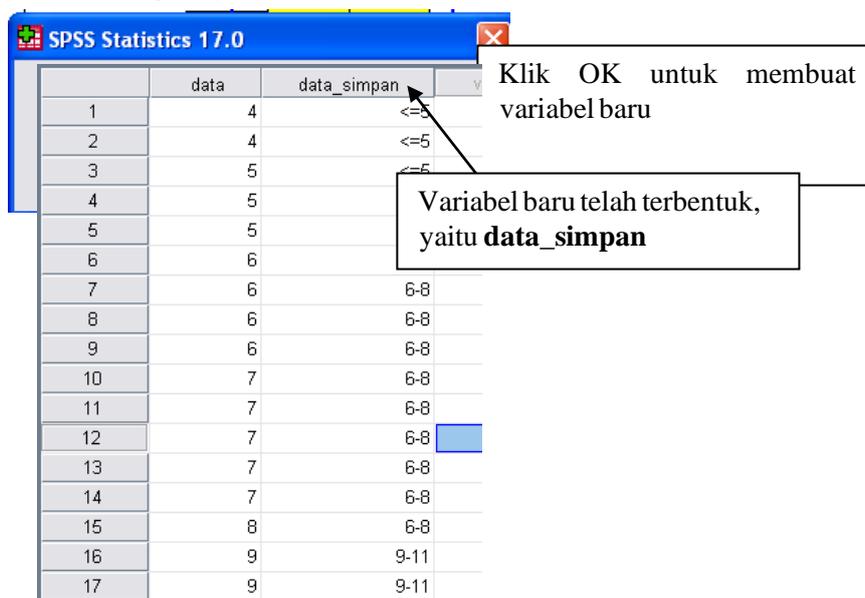


Gambar4.121



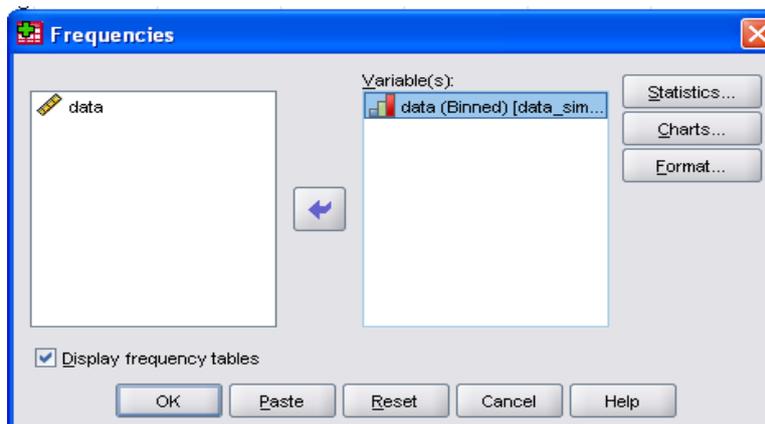
Gambar 4.122

Gambar 4.123



Gambar4.124

Kemudian untuk memunculkan kotak *Frequencies* pilih *Analyze => Descriptive Statistics => Frequencies* yang hasilnya seperti pada gambar 4.125. Masukkan variabel **data_simpan** pada kotak *Variable(s)*. Kemudian pilih OK. Hasilnya tersaji pada Tabel 4.19.



Gambar4.125

Tabel4.19

Frekuensi didistribusikan dalam 3 kelas interval.

		data (Binned)			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<=5	5	25.0	25.0	25.0
	6-8	10	50.0	50.0	75.0
	9-11	5	25.0	25.0	100.0
Total		20	100.0	100.0	

4.2.12 Membaca Output

Setelah opsi-opsi yang diinginkan dan dibutuhkan dipulih, untuk melanjutkan perintah maka klik tombol *OK* pada kotak dialog *Frequencies*. Output lengkap akan muncul setelah tombol *OK* ditekan seperti gambar di bawah ini.

Statistics

umur

N	Valid	15
	Missing	0
Mean		27.00
Std. Error of Mean		2.350
Median		24.00
Mode		24 ^a
Std. Deviation		9.103
Variance		82.857
Skewness		.271
Std. Error of Skewness		.580
Kurtosis		-.208
Std. Error of Kurtosis		1.121
Range		34
Minimum		12
Maximum		46
Sum		405
Percentiles	25	20.00
	50	24.00
	75	34.00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Gambar 4.126 Tampilan Output Tabel Statistik

Berdasarkan gambar di atas, beberapa hasil pengolahan yang terlihat dapat dijelaskan sebagai berikut.

- a. N menunjukkan jumlah data yang diproses, yaitu 15 buah data.
- b. Mean menunjukkan rata-rata dari masing-masing variabel semua responden.
- c. Median menunjukkan titik tengah data jika data diurutkan dan dibagi dua sama besar.
- d. Mode menunjukkan nilai yang paling sering muncul dalam suatu range statistik.
- e. Standard deviasi menunjukkan dispersi rata-rata dari sampel.
- f. Minimum menunjukkan nilai data terkecil.
- g. Maximum menunjukkan nilai data yang terbesar.

1. Output Tabel Frekuensi

Output berikutnya dari hasil pengolahan data di atas yang masih tampil pada lembar analisa ini adalah tabel Frekuensi. Tabel ini menunjukkan frekuensi kemunculan data seperti Gambar. Pada output tersebut dapat dijelaskan beberapa hal sebagai berikut.

- a. *Frequency*, menunjukkan jumlah responden yang memiliki umur tertentu. Seperti responden dengan umur 12 tahun ada 1 orang, responden dengan umur 15 tahun ada 1 orang, dan begitu seterusnya.

b. *Percent*, tinggi tertentu dari jumlah data yang ditunjukkan dalam bentuk persentase.

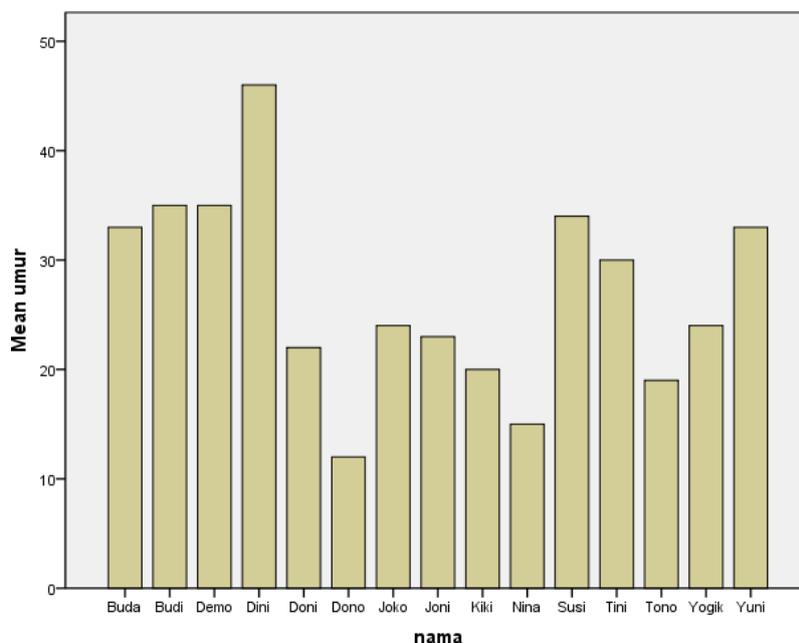
umur

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	12	1	6.7	6.7	6.7	
	15	1	6.7	6.7	13.3	
	19	1	6.7	6.7	20.0	
	20	1	6.7	6.7	26.7	
	22	1	6.7	6.7	33.3	
	23	1	6.7	6.7	40.0	
	24	2	13.3	13.3	53.3	
	30	1	6.7	6.7	60.0	
	33	2	13.3	13.3	73.3	
	34	1	6.7	6.7	80.0	
	35	2	13.3	13.3	93.3	
	46	1	6.7	6.7	100.0	
	Total		15	100.0	100.0	

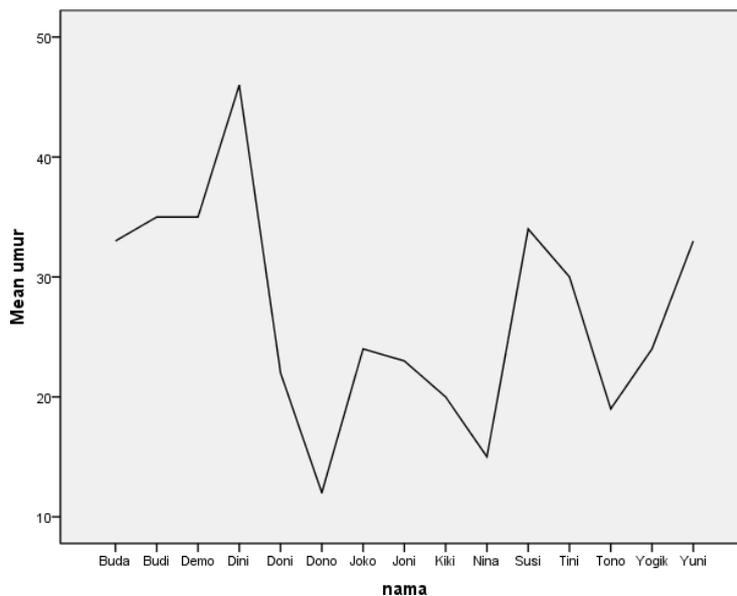
Gambar 4.127 Output Tabel Frekuensi

2. Output Grafik

Grafik bar chart merupakan tampilan terakhir yang ada dalam lembar data output. Penyajian laporan berbentuk grafik ini mempermudah pengguna dalam memahami isi laporan secara cepat sehingga dapat dikatakan cukup penting.



Gambar 4.128 Output Grafik Batang



Gambar 4.129 Output Grafik Garis

4.3 Penutup

4.3.1 Rangkuman

SPSS adalah singkatan dari *Statistical Package for the Social Sciens* karena pada awalnya SPSS dibuat untuk keperluan pengolahan data statistik untuk ilmu-ilmu sosial. SPSS dapat membaca berbagai jenis data atau memasukkan data secara langsung ke dalam SPSS Data Editor. Bagaimanapun struktur dari file data mentahnya, maka data dalam Data Editor SPSS harus dibentuk dalam bentuk baris (cases) dan kolom (variables).

SPSS Data Editor mempunyai dua bagian, yaitu data view dan variable view. Data view adalah tempat untuk menginput data statistic. Inilah yang selalu tampil di layar. Sedangkan variabel view adalah tempat untuk menginput *variable statistic*. Bagian ini digunakan hanya pada saat memasukkan dan mendefinisikan variabel-variabel. Terdapat dua pengelompokan data yaitu data kategori dan data numerik. Data kategori terdiri dari data nominal dan data ordinal. Sedangkan data numerik terdiri dari data interval dan data rasio. Dalam penelitian pendidikan pengolahan dan penganalisisan data memegang peranan penting. Data yang telah dikumpulkan terkadang sulit ditafsirkan, oleh karena itu data tersebut perlu disajikan dalam bentuk sebuah tabel atau diagram (grafik). Penggunaan SPSS dalam penyajian data sangat diperlukan karena beberapa kemudahan yang dimiliki SPSS dalam pengoperasiannya

4.3.2 Evaluasi

1. Perhatikan tabel di bawah ini, tabel ini menunjukkan harga barang di sebuah toko buku, gunakanlah SPSS untuk menginput data tersebut!

No	Barang	Harga Pokok/Unit	Stok di Gudang
1.	Pensil	4000	4500
2.	Dompot	75000	20000
3.	Flashdisk	60000	15000
4.	Tempat Pensil	50000	2000
5.	Gunting	9000	5000
6.	Tinta Stempel	15000	23000
7.	Tinta Printer	65000	6000
8.	Kertas HVS	45000	5500
9.	Binder	25000	18000
10.	Bulpoin	5000	13500

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

2. Perhatikan data berikut, kemudian input data tersebut menggunakan SPSS.

Gender	Usia	Tingkat Pendidikan	Bidang Keahlian	Status
Pria	44	S2	Metode Penelitian	Menikah
Wanita	36	S2	Broadcasting	Belum Menikah
Wanita	34	S2	Teori Komunikasi	Menikah
Pria	42	S3	Bahasa Inggris	Menikah
Pria	39	S3	Statistika	Menikah
Pria	41	S2	Logika Dasar	Belum Menikah
Wanita	38	S1	Bahasa Indonesia	Belum Menikah
Pria	36	S2	Radio	Menikah
Wanita	40	S2	Film	Belum Menikah
Wanita	55	S3	Filsafat	Menikah

Pria	33	S2	Fotografi	Menikah
Pria	35	S1	Komputer	Menikah
Pria	38	S3	Proposal Skripsi	Menikah
Pria	44	S3	Statistik II	Belum Menikah
Wanita	43	S2	Analisis	Menikah

- a. Buatlah grafik batang untuk persentase dosen berdasarkan bidang keahliannya.
- b. Buatlah grafik batang untuk persentase dosen berdasarkan tingkat pendidikannya.
- c. Buatlah grafik lingkaran yang menggambarkan rata-rata usia dosen berdasarkan bidang keahliannya.
- d. Buatlah grafik garis yang menggambarkan rata-rata usia dosen berdasarkan tingkat pendidikannya.

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

4.3.3 Daftar Pustaka

Simanjuntak, S. D. (2020) Statistik Penelitian Pendidikan dengan Aplikasi Ms,Excel dan SPSS. Edited by T. Lestari. Surabaya: CV. Jakad Media Publishing.

Swarjana, I. K. (2016) Statistik Kesehatan. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET.

Gio, P.U. 2013. Aplikasi Statistika dalam SPSS. Medan: USUpres.

Mann, P. S. dan C. J. Lacke. 2001. *Introductory Statistics, International Student Version, 7th Edition*. Asia: John Wiley & Sons, Inc.

Smidh, R. K. dan D. H. Sanders. 2000. *Statistics a First Course, 6th Edition*. United States of America: McGraw-Hill Companies.

Spiegel, M.R. dan L. J. Stephens. 1999. *Statistics, 3rd Edition*. United States of America: McGraw-Hill Companies.

BAB 5

PENGUKURAN PENYIMPANGAN

5.1 Pendahuluan

5.1.1 Deskripsi Singkat

Informasi dalam jumlah banyak selalu dibutuhkan dalam penganalisisan, penelitian, maupun pengembangan teknologi. Informasi akan lebih lengkap dan nyaman untuk dijadikan rujukan jika terdapat perhitungan simpangan baku dan variasi. Karena simpangan dan variasi yang berbeda dapat menghasilkan kesimpulan yang sama jika hanya diukur dengan tendensi sentral. Peran penting ukuran penyimpangan adalah derajat perbedaan data yang satu dengan yang lain dapat diketahui. Pengukuran penyimpangan yaitu suatu ukuran yang menunjukkan tinggi rendahnya perbedaan data yang diperoleh dari rata-ratanya.

