

PENDAHULUAN

1.1 PENGERTIAN DAN RUANG LINGKUP

Statistik atau statistika adalah dua kata yang menurut penulis adalah sama, sungguhpun ahli lain memberi batasan yang sedikit berbeda. Dalam buku pedoman ini penulis menggunakan kata statistik (statistik) yang berasal dari kata *state* yang artinya negara. Mengapa disebut negara ? Karena sejak dahulu kala statistik hanya digunakan untuk kepentingan-kepentingan negara saja. Kepentingan negara itu meliputi berbagai bidang kehidupan dan penghidupan, sehingga lahirlah suatu istilah statistik, yang pemakaiannya disesuaikan dengan ruang lingkup datanya. Contoh dalam kehidupan sehari-hari sering kita dengar penghasilan orang Indonesia rata-rata Rp 100.000,- setiap bulan, tingkat inflasi rata-rata 6 % setahun, bunga deposito rata-rata 6 % setahun, penduduk Indonesia yang bermukim dipedesaan rata-rata 70 %, jumlah pemilih golput rata-rata 30 % setiap pemilihan caleg maupun pemilihan presiden dan kepala daerah, dan seterusnya.

Ada kalanya data yang dikumpulkan dilapangan tidak disajikan dalam bentuk rata-rata seperti tadi, tetapi disajikan dalam bentuk tabel atau diagram dengan uraian yang lebih rinci. Misalnya judul tabel atau diagram tadi ditulis Statistik Sensus Penduduk, Statistik Kepegawean, Statistik Produksi Barang, Statistik Keluarga Berencana, Statistik Kelahiran, dan sebagainya.

Jadi statistik secara umum adalah suatu metode ilmiah dalam mengumpulkan, mengklasifikasikan, meringkas, menyajikan, menginterpretasikan dan menganalisis data guna mendukung pengambilan kesimpulan yang valid yang berguna

sehingga dapat menjadi dasar pengambilan keputusan yang masuk akal.

Dalam pengertian terbatas, terminologi statistik digunakan untuk menyebutkan data itu sendiri, atau fakta berupa angka yang dihasilkan dari data, yang menggambarkan karakteristik suatu sampel. Dalam pengertian ini muncullah istilah-istilah seperti ; statistik kecelakaan lalu lintas, statistik perkawinan, statistik kelahiran, statistik pembangunan, statistik angka depresi, statistik penerima bantuan beasiswa, dan lain-lain.

Statistik dikelompokkan dalam dua jenis yaitu :

Statistik deskriptif adalah susunan angka yang memberikan gambaran tentang data yang disajikan dalam bentuk-bentuk tabel frekuensi, diagram (histogram, poligon, ogive, dan lain-lain), ukuran penempatan (median, , kuartil, desil, persentil), ukuran gejala pusat atau tendensi sentral (mean, median, modus), dan ukuran variabilitas lainnya serta kurva normal.

Sedangkan **Statistik Inferensial** disebut juga statistik induktif adalah bagian dari statistik yang mempelajari tata cara penarikan kesimpulan dari data yang telah dikumpulkan. Penarikan kesimpulan dapat berupa pengujian terhadap hipotesis tertentu, estimasi terhadap parameter yang ditentukan, generalisasi terhadap sekumpulan data, dan sebagainya. Statistik inferensial digolongkan lagi kedalam *statistik parametrik* dan statistik *non parametrik*. Untuk penjelasan ini lebih lanjut dapat anda perdalam pada buku-buku lanjutan.