Ukuran penyimpangan adalah ukuran dari serangkaian atau sekelompok data yang menunjukkan seberapa jauh nilai-nilai dari sekelompok data tersebut menyimpang dari nilai rata-ratanya. Bila dalam sekelompok data penyebarannya kecil, maka data bersifat homogen dan begitu juga sebaliknya bila penyebarannya besar, maka data bersifat heterogen.

Pada Bab 5 ini mahasiswa mempelajari tentang Pengukuran Penyimpangan. Bab ini meliputi Rentangan, Rentangan Antarkuartil, Rentangan Semi Antarkuartil, Simpangan Rata-Rata, Simpangan Baku, Varians, Koefisien Varians, Angka Baku (Standard Score).

5.1.2 Capaian Pembelajaran

Mendeskripsikan, menghitung, menyajikan, dan memaparkan dan data dalam bentuk Pengukuran Penyimpangan yang meliputi Rentangan, Rentangan Antarkuartil, Rentangan Semi Antarkuartil, Simpangan Rata-Rata, Simpangan Baku, Varians, Koefisien Varians, Angka Baku (Standard Score).

5.1.3 Kemampuan Akhir Yang Diharapkan

1. Mahasiswa mampu menghitung, menyajikan, dan menjelaskan Rentangan
2. Mahasiswa mampu menghitung, menyajikan, dan menjelaskan Rentangan Antarkuartil.
3. Mahasiswa mampu menghitung, menyajikan, dan menjelaskan Rentangan Semi Antarkuartil.
4. Mahasiswa mampu menghitung, menyajikan, dan menjelaskan Simpangan Rata-Rata.
5. Mahasiswa mampu menghitung, menyajikan, dan menjelaskan Simpangan Baku.
6. Mahasiswa mampu menghitung, menyajikan, dan menjelaskan Varians.
7. Mahasiswa mampu menghitung, menyajikan, dan menjelaskan Koefisien Varians.
8. Mahasiswa mampu menghitung, menyajikan, dan menjelaskan Angka Baku (Standard Score).

5.2 Ukuran Penyimpangan

5.2.1 Rentangan

Rentangan atau Range adalah perbedaan antara skor terbesar dan skor terkecil. Rumus sebagai berikut:

$$\text{Range} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

Contoh:

Terdapat data sebagai berikut: 5, 7, 4, 6, 9, 10

Dari data diketahui skor tertinggi 10, skor terendah 4 sehingga nilairange adalah:

$$\begin{aligned}\text{Rentang (Range)} &= 10 - 4 \\ &= 6\end{aligned}$$

5.2.2 Rentangan Antar Kuartil (RAK)

Rentangan antar kuartil atau Range inter-kuartil (inter-quartile range) adalah selisih kuartil ketiga dan kuartil pertama.

$$IQR = Q3 - Q1$$

Contoh :

Diketahui : $K1 = 72,67$; $K3 = 82,47$

$$RAK = 82,47 - 72,67 = 9,8$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa 50% nilai tersebut paling rendah 72,67 dan paling tinggi 82,47 dengan perbedaan paling tinggi 9,8.

Contoh:

Tabel 6.1 Data Skor Permainan

Skor	Frekuensi	F kumulatif
30 – 39	5	5
40 – 49	7	12
50 – 59	10	22
60 – 69	9	31
70 – 79	5	36
80 – 89	3	39
Jumlah	39	

Untuk mencari interquartile range langkah-langkahnya sebagai berikut:

a) Menentukan letak data kuartil

$$q = \frac{1}{4} \times n$$

Keterangan:

n = banyaknya responden

$$q1 = \frac{1}{4} \times 39$$

$$= (\text{data ke}) 9,75$$

$$q_2 = 2/4 \times 39$$

$$= (\text{data ke}) 19,5$$

$$q_3 = 3/4 \times 39$$

$$= (\text{data ke}) 29,5$$

b) Menentukan nilai kuartil yaitu:

$$Q_n = B_b + \frac{n/4N - f_{kb}}{f_i} \cdot p$$

Keterangan :

B_b = tepi bawah kelas Q_n

P = panjang kelas interval

F_{kb} = frekuensi kumulatif sebelum kelas Q_n

F = frekuensi kelas Q_n

N = banyak data

Dari data tabel maka dapat diketahui :

$$B_{b1} = 40 \quad f_{q1} = 7$$

$$B_{b2} = 50 \quad f_{q2} = 10$$

$$B_{b3} = 60 \quad f_{q3} = 9$$

Dari nilai-nilai di atas maka dapat dihitung nilai kuartil yaitu:

$$Q_1 = 40 + \frac{1/4 \cdot (39) - 5}{7} \cdot 10 = 46,78$$

$$Q_2 = 50 + \frac{2/4 \cdot (39) - 12}{10} \cdot 10 = 57,5$$

$$Q_3 = 60 + \frac{3/4 \cdot (39) - 22}{9} \cdot 10 = 68,33$$

Menentukan interquartile range yaitu:

$$\text{interquartile range } Q_3 - Q_1 = 68,33 - 46,78$$

$$= 21,55$$

5.2.3 Rentangan Semi Antarkuartil (Simpangan Kuartil)

Rentangan semi antarkuartil merupakan setengah dari rentangan atau jangkauan antar-kuartil. Range Semi Interkuartil dari sekumpulan data adalah $Q = \frac{Q3-Q1}{2}$ atau $\frac{1}{2}$ RAK

$$2$$

Contoh : tentukan rentangan semi antarkuartil dari tabel data skor permainan.

$$\text{Jawab : } Q = \frac{Q3-Q1}{2} = \frac{21,55}{2}$$

Contoh : Diketahui : $K1 = 72,67$; $K3 = 82,47$

$$\text{RAK} = 82,47 - 72,67 = 9,8$$

$$\text{Simpangan Kuartil} = \frac{1}{2} \text{ RAK} = \frac{1}{2} \cdot 9,8 = 4,9$$

5.2.4 Simpangan Rata-Rata

Deviasi rata-rata atau simpangan rata-rata adalah selisih atau simpangan dari masing-masing skor atau interval dari nilai rata-rata hitungnya. Simpangan rata-rata adalah nilai rata-rata dari harga mutlak semua simpangan terhadap rata-rata (mean) kelompoknya. Maksud harga mutlak (absolut) setiap nilai negatif dianggap positif.

$$\text{Deviasi rata-rata} = \frac{\sum|x-M|}{N} = \frac{\sum|x|}{N}$$

Sebelum menggunakan rumus tersebut, terlebih dahulu kita harus mencari deviasi masing-masing skor, dengan mencari nilai masing-masing skor dikurangi dengan nilai rata-rata, rumusnya sebagai berikut :

$$x = X - M$$

5.2.4.1 Deviasi Rata-Rata untuk Data Tunggal

$$\text{Deviasi rata-rata} = \frac{\sum|x|}{N}$$

Contoh

Hitung simpangan rata-rata dari data berikut 12, 3, 11, 3, 4, 7, 5, 11.

Jawab :

Pertama, hitung rata-ratanya terlebih dahulu

$$x = \frac{3+3+4+5+7+11+11+12}{8} = \frac{56}{8} = 7$$

$$\text{DR} = \frac{(12-7) + (3-7) + (11-7) + (3-7) + (4-7) + (7-7) + (5-7) + (11-7)}{8}$$

$$= \frac{5 + 4 + 4 + 4 + 3 + 0 + 2 + 4}{8}$$

8

$$= 3,25$$

Jadi simpangan rata-ratanya adalah 3,25

Contoh 2

Data nilai UAS Statistika yang diambil sampel sebanyak 7 mahasiswa sebagai berikut :

Nilai UAS Statistika

Nilai (X)	Rata-rata (M)	$|x - M|$ $|x|$
60	75	15
65		10
70		5
75		0
80		5
85		10
90		15
$\Sigma X = 525$		$\Sigma |x| = 60$

$$M = \frac{\Sigma X}{N} = \frac{525}{7} = 75$$

$$\text{Simpangan Rata-Rata} = \frac{\Sigma |x|}{N} = \frac{60}{7} = 8,57$$

Artinya rata-rata nilai UAS 7 orang mahasiswa sebesar 75 dengan simpangan 8,57.

5.2.4.2 Deviasi Rata-Rata untuk Data Kelompok

$$\text{Deviasi rata-rata} = \frac{\Sigma |fx|}{N}$$

Contoh Soal

Tabel dibawah ini merupakan nilai ulangan fisika dari siswa kelas XI SMA Merdeka. Cari simpangan rata-ratanya!

Interval Kelas	Frekuensi
40-44	3
45-49	4
50-54	6
55-59	8
60-64	10
65-69	11
70-74	15
75-79	6
80-84	4

85-89	2
90-94	2

Pertama, kita mencari nilai tengahnya terlebih dahulu

Selanjutnya kita menghitung rata-ratanya.

$$x = \frac{4667}{71} = 65,7$$

Selanjutnya nilai tengah dikurangi dengan rata-rata.

Interval Kelas	Frekuensi	x_i	fix_i$	|x_i - \bar{x}|$	$f|x_i - \bar{x}|$
40-44	3	42	126	23,7	71,1
45-49	4	47	188	18,7	74,8
50-54	6	52	312	13,7	82,2
55-59	8	57	456	8,7	69,6
60-64	10	62	620	3,7	37
65-69	11	67	737	1,3	14,3
70-74	15	72	1080	6,3	94,5
75-79	6	77	462	11,3	67,8
80-84	4	82	328	16,3	65,2
85-89	2	87	174	21,3	42,6
90-94	2	92	184	26,3	52,6
	71	737	4667		671,7

Kemudian mencari simpangan rata-ratanya

$$\text{Deviasi rata-rata} = \frac{671,7}{71} = 9,46$$

Jadi simpangan rata-ratanya 9,46

5.2.5 Simpangan Baku (Standar Deviasi)

Simpangan baku adalah nilai yang menunjukkan tingkat variasi kelompok data atau ukuran standar penyimpangan dari nilai rata-ratanya. Simpangan Baku atau Standar Deviasi (SD) adalah sebuah nilai statistik yang di manfaatkan untuk menentukan sebuah sebaran data dalam suatu sampel, serta seberapa dekat titik data individu ke mean atau rata – rata nilai sampel nya. Simpangan baku pada umumnya dipakai oleh para ahli statistik atau orang yang terjun dalam dunia statistik untuk mengetahui apakah sampel data yang diambil mewakili seluruh populasi. Dalam mencari data yang tepat untuk sebuah populasi sangat sulit dilakukan. Oleh karena itu, untuk memepermudah mencarinya maka dipilih sampel data yang mewakili seluruh populasi.

Standar deviasi sampel untuk data tunggal :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N-1}}$$

Standar deviasi populasi untuk data tunggal :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N}}$$

Contoh Soal

Diketahui nilai UAS Statistika Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

No	Nilai
1	75
2	70
3	80
4	85
5	60
6	75
7	100
8	90
9	95
10	75
N= 10	$\sum X$
10	805

$$\text{Rata-rata} = \frac{805}{10} = 80,5$$

No	Nilai	$|x - \bar{x}|$ X	X^2
1	75	5,5	30,25
2	70	10,5	110,25
3	80	0,5	0,25
4	85	4,5	20,25
5	60	20,5	420,25
6	75	5,5	30,25
7	100	19,5	380,25
8	90	9,5	90,25
9	95	14,5	210,25
10	75	5,5	30,25
N= 10	$\sum X = 805$		$\sum X^2 = 1322,5$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N-1}} = \sqrt{\frac{1322,5}{10-1}} = \sqrt{\frac{1322,5}{9}} = \sqrt{146,9} = 12,12$$

Standar deviasi sampel untuk data kelompok :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f-1}}$$

Standar deviasi populasi untuk data kelompok :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f}}$$

Contoh Soal

Perhatikan data pada tabel dibawah ini ! Tentukan simpangan baku dari data tersebut !

Berat (kg)	Frekuensi
31-35	4
36-40	7
41-45	9
46-50	10
	$\Sigma f = 30$

Jawab :

Berat (kg)	Frekuensi	Batas Atas Kelas (X)
31-35	4	35,5
36-40	7	40,5
41-45	9	45,5
46-50	10	50,5
	$\Sigma f = 30$	$\Sigma X = 172$

$$\text{Rata-rata} = \frac{172}{4} = 43$$

Berat (kg)	Frekuensi	Batas Atas Kelas (X)	$|x - \bar{x}|$ X	X ²	F.X ²
31-35	4	35,5	7,5	56,25	225
36-40	7	40,5	2,5	6,25	43,75
41-45	9	45,5	2,5	6,25	56,25
46-50	10	50,5	7,5	56,25	562,5
	$\Sigma f = 30$	$\Sigma X = 172$		$\Sigma X^2 = 125$	$\Sigma F.X^2 = 887,5$

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{\Sigma f - 1}} = \sqrt{\frac{887,5}{30 - 1}} = \sqrt{\frac{887,5}{29}} = \sqrt{30,60344828} = 5,53203834766174$$

Contoh 2

Diketahui data distribusi sebagai berikut. Hitunglah Standar Deviasinya!

Tabel

Nilai Ujian Statistika Ilmu Komunikasi A1

No.	Nilai Kelas Interval	Frekuensi (f)
1	60-64	2
2	65-69	6
3	70-74	15
4	75-79	20
5	80-84	16
No.	Nilai Kelas Interval	Frekuensi (f)

6	85-89	7
7	90-94	4
		N = 70

Jawab :

No.	Nilai Kelas Interval	Frekuensi (f)	Batas Atas Kelas
1	60-64	2	64,5
2	65-69	6	69,5
3	70-74	15	74,5
4	75-79	20	79,5
5	80-84	16	84,5
6	85-89	7	89,5
7	90-94	4	94,5
		N = 70	$\sum X = 556,5$

$$\text{Rata-rata} = \frac{\sum X}{N} = \frac{556,5}{70} = 79,5$$

No.	Nilai Kelas Interval	Frekuensi (f)	Batas Atas Kelas	$|x - \bar{x}|$ X	X ²	F.X ²
1	60-64	2	64,5	15	225	450
2	65-69	6	69,5	10	100	600
3	70-74	15	74,5	5	25	375
4	75-79	20	79,5	0	0	0
5	80-84	16	84,5	5	25	400
6	85-89	7	89,5	10	100	700
7	90-94	4	94,5	15	225	900
		N = 70	$\sum X = 556,5$		$\sum X^2 = 700$	$\sum F.X^2 = 3425$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f - 1}} = \sqrt{\frac{3425}{70-1}} = \sqrt{\frac{3425}{69}} = \sqrt{49,64} = 7,045$$

Jadi, standar deviasi nilai statistika dari 70 mahasiswa sebesar 7,045

5.2.6 Varians

Varians adalah ukuran variasi yang menunjukkan sejauh mana data tersebar dari rata-ratanya. Data tersebar semakin jauh di sekitar rata-ratanya apabila data tersebut semakin bervariasi. Varians adalah salah satu ukuran dispersi atau ukuran variasi. Varians dapat menggambarkan bagaimana berpecahnya suatu data kuantitatif. Varians diberi simbol σ^2 (dibaca sigma kuadrat) untuk populasi dan s^2 untuk sampel.