Statistik merupakan cabang ilmu yang tidak dapat berdiri sendiri karena sifatnya hanya ilmu pembantu bagi bidang ilmu-ilmu lainnya baik dalam kegiatan riset-riset ilmiah maupun dalam pengembangan penyusunan model berdasarkan data yang diperoleh. Sedangkan data yang diperoleh dapat dikategorikan dalam bentuk data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif dimaksudkan sebagai suatu bentuk informasi yang didapat dari lingkungan berupa pernyataan “kata sifat” atau lazimnya dikatakan sebagai bentuk kualitas (tingkatan), baik yang dapat

dilihat maupun dirasakan, mulai dari bentuk, jenis, status, keadaan, rupa, maupun jenjang pendidikan seseorang. Seperti : tinggi, rendah, sedang, hitam, putih, bulat, lonjong, sangat bagus, sangat jelek, enak, cantik, jelek, laki-laki, perempuan, ya, tidak, SD, S3, introvert, ekstravert, pintar, bodoh, kawin belum kawain, dan lainnya. Sedangkan data kuantitatif dimaksudkan sebagai bentuk pernyataan “bilangan (jumlah)” yang didasarkan pada hasil perhitungan maupun hasil pengukuran dalam bentuk angka (bilangan) seperti : jumlah mahasiswa, jumlah hewan piaraan, banyak unit barang, tinggi badan seseorang, ukuran kecepatan kendaraan bermotor, ukuran kecepatan angin, ukuran radiasi gelombang cahaya, ukuran inteligensi, ukuran tes bakat, ukuran tes kematangan, dan sebagainya.

1.2 DATA

Suatu hal yang tidak pernah lepas dari statistik adalah *data*, yang diperoleh dari pengukuran *skala* pada mulanya dan digunakan sampai pada penarikan kesimpulan dari data tersebut. Koleksi data adalah merupakan tahapan yang paling penting dalam pelaksanaan penelitian, karena hanya dengan mendapatkan data yang tepat maka proses penelitian akan berlangsung dengan baik.

Data adalah bentuk jamak dari datum, yang dapat diartikan sebagai informasi yang diterima yang bentuknya dapat berupa angka, kata-kata, atau dalam bentuk lisan dan tulisan lainnya. Ada beberapa cara yang dapat dilakukan dalam memperoleh data, diantaranya data yang diperoleh secara langsung (*primer*), dan data yang diperoleh secara tidak langsung (*skunder*).

Data primer, adalah data yang diperoleh secara langsung dari obyek yang diteliti, baik dari obyek individual (*responden*) maupun dari suatu instansi yang mengolah data untuk keperluan dirinya sendiri. Contoh data primer antara lain : hasil wawancara dengan responden, hasil perhitungan suara dari masyarakat yang melaksanakan pemilihan kepala desa atau lainnya, data jumlah

mahasiswa/pelajar yang diperoleh dari lembaga pendidikan yang bersangkutan, data lalu lintas uang suatu bank yang diperoleh secara langsung dari bank tersebut, data pelajar yang berbakat seni yang diperoleh langsung dari sekolah, dan lain-lain.

Sedangkan *data sekunder* adalah data yang diperoleh secara tidak langsung untuk mendapatkan informasi (keterangan) dari objek yang diteliti, biasanya data tersebut diperoleh dari tangan kedua baik dari obyek secara individual (responden) maupun suatu badan (instansi) yang dengan sengaja melakukan pengumpulan data dari instansi-instansi atau badan lainnya untuk keperluan penelitian dari pada pengguna. Badan yang biasa mengumpulkan data disebut antara lain BPS (Badan Pusat Statistik). Data sekunder ini akan sangat bermanfaat sebagai sarana pendukung dari suatu persoalan yang akan diteliti, sebagai pembanding dalam suatu proses penanganan permasalahan, untuk mengetahui kondisi-kondisi yang terjadi selama kurun waktu tertentu dan dari data sekunder ini tidak jarang dapat dimunculkan beberapa inovasi sebagai solusi dalam penanganan permasalahan yang diteliti.

Data tersier adalah data yang diperoleh secara tidak langsung dari obyek yang diteliti, biasanya data tersebut diperoleh dari pihak ketiga, baik dari obyek secara individual (responden) maupun dari suatu badan yang secara sengaja mengungkapkan fakta kepada pihak kedua untuk kemudian pihak kedua tersebut mengeksploitasi fakta dimaksud pada media massa atau media lainnya, untuk kemudian data (fakta) tersebut digunakan kembali oleh sipeneliti sebagai acuan dalam penulisannya. Misalnya analisis data perkembangan laju pertumbuhan ekonomi, yang dikutip dari suatu sumber tertentu, dimana sumber tersebut memperoleh informasinya dari BPS atau badan lainnya, kutipan fakta yang diambil dari buku, sementara sipenulis memperoleh informasi data tersebut dari responden atau suatu badan dengan cara tidak langsung.

Didalam proses penelitian, ketepatan dalam menentukan

data yang dicari adalah merupakan suatu keharusan yang mutlak diperlukan, dengan demikian tujuan penelitian akan terpenuhi dengan baik

Dilihat dari tingkatan skala pengukuran, terdapat empat jenis data yang sekaligus juga penamaannya sama dengan jenis skalanya yaitu :

SKALA NOMINAL, disebut juga skala diskrit atau skala dikotomi atau skala kategorik, adalah merupakan tingkatan pengukuran terendah yang hanya dapat membedakan antar kategori, tanpa dapat membuat tingkatan besaran antar kategori, tanpa dapat ditentukan interval atau jarak antar kategori, dan tanpa dapat ditentukan rasio atau perbandingan antar kategori. Hasil pengukuran skala nominal akan menghasilkan data nominal. Data ini merupakan data yang disusun menurut jenisnya atau kategorinya. Dalam data nominal setiap data dikelompokkan menurut kategorinya dan diberi angka. Angka-angka tersebut hanyalah label belaka, bukan menunjukkan tingkatan (ranking). Dasar menyusun kategori data tidak boleh tumpang tindih atau kategori data yang satu harus bersifat meniadakan kategori lainnya (mutually exclusive). Kalau kita melakukan kategori secara alamiahnya, maka disebut data dikotomi sebenarnya (true dichotomi) dan jika kategorinya dibuat-buat sendiri (direkayasa), maka disebut data dikotomi dibuat-buat (artificial dichotomi). Contoh datadikotomi sebenarnya antara lain adalah : jenis kelamin pada pria diberi angka 1 dan wanita diberi angka 2. Angka 2 pada wanita bukan berarti kekuatan wanita sama dengan dua kali pria. Contoh lain adalah agaama misalnya Islam diberi angka 1, Kristen diberi angka 2, Budha diberi angka 3 dan Hindu diberi angka 4. Seperti disebutkan diatas angka-angka tersebut hanyalah simbol belaka, tidak dapat diperbandingkan satu sama lain seperti dalam hukum matematika.

Data dikotomi dibuat-buat, apabila data itu belum mempunyai kategori mutlak atau alamiah seperti diatas tadi, oleh

sebab itu data tersebut masih dapat diubah-ubah jika memang dikehendaki. Sebagai contoh : kelulusan mengikuti ujian, pada yang tdk lulus diberi angka 1 dan yang lulus diberi angka 2. Tapi jika seseorang telah mengikuti ulangan dan telah lulus pula, angkanya akan berubah menjadi 2. tanpa dapat menetapkan mana yang lebih tinggi, lebih hebat, lebih kecil atau lebih rendah dari yang lainnya. Angka atau atribut yang digunakan dalam pengukuran/penyekoran menyatakan suatu nama untuk menyebutkan kategori atau kelompok variabel. Data nominal ini tepatnya tidak layak disebut sebagai hasil pengukuran, tetapi lebih tepat disebut sebagai *hasil perhitungan*.

Contoh pengukuran skala nominal :

Melalui instrument penelitian yang menanyakan identitas responden dengan skala nominal :

1. Jenis Kelamin : Pria Wanita
2. Status Perkawinan : Menikah Tidak Menikah
3. Agama: Islam Katolik Protestan Budha
4. Departemen : Pemasaran
 Humas
 Produksi
 Personalia
 Keuangan

SKALA KONTINUM, adalah merupakan pengukuran yang selain dapat membedakan antar kategori, juga dapat menentukan tingkatan besaran antar kategori. Skala ini terdiri atas tiga tingkatan yaitu : skala ordinal, skala interval dan skala rasio. Ketiga skala tersebut akan diuraikan seperti berikut ini.