Terdapat dua jenis varians, yaitu varians data tidak berkelompok dan varians data berkelompok.

3. Varians Data Tunggal

Rumus Varians Sampel Data Tunggal

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \mu)^2}{N-1}$$

Rumus Varians Populasi Data Tunggal

$$\sigma^2 = \frac{\sum (X_i - \mu)^2}{N}$$

Keterangan :

S^2 = varian dari sampel

σ^2 = varian dari populasi

X_i = skor data ke-i populasi

μ = rata-rata populasi

N = jumlah data dari populasi

Contoh Soal Varian Populasi

Diketahui data sebagai berikut 6, 7, 8, 8, 9, 10. Tentukan varian populasi dari data di atas!

Jawab :

Menghitung mean (rata-rata) terlebih dahulu.

$$X = \frac{6+7+8+8+9+10}{6} = \frac{48}{6} = 8$$

Setelah, mendapat hasil dari rata-rata. Selanjutnya kita mencari varian populasinya.

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \frac{\sum (X_i - \mu)^2}{N} \\ &= \frac{(6-8)^2 + (7-8)^2 + (8-8)^2 + (8-8)^2 + (9-8)^2 + (10-8)^2}{6} \\ &= \frac{(-2)^2 + (-1)^2 + (0)^2 + (0)^2 + (1)^2 + (2)^2}{6} \\ &= \frac{4 + 1 + 0 + 0 + 1 + 4}{6} \\ &= \frac{10}{6} = 1,67 \end{aligned}$$

Jadi varian populasi dari data di atas adalah 1,67.

Contoh Soal Varian Sampel

Diketahui data sebagai berikut 6, 7, 8, 8, 9, 10. Tentukan varian sampel dari data di atas!

Jawab :

X_1	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
6	-2	4
7	-1	1
8	0	0
8	0	0
9	1	1
10	2	4
48		10

Sekarang kita mencari varian sampelnya dengan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \mu)^2}{n-1} = \frac{10}{5} = 2$$

Jadi varian sampel dari data diatas adalah 2.

Rumus Varian Data Kelompok

Varian Data Kelompok Sampel

$$S^2 = \frac{\sum f_i X_i^2}{n-1} - \frac{(\sum (f_i X_i))^2}{n}$$

Varian Data Kelompok Populasi

$$S^2 = \frac{\sum f_i X_i^2}{n} - \frac{(\sum (f_i X_i))^2}{n}$$

Perhatikan data pada tabel dibawah ini ! Tentukan varian dari data tersebut !

Berat (kg)	Frekuensi
31 – 35	4
36 – 40	7
41 – 45	9
46 – 50	10

Pertama, kita hitung nilai tengah dari data tersebut.

Berat (kg)	Frekuensi	X1
31 – 35	4	33
36 – 40	7	38
41 – 45	9	43
46 – 50	10	48

Selanjutnya, kita mengalikan nilai frekuensi dengan nilai tengah.

f	X_1	X_1^2	$f_i x_i$	$f_i X_1^2$
4	33	1089	132	4356
7	38	1444	226	10108
9	43	1849	387	16641
10	48	2304	480	23040

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{\sum f_i X_i^2}{n} - \frac{(\sum f_i X_i)^2}{n^2} \\
 &= \frac{54.145}{30} - \frac{(1265)^2}{30^2} \\
 &= \frac{54145}{30} - \frac{53340,83}{29} \\
 &= \frac{804,16}{29} \\
 &= 27,72
 \end{aligned}$$

Varian dari data tersebut yaitu 27,72.

5.2.7 Koefisien Varians

Koefisien Varians merupakan perbandingan antara simpangan baku dengan rata-rata (mean) yang dinyatakan dalam bentuk persen. Dalam suatu rangkaian data, perhitungan koefisien varians bertujuan untuk mengetahui tingkat keseragaman data. Data semakin seragam (homogen) apabila nilai koefisien varians semakin kecil. Dan sebaliknya, data semakin tidak seragam (heterogen) apabila nilai koefisien varians semakin besar.

$$KV = \frac{S}{\bar{x}} \times 100\%$$

Ket :

KV = koefisien varian

S = simpangan baku

\bar{x} = rata-rata

Contoh Soal

Diketahui data sebagai berikut 6, 7, 8, 8, 9, 10. Simpangan baku populasi dari data di atas yaitu 1,29. Rata-ratanya 8. Hitung koefisien variannya!

Jawab :

$$\begin{aligned} KV &= \frac{S}{\bar{x}} \times 100\% \\ &= \frac{1,29}{8} \times 100\% \\ &= 16,125\% \end{aligned}$$

5.2.8 Angka Baku (Standard Score)

Angka baku adalah nilai yang menunjukkan tingkat data penyimpangan dari mean dalam satuan standar deviasi atau seberapa jauh suatu nilai tersebut yang menyimpang dari rata-rata dengan satuan s. Angka baku disebut juga Z score, oleh karena itu angka baku dilambangkan dengan huruf Z. Angka baku berguna untuk meninjau perubahan nilai penurunan maupun kenaikan variabel atau gejala yang ada dari rata-ratanya. Selain itu juga berguna untuk menaikkan atau mengubah data ordinal menjadi data interval dengan cara mengubah skor mentah menjadi skor baku. Fungsi angka baku adalah untuk mengetahui perbedaan suatu kejadian dibanding dengan kebiasaannya. Semakin kecil angka bakunya semakin kecil juga perubahan variabel tersebut dari nilai meannya. Sebaliknya semakin besar angka bakunya semakin besar juga perubahan angka baku dari nilai rata-ratanya.

Misalnya kita mempunyai sebuah sampel berukuran n (banyak data sama dengan n), dan datanya $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$. Rata-ratanya \bar{x} dan simpangan bakunya = s. Dibentuk data baru $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ dengan menggunakan rumus :

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}, \text{ untuk } i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Data baru dengan variabel z ini akan mempunyai rata-rata = 0 dan simpangan baku = 1.

Contoh 1

Nilai statistika 40 mahasiswa rata-ratanya adalah 68 dan simpangan bakunya adalah 10. Nilai metodologi penelitian ke 40 mahasiswa tersebut rata-ratanya adalah 75 dan simpangan bakunya adalah 15. Surya mendapatkan nilai statistika 80 dan nilai metodologi penelitian 85. Dalam mata pelajaran apa (statistika atau metodologi penelitian) Surya mendapatkan kedudukan yang lebih baik di kelompok 40 mahasiswa tersebut?

Jawab

$$Z_s \text{ statistika} = \frac{X \text{ statistika} - \bar{x}}{s} = \frac{80-68}{10} = 12$$

$$Z_s \text{ metpen} = \frac{X \text{ metpen} - \bar{x}}{s} = \frac{85-75}{15} = 0,67$$

Surya mendapatkan 1,2 simpangan baku di atas rata-rata nilai statistika dan mendapatkan 0,67 simpangan baku di atas rata-rata nilai metodologi penelitian. Jadi kedudukan Surya lebih tinggi dalam statistika dibanding dengan metodologi penelitian.

Contoh 2

Fatimah mahasiswa Ilmu Komunikasi mengambil 5 mata kuliah dengan nilai UTS dan rata-rata kelas :

Nilai Bahasa Inggris	: 80; x = 70; s=5
Nilai Statistika	: 95; x = 75; s=4
Nilai Manajemen SDM	: 85; x = 80; s=5
Nilai Hukum Media	: 90; x=70; s=10
Nilai Metodologi Penelitian	: 100; x=85; s=5

Berdasarkan kelima nilai di atas, mana yang lebih baik diperoleh oleh Fatimah.

Jawab :

Kalau dilihat dari besar nilainya Metodologi Penelitian yang paling baik derajatnya yaitu 100 lebih besar dari nilai Statistika = 95, tetapi kalau dinilai secara relative dibanding dengan rata-ratanya, maka harus dihitung angka bakunya yaitu :

$$Z_s \text{ BING} = \frac{X \text{ statistika} - \bar{x}}{s} = \frac{80-70}{5} = 2$$

$$Z_s \text{ Statistika} = \frac{X \text{ statistika} - \bar{x}}{s} = \frac{95-75}{4} = 5$$

$$Z_s \text{ MSDM} = \frac{X \text{ statistika} - \bar{x}}{s} = \frac{85-80}{5} = 1$$

$$Z_s \text{ Hukum Media} = \frac{X \text{ statistika} - \bar{x}}{s} = \frac{90-70}{10} = 2$$

$$Z_s \text{ Metodologi} = \frac{X \text{ statistika} - \bar{x}}{s} = \frac{100-85}{5} = 3$$

Berdasarkan kelima nilai tersebut yang lebih baik ialah Nilai Statistika atau kedudukan nilai statistika lebih tinggi daripada nilai keempat mata kuliah di atas (metodologi penelitian, bahasa inggris, hukum media, dan manajemen SDM).

Dalam penggunaan bilangan z sering diubah menjadi distribusi baru (model yang baru) yang mempunyai \bar{x} dan standar deviasi yang sudah ditentukan. Bilangan yang diperoleh dengan cara ini disebut bilangan baku (bilangan standar). Dengan \bar{x} , dan s ditulis rumus :

$$Z_{\text{score}} = \bar{x}_0 + s_0 \left(\frac{X - \bar{x}}{s} \right)$$

Keterangan :

Z_{score} = Angka baku

X = Nilai variabel

\bar{x}_0 = Mean yang sudah ditentukan

s_0 = Standar deviasi yang sudah ditentukan

s = Standar deviasi

\bar{x} = Rata-rata (mean)

Jika angka-angka di atas dimasukkan ke dalam angka baku dengan rata-rata 100 dan standar deviasi (s) 15, maka angka baku untuk mata kuliah :

$$Z_{\text{BING}} = 100 + 15 \left(\frac{80-70}{5} \right) = 130$$

$$Z_{\text{STATISTIKA}} = 100 + 15 \left(\frac{95-75}{4} \right) = 175$$

$$Z_{\text{MSDM}} = 100 + 15 \left(\frac{85-80}{5} \right) = 115$$

$$Z_{\text{HMD}} = 100 + 15 \left(\frac{90-70}{10} \right) = 130$$

$$Z_{\text{METPEN}} = 100 + 15 \left(\frac{100-85}{5} \right) = 145$$

Jadi nilai mata kuliah yang disandang paling baik oleh Fatimah adalah Statistika.

Contoh 2

Bang Ibrahim pedagang es Campina di Jalan Setiabudi Bandung, penghasilan rata-rata Rp 25.000/hari dan standar deviasi Rp 500. Sedangkan Bang Syaban pedagang sabun susu kambing dengan penghasilan rata-rata Rp 50.000/hari standar deviasi Rp 2.500. Waktu ada festival dan bazaar Bang Ibrahim dapat meningkatkan penjualan es krimnya menjadi Rp 75.000 dan Bang Syaban sebesar Rp 100.000. Pertanyaan : Pedagang manakah yang lebih baik meningkatkan penjualannya?

Jawab :

$$\text{Bang Ibrahim} = \frac{\text{Rp } 75.000 - \text{Rp } 25.000}{\text{Rp } 500} = \text{Rp } 100$$

$$\text{Bang Syaban} = \frac{\text{Rp } 100.000 - \text{Rp } 50.000}{\text{Rp } 2.500} = \text{Rp } 20$$

Berdasarkan analisa di atas, maka Bang Ibrahim lebih berhasil menaikkan volume penjualannya dengan angka baku sebesar Rp 100.

Dalam penelitian dan analisis data angka baku atau skor baku sangat bermanfaat untuk menaikkan (mengubah) data ordinal menjadi data interval dengan jalan mengubah skor mentah menjadi skor baku dan ditulis rumus :

$$T_i = 50 + 10 \left(\frac{X_i - \bar{x}}{s} \right)$$

Keterangan :

T_i = Skor Baku

X_i = Skor Mentah

s = Standar Deviasi

\bar{x} = Rata-rata (mean)

Contoh : Diketahui variabel kepemimpinan anggota DPRD Kota CJDW

Pertanyaan : Ubahlah skor mentah menjadi skor baku?

Data sebagai berikut :

No	Mentah	No	Mentah	No	Mentah
1	42	32	93	63	75
2	53	33	85	64	73
3	65	34	74	65	76
4	66	35	62	66	84
5	93	36	75	67	93
6	31	37	114	68	77
7	91	38	77	69	90
8	102	39	74	70	81
9	93	40	85	71	54
10	66	41	77	72	74
11	63	42	100	73	86
12	114	43	77	74	43

13	66	44	68	75	98
14	96	45	90	76	54
No	Mentah	No	Mentah	No	Mentah
15	54	46	79	77	76
16	114	47	76	78	114
17	62	48	85	79	42
18	95	49	68	80	90
19	114	50	75	81	90
20	93	51	80	82	55
21	53	52	78	83	90
22	37	53	88	84	52
23	82	54	74	85	78
24	87	55	114	86	51
25	42	56	84	87	74
26	35	57	72	88	56
27	56	58	89	89	55
28	114	59	67	90	78
29	34	60	74	91	103
30	93	61	74	92	77
31	55	62	69		

Langkah-langkah mengubah skor mentah menjadi skor baku :

- 1) Menentukan skor mentah terbesar dan terkecil
Skor terbesar = 114
Skor terkecil = 31
- 2) Menentukan Rentangan (R)
 $R = 114 - 31 = 83$
- 3) Menentukan banyaknya kelas (BK)
 $BK = 1 + 3,3 \text{ Log } n$
 $= 1 + 3,3 \text{ Log } 92 = 1 + 3,3 (1,9638) = 1 + 6,48054$
 $= 7,48 \text{ dibulatkan } \approx 7$
- 4) Menentukan panjang kelas (i)
 $i = \frac{R}{BK} = \frac{83}{7} = 11,86 \approx 12$
- 5) Membuat distribusi frekuensi

Tabel

Distribusi Frekuensi Skor Mentah Variabel Kepemimpinan Anggota DPRD Kota CJDW

No	Kelas Interval	f	Xi	Xi ²	f.Xi	f.Xi ²
1	31-42	8	36,5	1332,25	292	10658
2	43-54	7	48,5	3252,25	339,5	22765,75
3	55-66	12	60,5	3660,25	726	43923
4	67-78	27	72,5	5256,25	1957,5	141918,75
5	79-90	18	84,5	7140,25	1521	128524,5
6	91-102	12	96,5	9312,25	1158	111747
7	103-114	8	108,5	11772,25	868	94178
		N = 92			$\sum f.Xi = 6862$	$\sum f.Xi^2 = 553715$

- 6) Menentukan rata-rata atau mean (\bar{x})

$$\bar{x} = \frac{\sum f.Xi}{n} = \frac{6862}{92} = 74,59$$

- 7) Menentukan standar deviasi

$$SD = \sqrt{460,43} = 21,46$$

- 8) Mengubah skor mentah menjadi skor baku dengan menggunakan rumus :
- $T_i = 50 + 10 \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s} \right)$

Contoh : Penyelesaian skor mentah = 42 menjadi skor baku = 35.

$$T_i = 50 + 10 \left(\frac{42 - 74,59}{21,46} \right) = 34,81 \approx 35$$

Dengan prosedur yang sama, maka skor mentah variabel kepemimpinan anggota DPRD Kota CJDW berubah menjadi skor baku, 53=40; 65=46; sapaai dengan 77=51 seperti terlihat pada table berikut.

Tabel

Distribusi Frekuensi Skore Mentah Variabel Kepemimpinan

Anggota DPRD Kota CJDW

No	Mentah	Baku	No	Mentah	Baku
1	42	35	47	76	51
2	53	40	48	85	55
3	65	46	49	68	47
4	66	46	50	75	50
5	93	59	51	80	53
6	31	30	52	78	52
7	91	58	53	88	56
8	102	63	54	74	50
9	93	59	55	114	68
10	66	46	56	84	54
11	63	45	57	72	49
12	114	68	58	89	57
13	66	46	59	67	46
14	96	60	60	74	50
15	54	40	61	74	50
16	114	68	62	69	47
17	62	44	63	75	50
18	95	60	64	73	49
19	114	68	65	76	51
20	93	59	66	84	54
21	53	40	67	93	59
22	37	32	68	77	51
23	82	53	69	90	57
24	87	58	70	81	53
25	42	35	71	54	40
26	35	32	72	74	50
27	56	41	73	86	55
28	114	68	74	43	35
29	34	31	75	98	61
30	93	59	76	54	40
31	55	41	77	76	51
32	93	59	78	114	68
33	85	55	79	42	35
34	74	50	80	90	57
35	62	44	81	90	57

36	75	50	82	55	41
No	Mentah	Baku	No	Mentah	Baku
37	114	68	83	90	57
38	77	51	84	52	39
39	74	50	85	78	52
40	85	55	86	51	39
41	77	51	87	74	50
42	100	62	88	56	41
43	77	51	89	55	41
44	68	47	90	78	52
45	90	50	91	103	63
46	79	53	92	77	51

5.3 Penutup

5.3.1 Rangkuman

Ukuran penyimpangan adalah ukuran dari serangkaian atau sekelompok data yang menunjukkan seberapa jauh nilai-nilai dari sekelompok data tersebut menyimpang dari nilai rata-ratanya.

1. Rentangan atau Range adalah perbedaan antara skor terbesar dan skor terkecil. Range dapat dihitung dengan data terbesar – data terkecil.
2. Rentangan Antar Kuartil (RAK) atau Range inter-kuartil (inter-quartile range) adalah selisih kuartil ketiga dan kuartil pertama.
3. Rentangan semi antarkuartil merupakan setengah dari rentangan atau jangkauan antar-kuartil. Range Semi Interkuartil dari sekumpulan data adalah $\frac{1}{2}$ RAK.
4. Deviasi rata-rata atau simpangan rata-rata adalah selisih atau simpangan dari masing-masing skor atau interval dari nilai rata-rata hitungannya.
5. Simpangan Baku atau Standar Deviasi (SD) adalah sebuah nilai statistik yang di dimanfaatkan untuk menentukan sebuah sebaran data dalam suatu sampel, serta seberapa dekat titik data individu ke mean atau rata – rata nilai sampel nya.
6. Varians adalah salah satu ukuran dispersi atau ukuran variasi. Varians dapat menggambarkan bagaimana berpencarnya suatu data kuantitatif. Varians diberi simbol σ^2 (dibaca sigma kuadrat) untuk populasi dan s^2 untuk sampel.
7. Koefisien Varians merupakan perbandingan antara simpangan baku dengan rata-rata (mean) yang dinyatakan dalam bentuk persen.
8. Angka baku adalah nilai yang menunjukkan tingkat data penyimpangan dari mean dalam satuan standar deviasi atau seberapa jauh suatu nilai tersebut yang menyimpang dari rata-rata dengan satuan s.

5.3.2 Evaluasi

1. Tentukan jangkauan dari distribusi frekuensi berikut

Tabel
Pengukuran Tinggi Badan 50 Mahasiswa

Tinggi Badan (cm)	Frekuensi
140-144	2
145-149	4
150-154	10
155-159	14
160-164	12
165-169	5
170-174	3
Jumlah	50

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

2. Tentukan jangkauan antar kuartil dan jangkauan semi interkuartil dari data berikut : 2,4,6,8,10, 12,14.

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

3. Tentukan jangkauan antarkuartil dan jangkauan semi interkuartil distribusi frekuensi berikut :

Tabel
Nilai Statistik 85 Mahasiswa

Nilai	Frekuensi (<i>f</i>)
31 – 40	4
41 – 50	5
51 – 60	7
61 – 70	10
71 – 80	18

81 – 90	16
91 – 100	25
Jumlah	85

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

4. Tentukan deviasi rata-rata dari 2, 3, 6, 8, 11.

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

5. Tentukan deviasi rata-rata dari distribusi frekuensi pada tabel berikut :

Interval Temperatur °F	Frekuensi (hari)	X	$|X - \bar{X}|$	$f|X - \bar{X}|$
-50 sampai -45,1	4	-47,55	11,3	45,2
-45 sampai -40,1	10	-42,55	6,3	63
-40 sampai -35,1	15	-37,55	1,3	19,5
-35 sampai -30,1	11	-32,55	3,7	40,7
-30 sampai -25,1	10	-27,55	8,7	87
	50			255,4

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

6. Tentukan varians dari data 2, 3, 6, 8, 11 !

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

7. Tentukan varians dari distribusi frekuensi berikut:

Tabel
Pengukuran Diameter Pipa

Diameter	Frekuensi
65 – 67	2
68 – 70	5
71 – 73	13
74 – 76	14
77 – 79	4
80 – 82	2
Jumlah	40

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

8. Diberikan sampel dengan data: 8, 7, 10, 11, 4. Tentukan simpangan bakunya.

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

9. Tentukan simpangan baku.

Nilai ujian statistik 100 orang mahasiswa

Niali ujian	Frekuensi
65 – 69	11
70 – 74	16
75 – 79	13
80 – 84	29
85 – 89	18
90 – 94	8
95 - 99	5
Jumlah	100

Jawaban:

.....

.....

.....
.....
.....

5.3.3 Daftar Pustaka

Riduwan. (2015). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.

Gravetter, Frederick J. & Walnau, Larry. B (1985), "Statistic for The, Behavioral Sciences", St. Paul: West Publishing Company

Siregar, Syofian. 2014. *Statistika Deskriptif untuk Penelitian*. Jakarta: Rajawali Sudarsono.

Heri. 2009. *Bank dan Lembaga Keuangan Syariah, Deskripsi dan Ilustrasi*. Yogyakarta: Ekonisia

BAB 6

PENGUKURAN KEMIRINGAN DAN KURTOSIS

6.1 Pendahuluan

6.1.1 Deskripsi Singkat

Pengukuran kemiringan dan kurtosis adalah bertujuan untuk mengidentifikasi model distribusi dari suatu populasi. Model distribusi dari suatu populasi dapat dilihat dari bentuk kelengkungan kurjanya atau kemiringan kurjanya dan kelancipan kurjanya serta ukurannya. Pada umumnya sebuah statistik dinyatakan dalam bentuk kurva. Baik kurva yang simetris maupun tidak simetris. Pada kurva simetris yang berada pada satu titik dapat dihitung rata – rata, median dan juga modus. Sedangkan pada kurva tidak simetris bentuknya dapat miring ke kanan ataupun ke kiri. Ukuran kemiringan (*skewness*) adalah derajat ketidaksimetrisan suatu distribusi. Jika kurva frekuensi suatu distribusi memiliki ekor yang lebih memanjang ke kanan (dilihat dari meannya) maka dikatakan menceng kanan (*positif*) dan jika sebaliknya maka menceng kiri (*negatif*). Disamping itu, terdapat juga tingkat keruncingan sebuah kurva (*kurtosis*). Jika kurva dalam distribusi normal, maka mempunyai distribusi yang tidak mendatar dan tidak meruncing.

Pada Bab 6 ini mahasiswa mempelajari tentang Pengukuran Kemiringan dan Kurtosis. Bab ini meliputi Ukuran Kemiringan (*Skewness*) dan Ukuran Keruncingan/*Kurtosis*.

6.1.2 Capaian Pembelajaran

Mendeskripsikan, menghitung, menyajikan, dan memaparkan data dalam bentuk Pengukuran Kemiringan dan Kurtosis.

6.1.3 Kemampuan Akhir Yang Diharapkan

1. Mahasiswa mampu menghitung, menyajikan, dan menjelaskan Ukuran Kemiringan (*Skewness*)
2. Mahasiswa mampu menghitung, menyajikan, dan menjelaskan Ukuran Keruncingan/*Kurtosis*.

6.2 Ukuran Kemiringan

6.2.1 Ukuran Kemiringan (*Skewness*)

Ukuran kemiringan (*skewness*) adalah ukuran yang menyatakan derajat ketidaksimetrisan suatu kurva dari suatu distribusi frekuensi. Untuk menyelidiki kemiringan suatu kurva, dilakukan dengan menentukan nilai koefisien kemiringannya, dalam hal ini dapat dilakukan dengan menentukan :

1. Koefisien Pearson

$$S_k = \frac{\bar{x} - M_0}{s}$$

Jika dalam suatu data memiliki nilai M_0 lebih dari satu, maka dapat digunakan rumus :

$$S_k = \frac{3(\bar{x} - Me)}{s}$$

Hal ini disebabkan karena menurut Pearson, jika dalam sebuah distribusi yang tidak simetris (asimetris), maka secara umum berlaku hubungan :

$$M_0 = 2(Me - \bar{x}) + Me$$

$$M_0 = 2Me - 2\bar{x} + Me$$

$$M_0 = 3Me - 2\bar{x}$$

Sehingga :

$$s_k = \frac{\bar{x} - M_0}{s}$$

$$s_k = \frac{\bar{x} - (3Me - 2\bar{x})}{s}$$

$$= \frac{3\bar{x} - 3Me}{s}$$

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

2. Moment Matematis

$$s_k = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^k}{n \cdot s^k}$$

Dimana :

x = rata-rata

Me = Median

S = simpangan baku

3. Koefisien Bowley

$$S_k = \frac{Q_3 + Q_1 - 2Q_2}{Q_3 - Q_1}$$

Atau

$$S_k = \frac{P_{90} + P_{10} - 2P_{50}}{P_{90} - P_{10}}$$

Dengan : S_k = Skewness (koefisien kemiringan)

\bar{x} = rata-rata

Me = Median

Mo = Modus

K_1 = Kuartil ke 1

K_3 = Kuartil ke 3

P_{10} = Persentil ke 10

P_{50} = Persentil ke 50 = Median

P_{90} = Persentil ke 90

4. Koefisien Supangat

$$Sk = \frac{(P_{int} - Mo) = Sm}{Tk} \quad \frac{Sm}{Tk}$$

$$P_{int} = \frac{(NA + NB)}{2}$$

$$Mo = L + C \frac{b_1}{b_1 + b_2}$$

$$Tk = \frac{(P_{int} + X_m)}{2}$$

Keterangan :

Sk : Kemiringan Kurva (Skewness)

Pint : Paruh Interval

Mo : Nilai Modus

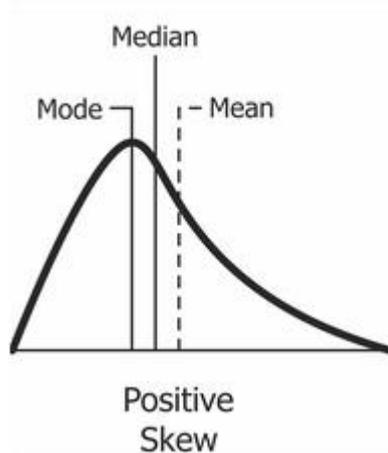
Tk : Titik Tengah Kurva

Sm : Selisih Modus

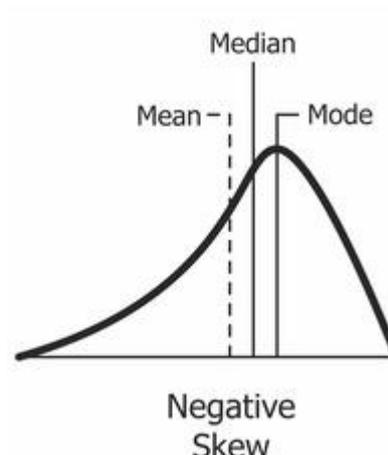
X_m : Mid point yang mempunyai frekuensi tertinggi

Berdasarkan nilai Sk yang diperoleh, suatu kurva dapat digolongkan menjadi 3 jenis, yaitu :

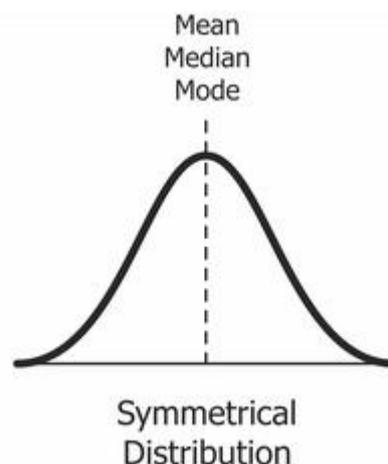
- b. Kurva positif (*positively skewed*), yaitu bentuk kurva yang cenderung miring ke kiri, atau nilai dari suatu data cenderung banyak yang berada di sebelah kiri, kurva positif didapat jika nilai $Sk > 0$. Hubungan antara mean, median dan modus pada kurva positif adalah nilai $mean > median > modus$.



- c. Kurva negatif (*negatively skewed*), yaitu bentuk kurva yang cenderung miring ke kanan, atau nilai dari suatu data cenderung banyak yang berada di sebelah kanan, kurva positif didapat jika nilai $Sk < 0$. Hubungan antara mean, median dan modus pada kurva negatif adalah nilai $mean < median < modus$.



- d. Kurva simetris, yaitu bentuk kurva yang seimbang pada bagian kiri dan kanan, kurva ini memiliki nilai modus, median dan rata-rata yang sama, kurva simetris didapatkan jika nilai $Sk = 0$. Hubungan antara mean, median dan modus pada kurva simetris adalah $mean = median = modus$.



Contoh:

Berat badan bayi (dicatat dalam Kg) yang baru lahir dirumah sakit bersalin “Bunda” dapat dilihat dalam tabel 5.1 berikut.

Table 6.
berat badan bayi (Kg)

Berat Badan (Kg)	Banyak Bayi (f)
2,5–2,6	2
2,7–2,8	3
2,9–3,0	5
3,1–3,2	7
3,3–3,4	6
3,5–3,6	5
Jumlah	28

Hitung koefisien kemiringannya dengan menggunakan nilai kuartil!