Skala Ordinal, yaitu skala skala yang selain dapat membedakan juga mampu membuat tingkatan antar kategori, namun tidak memiliki jarak menetap/pasti antar tiap tingkatan. Hasil pengukuran skala ordinal disebut data ordinal. Data ordinal adalah data yang sudah diurutkan dari jenjang yang paling rendah sampai kejenjang yang paling tinggi, atau sebaliknya. Kita dapat menyatakan bahwa saya lebih suka minuman teh sosro dari fanta panta. Sehingga fanta kita beri angka 1 sedangkan teh sosro kita beri angka 2. Pembobotan biasanya merupakan urutannya. Oleh sebab itu, data ordinal disebut juga sebagai data berurutan, data berjenjang, data tata jenjang dan data bertingkat. Contoh lain misalnya : sikap mahasiswa terhadap kebebasan berpolitik dikampus. Untuk mahasiswa yang jawabannya sangat setuju angkanya diberi 4, yang setuju angka 3, yang kurang setuju angka 2, dan yang tidak setuju angka 1. Jawaban *sangat setuju* jelas lebih tinggi persetujuannya dari pada jawaban yang *setuju* apalagi dari jawaban yang *kurang setuju* dan lebih-lebih lagi dari jawaban yang *tidak setuju*. Namun jarakintensitas dari yang sangat setuju dengan setuju tidaklah sama dengan jarak intensitas dari setuju pada yang kurang setuju dan seterusnya. Demikian juga contoh lainnya seperti ranking siswa dikelas yang terdiri dari ranking 1, 2, 3, 4, 5 dan seterusnya. Jarak kemampuan siswa antara ranking 1, 2, 3, 4, 5 dan seterusnya tidak ada yang menetap. Namun sudah pastilah siswa ranking 1 kemampuannya lebih dari siswa ranking 2, Siswa ranking 3 lebih berkemampuan dari siswa ranking 4 dan 5 dan seterusnya. Jadi tidaklah tepat kalau jawaban sangat setuju sama dengan 2 kali jawaban kurang setuju.

Contoh pengukuran skala ordinal

Melalui instrument penelitian menentukan pilihan terbaik dengan skala ordinal.

1. Sebutkan peringkat pilihan anda terhadap Fakultas

Psikologi pada PTS yang ada di Sumatera Utara yang dianggap terbaik dalam memberikan pendidikan ilmu psikologi, dengan menyatakan angka 1, 2, dan 3, yang menunjukkan urutan pilihan utama anda.

UMA HKBP Nomensen UNPRI

2. Sebutkan peringkat pilihan anda terhadap Dosen mana yang paling pas menyampaikan materi psikologi selama anda telah mendapatkan beberapa materi pelajaran psikologi di kelas.

Pak Amar

Ibu Betti

Ibu Cory

Bapak Dorman

Skala Interval adalah merupakan skalapengukuran yang selain sanggup membedakan dan sanggup menentukan tingkatan setiap kategori, juga sanggup membuat jarak atau interval yang konsisten antar nilai data yang dikumpulkan. Hasil pengukuran skala interval disebut data interval. Contoh skala ini adalah hasil pengukuran suhu dengan termometer, nilai ujian suatu mata kuliah, hasil pengukuran test inteligensi, test bakat, dan sebagainya. Bila hasil test IQ siswa Amir 100, siswa Badu 105, siswa Cori 120, jarak Amir dengan Badu adalah 5 point, jarak Badu Cori 15 point, jarak Amir Cori 20 point, dan seterusnya. Akan tetapi tidak bisa dikatakan kemampuan siswa yang IQ nya 150 sama dengan 2 kali kemampuan siswa yang IQ nya 75 ($150 = 2 \times 75$), karena pada data interval yang diperoleh dari skala interval tidak dapat diberlakukan hukum matematika. Hukum seperti itu baru dapat dilakukan pada jenis skala rasio.