Tabel 5.2.
Berat Badan Bayi (Pengolahan Skewness)

Berat Badan (Kg)	Banyak Bayi (f)	F Kum (fk)	Keterangan
2,5–2,6	2	2	
2,7–2,8	3	5	
2,9–3,0	5	10	Q1
3,1–3,2	7	17	Q2
3,3–3,4	6	23	Q3
3,5–3,6	5	28	
Jumlah	28		

$$Q1 \rightarrow \frac{1}{4} \cdot (n) = \frac{1}{4} \cdot (28) = 7 \rightarrow \text{Kelas interval ke-3}$$

$$Q1 = 2,85 + 0,2 \left(\frac{(7-5)}{5} \right) = 2,85 + 0,08 = 2,93$$

$$Q2 \rightarrow \frac{2}{4} \cdot (n) = \frac{2}{4} \cdot (28) = 14 \rightarrow \text{Kelas interval ke-4}$$

$$Q2 = 3,05 + 0,2 \left(\frac{(14-10)}{7} \right) = 3,05 + 0,11 = 3,16$$

$$Q3 \rightarrow \frac{3}{4} \cdot (n) = \frac{3}{4} \cdot (28) = 21 \rightarrow \text{Kelas interval ke-5}$$

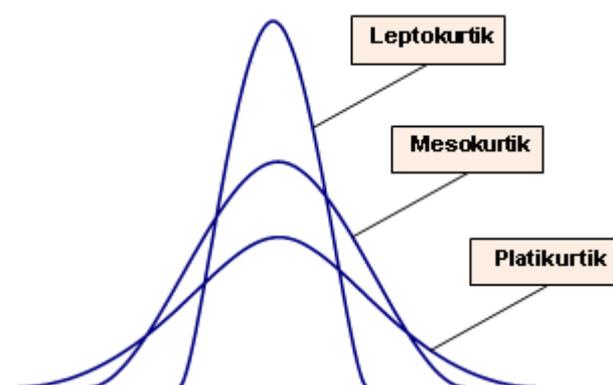
$$Q3 = 3,25 + 0,2 \left(\frac{(21-17)}{6} \right) = 3,25 + 0,13 = 3,38$$

$$\text{Sehingga Koefisien Kemiringan} = \frac{Q_3 + Q_1 - 2Q_2}{Q_3 - Q_1}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{3,38+2,93-2(3,16)}{3,3802,93} \\
 &= 0,01/-0,45 \\
 &= -0,022(\text{distribusi negatif})
 \end{aligned}$$

6.2.2 Ukuran Keruncingan/Kurtosis

Ukuran Kurtosis (K) adalah ukuran mengenai tinggi rendahnya atau runcingnya suatu kurva yang biasanya diambil relatif terhadap distribusi normal. Sebuah distribusi yang mempunyai puncak relatif tinggi dinamakan leptokurtik, sebuah distribusi mempunyai puncak mendatar dinamakan platikurtik, distribusi normal yang puncaknya tidak terlalu tinggi atau tidak mendatar dinamakan mesokurtik.



Untuk menghitung tingkat keruncingan suatu kurva dapat digunakan perhitungan koefisien kurtosis kuartil sebagai berikut :

$$K = \frac{Q_3 - Q_1}{2(P_{90} - P_{10})}$$

$$2(P_{90} - P_{10})$$

Keterangan :

Q_1 = Kuartil ke 1

Q_3 = Kuartil ke 3

P_{10} = Persentil ke 10

P_{50} = Persentil ke 50 = Median

P_{90} = Persentil ke 90

Berdasarkan nilai K yang diperoleh, suatu kurva dapat digolongkan menjadi 3 jenis, yaitu :

10. Kurva Leptokurtis, yaitu bentuk kurva yang memiliki puncak yang runcing sekali/lancip, kurva leptokurtis didapat jika nilai $K > 0,263$.
11. Kurva Mesokurtis, yaitu bentuk kurva yang memiliki puncak yang mendatar/tidak begitu runcing, kurva mesokurtis didapat jika nilai $K = 0,263$.
12. Kurva Platikurtis, yaitu bentuk kurva yang memiliki puncak yang agak mendatar/tumpul, kurva Platikurtis didapat jika nilai $K < 0,263$.

Contoh:

Table 6.3.
Berat Badan Bayi (Pengolahan Kurtosis)

Berat Badan (Kg)	Banyak Bayi (f)	F Kum (fk)	Keterangan
2,5 – 2,6	2	2	
2,7 – 2,8	3	5	P10
2,9 – 3,0	5	10	Q1
3,1 – 3,2	7	17	Q2
3,3 – 3,4	6	23	Q3
3,5 – 3,6	5	28	P90
Jumlah	28		

P10 → $10/100 \cdot (n) = 1/10 \cdot (28) = 2,8$ → Kelas interval ke-2

Q1 = $2,65 + 0,2 \cdot ((2,8-2)/3) = 2,65 + 0,05 = 2,7$

P90 → $90/100 \cdot (n) = 9/10 \cdot (28) = 25,2$ → Kelas interval ke-6

Q2 = $3,45 + 0,2 \cdot ((25,2-23)/5) = 3,45 + 0,088 = 3,54$

Sehingga Koefisien Kurtosisnya = $\frac{Q_3 - Q_1}{2(P_{90} - P_{10})}$

$$= \frac{3,38 - 2,93}{2(3,54 - 2,70)}$$

$$= \frac{0,45}{1,68}$$

$$= 0,268$$

$$= 0,268 \text{ (Leptokurtik)}$$

6.3 Penutup

6.3.1 Rangkuman

Ukuran kemiringan (skewness) adalah ukuran yang menyatakan derajat ketidaksimetrisan suatu kurva dari suatu distribusi frekuensi. Terdapat tiga jenis ukuran kemiringan, yaitu kurva positif, kurva negatif, dan kurva simetris. Kurva positif (positively skewed), yaitu bentuk kurva yang cenderung miring ke kiri. Kurva negatif (negatively skewed), yaitu bentuk kurva yang cenderung miring ke kanan. Kurva simetris, yaitu bentuk kurva yang seimbang pada bagian kiri dan kanan.

Ukuran Kurtosis (K) adalah ukuran mengenai tinggi rendahnya atau runcingnya suatu kurva yang biasanya diambil relatif terhadap distribusi normal. Terdapat tiga jenis ukuran keruncingan, yaitu leptokurtis, mesokurtis, dan platikurtis. Kurva Leptokurtis, yaitu bentuk kurva yang memiliki puncak yang runcing sekali/lancip. Kurva Mesokurtis, yaitu bentuk kurva yang memiliki puncak yang mendatar/tidak begitu runcing. Kurva Platikurtis, yaitu bentuk kurva yang memiliki puncak yang agak mendatar/tumpul.

6.3.2 Evaluasi

1. Diketahui data sebagai berikut :

Keluarga	Konsumsi (Galon)
A	13,40
B	14,20
C	19,30
D	20,60
E	21,40
F	22,70
G	15,10
H	16,90
I	17,50
J	18,40

Hitung koefisien kemiringannya!

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

2. Diketahui data sebagai berikut :

Nilai Ujian	Banyak Siswa (f)
31-40	2
41-50	4
51-60	5
61-70	12
71-80	24
81-90	21
91-100	12
Jumlah	80

Dari tabel di atas, tentukan jenis kurva berdasarkan nilai kemiringan dan keruncingannya!

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

3. Misalkan berat badan bayi (dicatat dalam Kg) yang baru lahir dirumah sakit bersalin “Bunda” dapat dilihat dalam tabel berikut.

Berat Badan (Kg)	Banyak Siswa (f)
2,5-2,6	2
2,7-2,8	3
2,9-3,0	5

3,1-3,2	7
3,3,-3,4	6
3,5-3,6	5
Jumlah	28

Hitung koefisien kemiringan dan koefisien kurtosisnya!

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

3. Diketahui data seperti di bawah ini.

15	20	25	17	20
20	21	17	21	19
17	20	20	20	21
20	17	19	19	19
25	17	21	16	17
15	19	25	20	21
20	21	17	19	19
16	20	19	17	15
21	19	15	19	16
25	16	19	19	15
16	16	19	17	21
19	21	21	20	19

Hitung koefisien kemiringan dan koefisien kurtosisnya!

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

5. Berikut ini disajikan table frekuensi dari tinggi 100 mahasiswa universitas XYZ

- a. Tentukan koefisien kurtosis persentil (K) !
- b. Apakah distribunya termasuk distribusi normal !

Tinggi Mahasiswa Universitas XYZ

Tinggi (inci)	Frekuensi (f)
60 – 62	5
63 – 65	18
66 – 68	42
69 – 71	27
72 - 74	8
Jumlah	100

Jawaban:

.....

7. Diketahui data seperti di bawah ini

15	25	21	16	20	17	19	25	21	15	17	16	19	20	17
20	15	25	15	21	19	16	17	25	19	21	20	19	19	21
17	20	16	21	20	21	16	20	17	19	20	19	17	21	19
20	16	19	19	17	20	21	19	19	21	19	17	20	19	15

- a. Tentukan koefisien kemiringan dan jelaskan artinya !
- b. Tentukan koefisien keruncingan dan jelaskan artinya !

Jawaban:

.....

6.3.3 Daftar Pustaka

Riduwan. (2015). Dasar-Dasar Statistika. Bandung: Alfabeta.

Gravetter, Frederick J. & Walnau, Larry. B (1985), "Statistic for The, Behavioral Sciences", St. Paul: West Publishing Company

Siregar, Syofian. 2014. Statistika Deskriptif untuk Penelitian. Jakarta: Rajawali Sudarsono. Heri. 2009. Bank dan Lembaga Keuangan Syariah, Deskripsi dan Ilustrasi. Yogyakarta: Ekonisia

BAB 7

ANGKA INDEKS

7.1 Pendahuluan

7.1.1 Deskripsi Singkat

Angka indeks merupakan peralatan statistik yang biasa digunakan untuk mengukur perbandingan atau perubahan antara variabel-variabel ekonomi dan sosial. Perbandingan atau perubahan antar variabel dari waktu ke waktu dan yang dinyatakan dengan angka indeks umumnya lebih mudah dimengerti (Dajan, 1985). Pada Bab 7 ini mahasiswa mempelajari tentang Angka Indeks. Bab ini meliputi Pengertian Angka Indeks, Jenis-Jenis Angka Indeks, Pemilihan Tahun Dasar, Teknik Perhitungan Indeks Harga, Angka Indeks Harga Berantai, Penggunaan Angka Sebagai Deflating, Pergeseran Waktu Dasar/Pendeflasian, Pengukuran Upah Nyata, Indeks Good Governance, dan Indeks Survei Kepuasan Masyarakat.

7.1.2 Capaian Pembelajaran

Mendeskripsikan, menghitung, menyajikan, dan memaparkan data dalam bentuk Pengukuran Kemiringan dan Kurtosis.

7.1.3 Kemampuan Akhir Yang Diharapkan

1. Mahasiswa mampu menghitung, menyajikan, dan menjelaskan Pengertian Angka Indeks
2. Mahasiswa mampu menghitung, menyajikan, dan menjelaskan Jenis-Jenis Angka Indeks
3. Mahasiswa mampu menghitung, menyajikan, dan menjelaskan Pemilihan Tahun Dasar.
4. Mahasiswa mampu menghitung, menyajikan, dan menjelaskan Teknik Perhitungan Indeks Harga
5. Mahasiswa mampu menghitung, menyajikan, dan menjelaskan Angka Indeks Harga Berantai
6. Mahasiswa mampu menghitung, menyajikan, dan menjelaskan Pergeseran Waktu Dasar/Pendeflasian
7. Mahasiswa mampu menghitung, menyajikan, dan menjelaskan Pengukuran Upah Nyata
8. Mahasiswa mampu menghitung, menyajikan, dan menjelaskan Penggunaan Angka Indeks Sebagai Deflating
9. Mahasiswa mampu menghitung, menyajikan, dan menjelaskan Indeks Good Governance
10. Mahasiswa mampu menghitung, menyajikan, dan menjelaskan Indeks Survei Kepuasan Masyarakat

7.2 Mengukur Indeks

7.2.1 Pengertian Angka Indeks

Angka indeks merupakan salah satu ukuran statistik yang menunjukkan perbandingan antara nilai suatu barang pada waktu atau tempat tertentu dengan barang yang sama pada waktu atau tempat yang berbeda. Angka indeks dapat digunakan untuk mengetahui besarnya perubahan suatu variabel. Dalam hal ini angka indeks yang dibicarakan adalah indeks harga, yaitu angka yang menunjukkan besar kecilnya tingkat perubahan harga suatu barang pada waktu atau tempat yang sama atau berbeda (Soleh, 1998).

Angka indeks atau indeks adalah angka yang dipakai sebagai alat perbandingan dua atau lebih kegiatan yang sama dalam kurun waktu yang berbeda dan dinyatakan dalam satuan persen (Hasan, 2003). Angka indeks bertujuan untuk mengukur terjadinya perubahan dalam dua waktu yang berlainan secara kuantitatif, seperti indeks harga untuk mengukur perubahan harga, indeks biaya hidup untuk mengukur tingkat inflasi, dan sebagainya (Supranto, 2008).

Angka indeks merupakan suatu angka yang dibuat sedemikian rupa sehingga dapat dipergunakan untuk melakukan perbandingan antara kegiatan yang sama (produksi ekspor, hasil penjualan, jumlah uang beredar, dsb) dalam dua waktu yang berbeda.

Terdapat dua macam waktu dalam membuat angka indeks, yaitu:

- a. Waktu dasar (*base period*), yaitu waktu dimana suatu kegiatan atau kejadian dipergunakan untuk dasar perbandingan.
- b. Waktu yang bersangkutan atau sedang berjalan (*current period*), yaitu waktu dimana suatu kegiatan akan diperbandingkan terhadap kegiatan pada waktu dasar.

7.2.2 Jenis-Jenis Angka Indeks

Jenis-jenis angka indeks dapat dikelompokkan berdasarkan penggunaan dan cara penentuannya (Hasan, 2003).

7.2.2.1 Jenis-Jenis Angka Indeks Berdasarkan Penggunaannya

Berdasarkan penggunaannya, angka indeks dikelompokkan menjadi:

1. Indeks Harga (*Price Index*)

Indeks harga adalah angka indeks yang digunakan untuk mengukur atau menunjukkan perubahan harga barang, baik satu barang atau sekumpulan barang. Indeks harga menyangkut persentase kenaikan atau penurunan harga barang tersebut. Contoh: indeks harga konsumen, indeks harga perdagangan besar.

2. Indeks Kuantitas (*Quantity Index*)

Indeks kuantitas adalah angka indeks yang digunakan untuk mengukur kuantitas suatu barang atau sekumpulan barang, baik yang diproduksi, dikonsumsi, maupun dijual. Contoh: indeks produksi beras, indeks penjualan jagung.

3. Indeks Nilai (*Value Index*)

Indeks nilai adalah angka indeks yang digunakan untuk melihat perubahan nilai dari suatu barang atau sekumpulan barang, baik yang dihasilkan, diimpor, maupun diekspor. Contoh: indeks nilai ekspor kopra, indeks nilai impor beras.

7.2.2.2 Jenis-Jenis Angka Indeks Berdasarkan Cara Penentuannya

Berdasarkan cara penentuannya, angka indeks dikelompokkan menjadi:

1. Indeks Tidak Tertimbang

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

2. Indeks Tertimbang

Indeks tertimbang adalah angka indeks yang dalam pembuatannya memasukkan faktor-faktor yang mempengaruhi naik-turunnya angka indeks.

3. Indeks Rantai

Indeks rantai adalah angka indeks yang disusun berdasarkan interval-interval waktu yang berurutan atau angka indeks yang digunakan untuk membandingkan suatu waktu tertentu dengan waktu kapan saja sebagai waktu dasar.

7.2.3 Pemilihan Tahun Dasar

Tahun dasar merupakan tahun dimana nilai suatu barang yang dijadikan dasar perbandingan itu berbeda, tiga hal yang perlu dipertimbangkan dalam penentuan tahun dasar :

- e. Gunakan tahun dasar yang keadaan perekonomian stabil.
- f. Gunakan tahun dasar yang tidak terlalu jauh dengan tahun yang dibandingkan.
- g. Gunakan tahun dasar dimana pada tahun tersebut terjadi perubahan yang penting

Beberapa syarat yang perlu diperhatikan dalam menentukan atau memilih waktu dasar adalah:

- f. Waktu sebaiknya menunjukkan keadaan perekonomian yang stabil, dimana harga tidak berubah dengan sangat cepat.
- g. Waktu sebaiknya dengan rentang waktu paling lama 10 tahun atau kurang dari 5 tahun.
- h. Waktu dimana terjadi peristiwa penting.
- i. Waktu dimana tersedia data untuk keperluan pertimbangan, hal ini tergantung pada tersedianya biaya untuk penelitian (pengumpulan data)

Terdapat dua kriteria dalam penentuan dasar, yaitu :

a. Tahun dasar tetap

Pada kriteria ini dalam perhitungannya tahun dasar yang digunakan adalah tetap untuk semua perbandingan.

b. Rantai Penghubung

Sedangkan pada kriteria ini dalam perhitungannya tahun dasar yang digunakan adalah berkelanjutan, jika angka indeks yang dihitung untuk tahun n , maka tahun dasar yang digunakan adalah $n-1$.

Misalnya :

- 1) Jika Angka Indeks yang dihitung adalah pada tahun 2001 maka tahun dasar yang digunakan adalah tahun 2000.
- 2) Jika Angka Indeks yang dihitung adalah pada tahun 2002 maka tahun dasar yang digunakan adalah tahun 2001
- 3) Jika Angka Indeks yang dihitung adalah pada tahun 2003 maka tahun dasar yang digunakan adalah tahun 2002, dan seterusnya.

7.2.4 Teknik Perhitungan Indeks Harga

7.2.4.1 Indeks Harga Tak Tertimbang

Indeks harga tidak tertimbang secara sederhana dianggap hanya memiliki sebuah variabel saja, sekalipun variabel tersebut merupakan gabungan beberapa variabel (Hasan, 2003). Indeks harga tak tertimbang adalah perhitungan indeks harga yang mengabaikan kuantitas barang yang bersangkutan.

Indeks tidak tertimbang dalam pembuatannya tidak memasukkan faktor yang mempengaruhi naikturunnya angka indeks.

1. Metode Sederhana (*Simple Method*)

Indeks harga relatif sederhana adalah indeks yang terdiri dari satu macam barang saja, baik untuk indeks produksi maupun indeks harga (Supranto, 2008).

Perhitungannya dengan rumus :

$$I_s = \frac{P_n}{P_0} \times 100$$

P_0

Keterangan :

I_s = Indeks Harga tahun s

P_n = Harga barang pada tahun n

P_0 = Harga barang pada tahun dasar

Contoh

Tabel 7.1
Perhitungan Indeks Harga Barang X
Tahun 2000-2003

Tahun	Harga (Rp/Kg)
2000	600
2001	720
2002	700
2003	750

Dengan tahun dasar tahun 2001, hitung indeks harga barang pada tahun 2002!

Jawab :

Diketahui :

$$P_0 = 720, P_{2002} = 700$$

$$\text{Maka, } I_{2002} = \frac{P_{2002}}{P_{2001}} \times 100$$

$$I_{2002} = \frac{700}{720} \times 100 = 97,2$$

720

Jadi, indeks harga kapas tahun 2002 adalah 97,2.

2. Metode Agregatif Sederhana (*Simple Agregative Method*)

Perhitungannya dengan rumus :

$$I_s = \frac{\sum P_n}{\sum P_0} \times 100$$

Dimana :

I_s = Indeks Harga tahun s

$\sum P_n$ = Jumlah Harga barang pada tahun n

$\sum P_0$ = Jumlah Harga barang pada tahun dasar

Contoh

Tabel 7.2
Perhitungan Indeks Harga 4 Macam Bahan Bangunan

Bahan Bangunan	Harga (Rp)		
	2001	2002	2003
Semen 1 sak	40.000	42.000	46.000
Pasir 1 m ³	60.000	60.000	65.000
Kapur 1 m ³	20.000	25.000	20.000
Besi 1 kg	10.000	12.000	12.000
Jumlah	130.000	139.000	143.000

Dengan tahun dasar 2001, hitung indeks harga tahun 2003!

Jawab :

Diketahui :

$$\sum P_{03} = 143.000 \quad \sum P_0 = 130.000$$

$$I_{03} = \frac{\sum P_{03}}{\sum P_0} \times 100 = \frac{143.000}{130.000} \times 100 = 110$$

Jadi indeks harga tahun 2003 adalah 110

3. Metode Rata-rata Relatif Sederhana (Simple Average Relative Method)

Perhitungannya dengan rumus :

$$I_{rs} = \frac{\sum \frac{P_n}{P_0} \times 100}{K}$$

I_{rs} = Indeks Harga rata-rata tahun s

K = banyaknya macam barang

Contoh

Tabel 7.3
Perhitungan Indeks Harga 4 Macam Bahan Bangunan

Bahan Bangunan	Harga (Rp)		
	2001	2002	2003
Semen 1 sak	40.000	42.000	46.000
Pasir 1 m ³	60.000	60.000	65.000
Kapur 1 m ³	20.000	25.000	20.000
Besi 1 kg	10.000	12.000	12.000
Jumlah	130.000	139.000	143.000

Contoh perhitungan, jika digunakan tahun dasar 2001

$$\text{Harga relatif semen 1 sak tahun 2001} = \frac{40.000}{40.000} \times 100 = 100$$

$$\text{Harga relatif semen 1 sak tahun 2002} = \frac{42.000}{40.000} \times 100 = 105$$

$$\text{Harga relatif semen 1 sak tahun 2003} = \frac{46.000}{40.000} \times 100 = 115$$

Dari tabel 6.3 dapat diubah menjadi :

Tabel 7.4
Perhitungan Indeks Harga 4 Macam Bahan Bangunan

Bahan Bangunan	Harga Relatif		
	2001	2002	2003
Semen 1 sak	100	105	115
Pasir 1 m ³	100	100	108
Kapur 1 m ³	100	125	100
Besi 1 kg	100	120	120
Jumlah	400	450	443

Dengan tahun dasar tahun 2001, hitung indeks harga tahun 2001

Jawab :

$$I_{r2002} = \frac{\sum \frac{P_{2002}}{P_{2001}}}{k} \times 100 = \frac{450}{4} = 112,5$$

7.2.4.2 Indeks Harga Tertimbang

Indeks harga tertimbang dalam perhitungannya diperhitungkan besarnya timbangan (kuantitas penjualan), produksi dan sebagainya, berbeda jika dalam perhitungan indeks harga tak tertimbang, yang tidak memperhitungkan besarnya timbangan (kuantitas penjualan), produksi dan sebagainya (Hasan, 2003).

Secara matematis, indeks harga tertimbang dapat ditentukan dengan rumus :

$$I = \frac{\sum P_n.W}{\sum P_0.W} \times 100$$

Keterangan :

$\sum P_n$ = Jumlah Harga barang pada tahun n

$\sum P_0$ = Jumlah Harga barang pada tahun dasar

W = Weight = bobot

Metode yang digunakan dalam perhitungannya adalah :

1. Metode agregatif tertimbang (weighted agregative method)

Indeks harga agregatif tertimbang merupakan modifikasi dari metode angka relatif, yaitu dengan menambahkan faktor penimbang di dalamnya (Hasan, 2003).

Pada metode ini terdapat 5 rumus yang digunakan, yaitu :

a. Rumus Lapeyres

Dalam menentukan indeks agregat sederhana tertimbang Laspeyres digunakan penimbang kuantitas pada periode dasar.

$$I_L = \frac{\sum (P_n.Q_0)}{\sum (P_0.Q_0)} \times 100$$

P_n = Harga barang pada tahun n

P_0 = Harga barang pada tahun dasar

Q_0 = Kuantitas barang pada tahun dasar

Contoh

Tabel 7.5
Perhitungan Indeks Harga 4 Macam Barang

Barang	Harga (ribu rupiah)			Kuantitas (ribu)		
	2001	2002	2003	2001	2002	2003
1	40	42	46	45	50	60
2	60	60	65	50	55	65
3	20	25	20	50	60	75
4	10	12	12	45	50	55
Jumlah	130	139	143	190	215	255

Jika tahun dasar yang digunakan tahun 2001, dan untuk penyesuaian rumus, tabel 6.5 diubah menjadi :

Barang	Pn. Qo		
	2001	2002	2003
1	1680	1890	2070
2	3600	3000	3250
3	500	1250	1000
4	120	540	540
Jumlah	5900	6680	6860

$$I_{L2001} = \frac{\sum(P_{2001}.Q_{2001})}{\sum P_{2001}.Q_{2001}} \times 100 = \frac{5900}{5900} \times 100 = 100$$

$$I_{L2002} = \frac{\sum(P_{2002}.Q_{2001})}{\sum P_{2001}.Q_{2001}} \times 100 = \frac{6680}{5900} \times 100 = 113$$

$$I_{L2003} = \frac{\sum(P_{2003}.Q_{2001})}{\sum P_{2001}.Q_{2001}} \times 100 = \frac{6860}{5900} \times 100 = 103$$

b. Rumus Paasche

Dalam menentukan indeks agregat sederhana tertimbang Paasche digunakan penimbang kuantitas pada periode berjalan.

Pada rumus Paasche timbangan yang digunakan adalah pada tahun ke n, dengan rumus :

$$I_P = \frac{\sum(P_n.Q_n)}{\sum(P_0.Q_n)} \times 100$$

Contoh

Pada tabel 6.6 jika dihitung dengan rumus Paasche maka tabel berubah menjadi :

Tabel 7.7

Perhitungan Indeks Harga Paasche 4 Macam Barang

Barang	2001/2002 (Po. Qn)	2001/2003 (Po. Qn)	2002 (Pn. Qn)	2003 (Pn. Qn)
1	2000	2400	2100	2760
2	3300	3900	3300	4225
3	1200	1500	1500	1500
4	500	550	600	660
Jumlah	7000	8350	7500	9145

$$I_{P2001} = \frac{\sum(P_{2001}.Q_{2001})}{\sum P_{2001}.Q_{2001}} \times 100 = \frac{7000}{7000} \times 100 = 100$$

$$I_{P2002} = \frac{\sum(P_{2002}.Q_{2002})}{\sum P_{2001}.Q_{2002}} \times 100 = \frac{7500}{7000} \times 100 = 107$$

$$I_{P2003} = \frac{\sum(P_{2003}.Q_{2003})}{\sum P_{2001}.Q_{2003}} \times 100 = \frac{9145}{7000} \times 100 = 110$$

c. Rumus Drobisch

Metode Drobich merupakan penggabungan antara metode Laspeyres dan metode Paasche dengan mengambil rata-rata hitungnya. Pada rumus Drobisch dipakai apabila terjadi selisih yang cukup besar antara rumus Laspeyres dan rumus Paasche, sehingga rumus Drobisch ditulis :

$$I_D = \frac{I_L + I_P}{2}$$

Atau

$$I_D = \frac{1}{2} \left(\frac{\sum(P_n \cdot Q_0)}{\sum(P_0 \cdot Q_0)} + \frac{\sum(P_n \cdot Q_n)}{\sum(P_0 \cdot Q_n)} \right) \times 100$$

Sehingga pada perhitungan sebelumnya didapat :

$$I_{D2001} = \frac{I_{L2001} + I_{P2001}}{2} = 100$$

$$I_{D2002} = \frac{I_{L2002} + I_{P2002}}{2} = \frac{107 + 113}{2} = 110$$

$$I_{D2003} = \frac{I_{L2003} + I_{P2003}}{2} = \frac{110 + 103}{2} = 106,5$$

d. Rumus Fisher

Metode Fischer atau indeks ideal merupakan penggabungan antara metode Laspeyres dan metode Paasche dengan mengambil rata-rata ukurnya. Pada rumus Fisher, menggunakan rata-rata ukur antara rumus Laspeyres dan rumus Paasche, sehingga rumus Fisher ditulis :

$$I_F = \sqrt{I_L \times I_P}$$

Atau

$$I_F = \sqrt{\left(\frac{\sum(P_n \cdot Q_0)}{\sum(P_0 \cdot Q_0)} + \frac{\sum(P_n \cdot Q_n)}{\sum(P_0 \cdot Q_n)} \right) \times 100}$$

Sehingga pada perhitungan sebelumnya didapat :

$$I_{F2001} = \sqrt{I_{L2001} \times I_{P2001}} = \sqrt{100 \times 100} = 100$$

$$I_{F2002} = \sqrt{I_{L2002} \times I_{P2002}} = \sqrt{107 \times 113} = 110$$

$$I_{F2003} = \sqrt{I_{L2003} \times I_{P2003}} = \sqrt{110 \times 103} = 106$$

e. Rumus Marshall Edgeworth

Metode Marshall Edgeworth menggunakan penimbang total kuantitas dari periode berjalan dengan periode dasar.

$$I_M = \frac{\sum P_n(Q_0 + Q_n)}{\sum P_0(Q_0 + Q_n)} \times 100$$

f. Rumus Walsh (Suharyadi dan Purwanto, 2003)

Metode Walsh menggunakan pembobot berupa akar dari perkalian kuantitas tahun berjalan dengan kuantitas tahun dasar.

$$I_W = \frac{\sum P_n \sqrt{(Q_0 \cdot Q_n)}}{\sum P_0 \sqrt{(Q_0 \cdot Q_n)}} \times 100$$

2. Metode rata-rata relatif tertimbang (weighted average relative method)

Indeks harga rata-rata tertimbang merupakan pengembangan dari metode angka relatif, yaitu dengan memberi timbangan pada angka relatif. Pemberian timbangan menggunakan prinsip rata-rata hitung, sedangkan penimbang biasanya berupa nilai barang yang dikonsumsi, dijual, atau diproduksi (Hasan, 2003). Indeks harga dapat dihitung metode rata-rata relatif tertimbang dengan rumus:

$$I = \frac{\sum \frac{P_n}{P_0} x w}{\sum w} \times 100$$

Pada persamaan di atas dapat dikembangkan menjadi dua rumus, yaitu nilai pada periode dasar dan nilai pada periode berjalan :

a. Nilai Pada Periode Dasar

$$I_{RT} = \frac{\sum \left(\frac{P_n}{P_0} x (P_0 Q_n) \right)}{\sum (P_0 Q_n)} \times 100$$

b. Nilai Pada Periode Berjalan

$$I_{RT} = \frac{\sum \left(\frac{P_n}{P_0} x (P_n Q_n) \right)}{\sum (P_n Q_n)} \times 100$$

Contoh

Tabel 7.8
Perhitungan Indeks Harga 4 Macam Barang
Dengan Tahun Dasar Tahun 1970

Macam Barang	Relatif		Harga tertimbang		
	1971	1972	1970	1971	1972
1	1,20	1,50	450	600	1125
2	0,95	1,50	1300	1330	2400
3	1,33	1,47	900	1200	1540
4	0,80	1,08	1000	1000	1620
Jumlah			3650	4130	6685

Catatan :

Nilai tahun dasar sebagai timbangan

Akan ditentukan indeks harga tahun 1971

$$I_{RT1971} = \frac{(1,20 \times 450) + (0,95 \times 1300) + (1,33 \times 900) + (0,80 \times 1000)}{3650} \times 100 = 103,34$$

Nilai tahun tertentu sebagai timbangan, misalnya tahun 1971

$$I_{RT1971} = \frac{(1,20 \times 600) + (0,95 \times 1330) + (1,33 \times 1200) + (0,80 \times 1000)}{3650} \times 100 = 106,04$$

7.2.5 Angka Indeks Harga Berantai

Indeks rantai merupakan perbandingan yang bersifat pasangan dan disusun secara berantai dari tahun ke tahun. Indeks rantai umumnya lebih fleksibel terhadap penggantian jenis barang ataupun timbangan dibandingkan dengan angka indeks biasa sebelumnya (Hasan, 2003). Menurut Wibisono (2005) indeks berantai menggunakan waktu dasar yang berubah-ubah tidak seperti indeks-indeks yang menggunakan waktu dasar dengan dasar tetap. Umumnya indeks berantai digunakan untuk mengetahui perkembangan komoditas dengan tahun dasar yang bergerak.

Rumus:

$$I_n = \frac{P_n}{P_{n-1}} \times 100$$

Dimana :

I_n = indeks harga pada periode n

P_n = harga pada periode n

P_{n-1} = harga pada periode n-1

7.2.6 Penggunaan Angka Indeks Sebagai Deflating

Ketika keadaan perekonomian tidak stabil, misal terjadi inflasi hal ini ditandai dengan naiknya harga barang maupun penghasilan masyarakat, yang demikian itu berarti kenaikan relatif harga-harga barang lebih besar daripada kenaikan relatif penghasilan masyarakat. Maka penghasilan riil yang diukur dengan daya beli mengalami penurunan.

Yang dimaksud penghasilan adalah penghasilan (upah nominal) yang diterima masyarakat sebesar nilai nominal uang. Sedangkan penghasilan riil adalah daya beli dari penghasilan (upah nominal) yang diterima masyarakat.

Penghasilan riil dapat dihitung dengan mendeflasikan penghasilan terhadap indeks harga dengan rumus :

$$PR_t = \frac{UN_t}{I_t} \times I_0$$

Keterangan

PR_t = Penghasilan riil pada periode tertentu

UN_t = Upah nominal pada periode tertentu

I_t = Indeks pada periode tertentu

I_0 = Indeks pada periode dasar

Contoh

Tabel 6.9
Perhitungan Penghasilan riil dari sekelompok pegawai
Untuk tahun 1981-1983

Tahun	Penghasilan rata-rata perbulan (Rp)	Indeks harga
1980	60.000	100
1981	69.300	110
1982	73.750	125
1983	75.900	138

Dengan tahun dasar tahun 1980, hitung penghasilan riil tahun 1981!

Jawab :

Diketahui $UN_{81} = 63.300$, $I_{81} = 110$, $I_t = 100$

$PR_t = \frac{UN_t}{I_t} \times I_o = \frac{63.300}{110} \times 100 = 57.545,4$

I_t 110

Penghasilan riil tahun 1981 adalah 57.545,4

7.2.7 Pergeseran Waktu Dasar/Pendeflasian

Bila waktu dasar dari suatu angka indeks dianggap sudah tidak sesuai karena sudah terlalu lama atau jauh ketinggalan, maka perlu dilakukan perubahan waktu dasar. Beberapa syarat yang perlu diperhatikan dalam menentukan atau memilih waktu dasar adalah (Boediono dan Koster, 2001):

1. Waktu sebaiknya menunjukkan keadaan perekonomian yang stabil, di mana harga tidak berubah dengan sangat cepat.
2. Waktu jangan terlalu jauh ke belakang, usahakan paling lama 10 tahun atau lebih baik kurang dari 5 tahun.
3. Waktu di mana terjadi peristiwa penting, misalnya pada saat pergantian pimpinan sehingga dengan demikian akan dapat diketahui apakah dengan pergantian pimpinan ini telah membawa perubahan atau tidak.
4. Waktu di mana tersedia data untuk keperluan timbangan.

Terdapat dua cara yang digunakan untuk melakukan perubahan waktu dasar yaitu (Boediono dan Koster, 2001):

1. Menghitung ulang semua angka indeks dengan menggunakan waktu dasar yang baru.
2. Membagi semua angka indeks yang dihitung berdasarkan tahun dasar lama dengan angka indeks berdasarkan waktu dasar yang dipilih.

Rumus (Supangat, 2007):

$$I_B = \frac{I_L}{I_A} \times 100$$

Dimana :

I_B = indeks baru

I_A = indeks asal yang dijadikan dasar perubahan

I_L = indeks lama

7.2.8 Pengukuran Upah Nyata

Upah nyata seharusnya lebih berarti bagi sebagian besar kamu buruh dan pegawai jika dibandingkan dengan upah uang. Upah uang adalah upah yang diterima buruh maupun pegawai dalam bentuk uang, sedangkan upah nyata merupakan tenaga atau daya beli dari upah uang yang diterima (Dajan, 1985). Daya beli uang yang diterima oleh buruh maupun pegawai sangat dipengaruhi oleh harga umum barang-barang konsumsi atau biaya hidup. Deflator dalam penentuan upah nyata umumnya disebut dengan indeks biaya hidup. Pendapatan nyata (real income) seseorang belum tentu naik meskipun pendapatan seseorang setiap tahun meningkat, bahkan sebaliknya bisa saja turun. Hal ini disebabkan nilai uang sangat dipengaruhi oleh perubahan harga dan biaya hidup. Bila nilai uang turun berarti daya beli juga turun. Dengan demikian kita sangat perlu menentukan pendapatan nyata untuk mengetahui apakah pendapatan nyata meningkat atau tidak. Untuk menentukan pendapatan nyata diperlukan indeks harga atau indeks biaya hidup yang berlaku pada saat itu.

Pendapatan nyata diperoleh dengan cara membandingkan atau mendeflasikan nilai pendapatan tersebut dengan indeks harga atau indeks biaya hidup yang berlaku pada waktu-waktu yang bersangkutan, dengan menggunakan waktu dasar yang sesuai. Dalam hal ini indeks harga atau indeks biaya hidup berfungsi sebagai deflator (Boediono dan Koster, 2001).

Rumus:

$$RI = \frac{MI}{CPI} \times 100$$

Dimana :

RI = real income (pendapatan nyata)

MI = money income (pendapatan uang)

CPI = Consumer Price Index

1. Perubahan Pendapatan

Rumus (Hasan, 2003)

$$PMI_{0/n} = \frac{MI_n - MI_0}{MI_0} \times 100$$

Dimana :

$PMI_{0/n}$ = perubahan pendapatan

MI_n = money income pada waktu tertentu

MI_0 = money income pada waktu dasar

a. Jika $PMI_{0/n}$ bernilai positif, artinya perubahan pendapatan mengalami kenaikan.

b. Jika $PMI_{0/n}$ bernilai negatif, artinya perubahan pendapatan mengalami penurunan.

2. Perubahan Pendapatan Nyata

Rumus (Hasan, 2003):

$$PRI_{0/n} = \frac{RI_n - RI_0}{RI_0} \times 100$$

Dimana :

$PRI_{0/n}$ = perubahan pendapatan

RI_n = money income pada waktu tertentu

RI_0 = money income pada waktu dasar

- a. Jika $PRI_{0/n}$ bernilai positif, artinya perubahan pendapatan nyata mengalami kenaikan.
- b. Jika $PRI_{0/n}$ bernilai negatif, artinya perubahan pendapatan nyata mengalami penurunan.

3. Daya beli

Indeks harga konsumen juga digunakan untuk menentukan daya beli (Lind et al, 2007).

Rumus:

$$DB = \frac{NN}{CPI} \times 100$$

Dimana :

DB = daya beli

NN = nilai nominal mata uang tertentu

CPI = Consumer Price Index

7.2.9 Indeks Good Governance

Indeks good good governance dianalisis menggunakan tabel distribusi frekuensi numerik. Distribusi frekuensi adalah susunan data menurut kelas-kelas interval tertentu atau menurut kategori tertentu dalam sebuah daftar (Creswell, 2014). Distribusi frekuensi numerik adalah distribusi frekuensi yang pembagian kelasnya dinyatakan dalam angka. Distribusi ini termasuk pada jenis distribusi frekuensi biasa (Creswell, 2014).

Teknik analisis data ada pengukuran indeks good governance digunakan skala penilaian yang bersifat semantik, dari skala sangat tidak memadai sampai dengan sangat memadai (skor 1 sampai 9). Selanjutnya nilai capaian tersebut akan dihitung nilai rata-rata tertimbang. Nilai skor rata-rata tertimbang yang dihasilkan tersebut akan menjadi nilai indeks persepsi pelaksanaan good governance di Kabupaten Sidoarjo atau disebut dengan IGG (Indeks Good Governance). Data tersebut kemudian disajikan dalam bentuk tabel. Dari tabel tersebut akan ditentukan jumlah dan rata-rata. Kemudian diurutkan agar diketahui nilai terkecil dan nilai terbesarnya. Data-data tersebut kemudian diolah untuk mendapatkan frekuensi jawaban yang disebut tabel distribusi frekuensi, dengan menggunakan SPSS, yaitu sebuah program komputer yang mampu memproses data statistik secara cepat dan tepat. Hasil olahan data tersebut,

yang merupakan hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel, disertai dengan keterangan hasil wawancara yang telah dilakukan pada saat penyebaran kuesioner.

Standar penilaian ditetapkan dengan mengacu kepada kualitas ideal pelaksanaan GG di Pemerintah Daerah. Penetapan standar ini dapat merujuk kepada harapan masyarakat tentang pelaksanaan prinsip GG. Kepentingan utama penetapan standar atau kriteria dalam pengukuran pelaksanaan prinsip GG adalah sebagai alat evaluasi capaian kualitas yang dihasilkan dengan yang direncanakan. Dengan melakukan konversi nilai capaian kepada nilai maksimum (ideal) dengan angka 100%. Untuk mengukur capaian tersebut digunakan skala penilaian yang bersifat semantik, dari skala sangat tidak memadai sampai dengan sangat memadai (skor 1 sampai 9). Selanjutnya nilai capaian tersebut akan dihitung nilai rata-rata tertimbang. Nilai skor rata-rata tertimbang yang dihasilkan tersebut akan menjadi nilai indeks persepsi pelaksanaan good governance di Kabupaten Sidoarjo atau disebut dengan IGG (Indeks Good Governance). Penyusunan indeks ini akan dilakukan melalui suatu formulasi matematis.

Penetapan indeks GG memiliki makna penting, yang pertama dapat dengan mudah menunjukkan nilai "kualitatif" dalam pengukuran yang dilakukan melalui persepsi tadi ke dalam nilai kuantitatif (angka). Kedua, Nilai angka ini untuk memberikan informasi yang relatif memiliki nilai standar. Sehingga nilai tersebut memiliki nilai komparasi, baik dalam rentang waktu tertentu (longitudinal) maupun secara antar nilai indeks GG pada tahun yang sama.

Selanjutnya, untuk memberikan nilai kualitatif atas nilai indeks GG, maka dibutuhkan pemaknaan atas penilaian pengukuran pelaksanaan good governance di Kabupaten Sidoarjo (IGG). Sesuai dengan kepentingan itu, maka pengelompokan atau kategorial sebagai dasar untuk memberikan penilaian atas indeks GG telah disusun lima pengelompokan IGG. Adapun standar penilaian pengukuran pelaksanaan *good governance* di Kabupaten Sidoarjo adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Standar Penilaian Indeks Good Governance

NILAI IGG (indeks GG)	Keterangan
$0 \leq IGG \leq 20$	Pelaksanaan GG sangat kurang
$20 < IGG \leq 40$	Pelaksanaan GG kurang
$40 < IGG \leq 60$	Pelaksanaan GG sedang
$60 < IGG \leq 80$	Pelaksanaan GG baik
$80 < IGG \leq 100$	Pelaksanaan GG sangat baik

Sumber: LAN (2008)

Dalam tahap selanjutnya dilakukan penyiapan kuesioner Survey Pelaksanaan *Good Governance* di Kabupaten Sidoarjo. Kuesioner ini akan disebar ke 625 orang responden yang ditentukan melalui penghitungan dengan menggunakan rumus Yamane dengan tingkat kepercayaan 96% dan presisi 4%.

Responden dipilih secara acak dari kelompok profesi yang berbeda-beda yang ada di Kabupaten Sidoarjo yaitu antara lain:

1. Aparatur pemerintah di instansi lingkungan Pemda
2. Anggota dewan perwakilan rakyat daerah (DPRD)
3. Pengusaha
4. Hakim dan pengacara di Kabupaten Sidoarjo
5. Akademisi
6. Mahasiswa
7. LSM
8. Kalangan Pers/Media (editor atau wartawan)
9. Pegawai swasta

10. Masyarakat

Pengolahan terhadap instrumen atau kuesioner yang telah diisi oleh para responden. Adapun tahapan pengolahan data adalah sebagai berikut:

1. Mencari Indeks setiap prinsip GG (IP_i)

Indeks setiap prinsip GG (IP_i) didapatkan dengan cara menjumlahkan setiap variabel masing-masing prinsip dimana,
i = prinsip-prinsip GG

Indeks setiap prinsip GG, menggunakan formulasi sebagai berikut:

$$IP_i = \frac{\text{skor hasil hitung } i}{\text{skor ideal } i} \times 100\%$$

2. Mencari Indeks GG

Indeks GG merupakan agregat dari nilai indeks setiap prinsip GG (IP_i). Dalam hal ini formulasi indeks GG dirumuskan sebagai berikut:

$$IGG = 1/8 (IP_{i1} + IP_{i2} + IP_{i3} + IP_{i4} + IP_{i5} + IP_{i6} + IP_{i7} + IP_{i8})$$

dimana: IP_i = indeks setiap prinsip GG

7.2.10 Indeks Survei Kepuasan Masyarakat

Pengukuran Survei Kepuasan Masyarakat (SKM) terhadap layanan keterbukaan informasi publik pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Sidoarjo Tahun 2021 ini digunakan analisis statistik deskriptif.

Setelah pengodingan, data dianalisis dengan beberapa tahapan berikut :

1. Data yang terkoding ditingkatkan derajatnya dari data ordinal menjadi interval. Peningkatan data ordinal menjadi interval menggunakan Metode Succesive Interval. Langkah-langkahnya adalah a) memperhatikan setiap butir, b) untuk setiap butir tersebut tentukan berapa orang yang menjawab skor 1, 2, 3, 4, 5. yang disebut dengan frekuensi, c) setiap frekuensi dibagi dengan banyaknya responden dan hasilnya disebut proporsi, d) menentukan proporsi kumulatif, e) dengan menggunakan tabel distribusi normal, hitung nilai z untuk setiap proporsi kumulatif yang diperoleh, f) menentukan nilai densitas untuk setiap nilai z yang diperoleh (dengan menggunakan tabel densitas), g) menentukan nilai skala dengan menggunakan rumus:

$$NS = \frac{(\text{Densitas Kelas Sebelumnya}) - (\text{Density Kelas})}{(\text{Peluang Kumulatif Kelas}) - (\text{Peluang Kumulatif Kelas Sebelumnya})}$$

h) menentukan nilai transformasi dengan menggunakan rumus $Y = NS + [1 + NS_{\min}]$

2. Menghitung Indeks Kepuasan Masyarakat terhadap Keterbukaan Layanan Informasi Publik sebagai berikut:

a. Mencari Indeks setiap prinsip pelayanan (IKIP_i)

- 1) Indeks setiap prinsip pelayanan (IKIP_i) didapatkan dengan cara menjumlahkan setiap variabel masing-masing prinsip dimana, i = prinsip-prinsip pelayanan informasi publik.
- 2) Indeks setiap prinsip KIP, menggunakan formulasi sebagai berikut:

b. Mencari Indeks Pelayanan Keterbukaan dan Informasi Publik

Indeks KIP merupakan agregat dari nilai indeks setiap prinsip Keterbukaan dan Informasi Publik (IKIP_i). Dalam hal ini formulasi indeks KIP dirumuskan sebagai berikut:

$$IKIP = \frac{(IKIP_1 + IKIP_2 + IKIP_3 + IKIP_4 + IKIP_5 + \dots + X)}{u} \quad 1$$

Dimana :

IKIP_i = indeks setiap prinsip IKIP

U = jumlah unsur yang ada

X = unsur yang ke-.....

Selanjutnya, disusun ke dalam kuesioner dengan beberapa item pertanyaan, dengan empat option jawaban. Adapun penskorannya menggunakan skala likert, dengan skor 1 sampai dengan 5. Analisis selanjutnya mengkonversi ke dalam skala 100, dan kategorisasi mutu pelayanan pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Sidoarjo ditentukan sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai Persepsi, Nilai Interval Konversi, Mutu Pelayanan dan Kinerja Unit Pelayanan

NILAI PERSEPSI	NILAI INTERVAL (NI)	NILAI INTERVAL KONVERSI (NIK)	MUTU PELAYANAN (X)	KINERJA UNIT PELAYANAN (Y)
1	1,00 – 2,5996	25,00 – 64,99	D	Tidak baik
2	2,60 – 3,064	65,00 – 76,60	C	Kurang baik
3	3,0644 – 3,532	76,61 – 88,30	B	Baik
4	3,5324 – 4,00	88,31 – 100,00	A	Sangat baik

7.3 Penutup

7.3.1 Rangkuman

Angka indeks merupakan salah satu ukuran statistik yang menunjukkan perbandingan antara nilai suatu barang pada waktu atau tempat tertentu dengan barang yang sama pada waktu atau tempat yang berbeda. Terdapat dua waktu dalam penggunaan angka indeks, yaitu waktu dasar dan waktu yang sedang berjalan. Tahun dasar merupakan tahun dimana nilai suatu barang yang dijadikan dasar

pembandingan itu berbeda. Terdapat dua teknik perhitungan indeks harga, yaitu indek harga tak tertimbang dan indeks harga tertimbang. Angka indeks dapat digunakan sebagai deflating ketika keadaan perekonomian tidak stabil, misal terjadi inflasi hal ini ditandai dengan naiknya harga barang maupun penghasilan masyarakat. angka indeks juga dapat digunakan untuk mengukur standar penilaian kualitas ideal pelaksanaan Good Governance di Pemerintah Daerah dan Survei Kepuasan Masyarakat pada unit-unit pelayanan.

7.3.2 Evaluasi

1. Jelaskan menurut pengetahuan saudara terkait pengertian angka indeks!

Jawaban:

.....

2. Jelaskan dua macam waktu yang diperlukan dalam menghitung angka indeks!

Jawaban:

.....

3. Jelaskan syarat yang perlu diperhatikan dalam menentukan atau memilih waktu dasar!

Jawaban:

.....

4. Di bawah ini ada harga dan jumlah 6 jenis makanan yang umum dikonsumsi sebuah keluarga untuk jarak waktu enam tahun (2005– 2010), dimana tahun 2005 = 100. Hitunglah Angka Indeks Harga Agregatif Tertimbang!

Jenis Makanan	Tahun 2005		Tahun 2010	
	Harga	Kuantitas	Harga	Kuantitas
A	0.77	50	0.89	55
B	1.85	26	1.84	20
C	0.88	102	1.01	130
D	1.46	30	1.56	40
E	1.58	40	1.7	41
F	4.4	12	4.62	12

Jawaban:

.....

.....

5. Di bawah ini daftar harga barang dari tahun 2005 sampai dengan 2008. Hitunglah angka indeks harga berantai barang tersebut!

Tahun	Harga
2005	1.500
2006	1.650
2007	1.700
2008	2.000

Jawaban:

.....

6. Berikut ini data mengenai pendapatan (ribuan Rp) dan indeks harga konsumen (IHK) dengan tahun dasar 2017.

Tahun	Pendapatan	IHK
2018	1050	135,7
2019	1090	139,2
2020	1125	143,8
2021	1170	146,4
2022	1220	150,2

- Carilah pendapatan nyata tahun 2018 sampai 2022 dengan tahun dasar tahun 2018.
- Tentukan daya beli mata uang tahun 2018 sampai 2022 berdasarkan nilai uang Rp 1000.- pada tahun 2018!
- Apakah terjadi kenaikan atau penurunan pendapatan tahun 2022 dibandingkan tahun 2018?
- Apakah terjadi kenaikan atau penurunan pendapatan nyata tahun 2022 dibandingkan tahun 2018?

Jawaban:

.....

7. Berikut ini adalah data mengenai produksi beras (dalam ton) suatu negara selama 7 tahun. Hitunglah indeks berantai produksi tersebut!

Tahun	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Produksi	2426	2740	3282	3471	3595	3743	4125

Jawaban:

.....

8. Berikut data harga dan kuantitas minyak goreng yang dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia selama tahun 2019 – 2021. Tentukan indeks harga rata-rata relatif tidak tertimbang untuk minyak goreng pada tahun 2020 dan 2021 bila tahun 2019 = 225!

Jenis Logam	Harga			Kuantitas		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Minyak Zaitun	18,5	22,1	26,3	1492	2817	3594
Minyak Kelapa	20,2	26,9	27,1	2063	2820	2516
Minyak Kenari	14,7	17,6	18,3	1758	2349	2304
Minyak Wijen	18,3	23,5	29,7	251	211	193
Minyak Kelapa Sawit	21,7	25,5	28,4	1986	2128	1391

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

.....

7.3.3 Daftar Pustaka

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Pendekatan, Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka pelajar.

Dajan, Anto, 1986, *Pengantar Metode Stat istik jilid II*, Edisi Revisi, Jakarta : LP3ES.

Soleh dan Achmad Zanbar, 2005, *Ilmu Statistika: Pendekatan Teoritis Dan Aplikatif Disertai Contoh Penggunaan SPSS*, Rekayasa Sains, Bandung.

Hasan, M. Iqbal (2003). *Pokok-Pokok Materi Statistik 1 (Statistik Deskriptif)*. Edisi Kedua, Penerbit PT. Bumi Aksara, Jakarta.

Supranto. 2008. *Statistika: Teori dan Aplikasi* . Jakarta: Erlangga. (Edisi Ketujuh).

Wibisono, Yusuf. (2005). *Metode Statistika*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Boediono & Wayan Koster, 2001, *Teori dan Aplikasi Statistika dan Probabilitas*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

GLOSARIUM

B

Baris adalah elemen dalam lembar kerja Ms. Excel yang ditunjukkan dengan angka 1, 2,3, dst. Posisi baris berawal dari atas ke bawah (vertikal).

D

Diagram adalah visualisasi dua dimensi yang merupakan sebuah representasi sebuah data.

F

Frekuensi adalah banyaknya kejadian yang ada pada kelas-kelas tertentu.

G

Grafik adalah sebuah bentuk komunikasi visual dimana dengan sebuah titik atau goresan sederhana dapat mengkomunikasikan pesan kepada orang lain.

I

Indeks adalah ukuran statistik perubahan dalam kelompok representatif dan titik data individual.

Interval adalah rentang angka. Interval adalah set dari bilangan real yang berisi semua bilangan real berbaring antara dua nomor dari himpunan.

K

Koefisien adalah faktor perkalian dalam beberapa suku dari sebuah polinomial, deret, atau ekspresi; biasanya berupa angka, tetapi bisa juga ekspresi apa pun (termasuk variabel seperti a, b dan c).

Kolom adalah elemen dalam lembar kerja Ms. Excel yang ditunjukkan dengan huruf A, B, C, dst. Posisi kolom dimulai dari kiri ke kanan (menyamping).

Kurva adalah garis lengkung; grafik yang menggambarkan variabel (misalnya, yang memperlihatkan perkembangan) yang dipengaruhi oleh keadaan; dan garis yang terdiri atas persambungan titik-titik. Kurva adalah objek yang mirip dengan garis yang tidak harus lurus. Secara intuitif, kurva dapat dianggap sebagai jejak yang ditinggalkan oleh titik bergerak

S

Sampling adalah Istilah sampling perlu dibedakan dari sampel (sample). Istilah sampling berhubungan dengan teknik (cara), proses penarikan sampel, sedangkan istilah kedua, sampel (sample) berhubungan dengan hasil dari teknik (proses) penarikan sampel yang dilakukan peneliti.

Skala pengukuran adalah Pembedaan yang mendasar dalam kajian statistika karena menentukan sejauh mana peneliti dapat melakukan analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Istilah skala atau tingkat pengukuran digunakan karena semakin tinggi tingkat pengukuran suatu variabel maka semakin banyak informasi yang diperoleh mengenai variabel tersebut.

V

Variabel adalah Suatu konsep yang memiliki serangkaian (variasi) nilai (kategori) atau jumlah. Variabel dapat juga diartikan sebagai suatu konsep yang memiliki variasi nilai atau lebih dari satu nilai. Nilai atau kategori dari suatu variabel disebut atribut.

INDEKS**B**

Baris 31, 32, 85, 96, 99, 101, 102, 109, 111, 113, 114, 124, 159

D

Diagram 3, 27, 31, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 54, 55, 56, 94, 95, 121, 123, 124, 125, 159

F

Frekuensi 3, 9-10, 18-19, 31, 33-42, 45-46, 54-56, 66, 68-70, 72-80, 82-86, 90, 92-93, 97, 121, 132, 149, 153, 157, 162-163, 165-166, 168-169, 171-172, 176-177, 179-180, 182, 184, 188, 190, 104, 206

G

Grafik 2, 3, 31, 35, 39-42, 50, 54-55, 94-96, 121, 123-126, 133-136, 138, 139, 143-145, 157-158, 160.

I

Indeks 1, 4, 191-208

Interval 16, 18-19, 23, 26-28, 33-42, 46, 61, 70, 72, 74, 75, 77, 79, 80, 82, 83, 91, 92, 102, 103, 149-153, 159, 163-166, 168-169, 173, 175-176, 178, 180, 184, 186, 188, 193, 204, 206

K

Koefisien 19, 162, 174, 179, 183, 185, 187-191

Kolom 20, 31, 32, 69, 85, 96, 99, 101, 102, 109, 125, 153, 159,

Kurva 40, 41, 182, 184, 185, 187, 188

S

Sampling 1, 3, 5, 8-17, 28-30

Skala pengukuran 1, 28

V

Variabel 3, 18, 20, 22-23, 31, 34, 42, 45, 47, 95, 97, 99-109, 111-115, 117-119, 124-126, 128-130, 132, 134, 137, 139-140, 142, 144-145, 147, 149, 151, 154, 156-157, 160, 174-178, 192, 194, 206-207

BIODATA PENULIS



Terlahir di Surabaya, 19 April 1970, Mr. Totok begitu panggilan akrabnya, adalah Dosen Tetap Program Studi Ilmu Komunikasi Universitas Muhammadiyah sejak tahun 1997. Penulis buku Statistika untuk Riset Komunikasi ini memiliki nama lengkap Totok Wahyu Abadi. Riwayat pendidikan S1-nya dilalui di Program Studi Bahasa dan Sastra Indonesia FISIP Universitas Airlangga tahun 1993. Beliau sempat menamatkan pendidikan S2 Komunikasi di Surabaya tahun 2002 dan melampaui pendidikan S3 di UGM selama 7 tahun (2009-2016). Aktivitas sehari-harinya selain mengajar adalah melakukan riset yang didanai Dirjen Dikti, LPDP, Pemerintah Daerah, dan Lembaga Bantuan Hukum. Sejak tahun 2020-sekarang beliau sebagai Asessor pada Lembaga Sertifikasi Profesi (P3) Publik Relation Nusantara dan banyak melakukan uji kompetensi bidang Public Relation dan Pelayanan Publik pada perusahaan maupun perguruan tinggi di Jawa Timur dan wilayah Indonesia Timur.



Hendra Sukmana memiliki nama panggilan Hendra. Laki-laki yang lahir di Bangkalan, 9 Juni 1991. Pengalaman pendidikan mengambil jurusan Ilmu Administrasi Negara di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo lulus menjadi sarjana tahun 2013. Melanjutkan pendidikan S2 di Universitas Airlangga Surabaya dengan mengambil konsentrasi Kebijakan Publik lulus tahun 2017. Dan menjadi dosen di Program Studi Administrasi Publik UMSIDA sejak tahun 2017. Penulis terlibat dalam penelitian dan pengabdian masyarakat baik yang didanai oleh Pemerintah Daerah maupun mandiri. Sebelum menjadi dosen ia sempat bekerja menjadi staff ahli vice president Lapindo Brantas Inc. Saat ini aktif di beberapa organisasi diantaranya Himpunan Kerukunan Tani Indonesia



UMSIDA PRESS
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Jl. Mojopahit No. 666B
Sidoarjo, Jawa Timur

ISBN 978-623-464-032-8 (PDF)



9 786234 640328