Contoh pengukuran skala interval

Melalui instrument penelitian mengukur konstruk sikap terhadap pekerjaan tertentu oleh karyawan dengan menggunakan skala interval.

Pernyataan	STS Nilai 1	TS Nilai 2	N Nilai 3	S Nilai 4	SS Nilai 5
1. Pekerjaan yang saya lakukan mendorong saya menjadi kreatif dan inovatif	1	2	3	4	5
2. Pekerjaan saya merupakan pekerjaan yang membosankan dan menjenuhkan	5	4	3	2	1
3. Bila ada pekerjaan lain yang menawarkan, saya akan secepatnya akan pindah	5	4	3	2	1

Catatan : STS = Sangat Tidak Setuju, TS= Tidak Setuju, N=Netral , S=Setuju & SS=Sangat Setuju

Skala Rasio adalah skala dengan tingkatan tertinggi yang sanggup membandingkan nilai yang satu dengan nilai lainnya disamping mampu membedakan satu dengan yang lainnya serta memiliki jarak antar nilai. Skala ini telah memiliki angka nol mutlak sehingga dapat dilakukan perbandingan satu kategori dengan kategori lainnya sesuai dengan prinsip hukum

matematik. Hasil pengukuran skala rasio disebut data rasio. Contohnya hasil pengukuran panjang berupa bilangan meter, pengukuran Luas, pengukuran waktu, dan sebagainya. Kain yang panjangnya 4 M adalah 2 kali kain yang panjangnya 2 M, dan sebagainya.

Didalam statistik baik skala nominal maupun skala kontinum dapat saja dituliskan dalam berupa angka. Bahkan semua hasil data haruslah kita kuantifikasi dalam bentuk angka bila kita menggunakan statistik sebagai alat analisisnya. Namun harap diingat tentu tidak semua jenis penelitian menggunakan statistik sebagai alat analisisnya

Contoh pengukuran skala rasio

Melalui penelitian karyawan diminta untuk mengisi kuesioner dengan skala rasio.

1. Berapa total penjualan bersih di perusahaan anda dalam setahun

- Kurang dari Rp 500 juta
- Antara Rp 500 juta s/d Rp 1 Milyar
- Antara Rp 1 Milyar s/d Rp 3 Milyar
- Lebih dari Rp 3 Milyar

2. Berapa jumlah karyawan yang bekerja di divisi anda

- Kurang dari 50 orang
- Antara 50 s/d 100 orang
- Antara 100 s/d 200 orang
- Lebih dari 200 orang

3. Berapa jam rata-rata dalam seminggu anda perlukan untuk memberi wejangan dalam rangka memotivasi karyawan anda di devisi pemasaran.
..... jam

1.3 CARA MEMPEROLEH DATA

Data dapat diperoleh dari dua sumber yaitu data internal dan data eksternal.

Data internal yaitu data yang menggambarkan keadaan dalam suatu organisasi (suatu badan) dan digunakan untuk keperluan sendiri, misalnya data perkembangan mahasiswa suatu universitas selama kurun waktu tertentu, jumlah tenaga pengajar dalam suatu program studi pada waktu tertentu, daftar kehadiran pegawai pada suatu acara, data ketersediaan stok suatu barang pada akhir bulan tertentu, dan lainnya.

Data eksternal, yaitu data yang diperoleh dari luar untuk keperluan suatu instansi (lembaga). Misalnya nilai tukar mata uang asing, data jumlah sekolah SLTA disuatu Kota untuk keperluan tertentu bagi satu perguruan tinggi, data lulusan suatu program studi untuk suatu bursa tenaga kerja tertantu, dan lainnya.

Data tersebut diperoleh dengan berbagi metode sesuai dengan kehendak peneliti, misalnya dengan menggunakan metode wawancara, metode angket, dokumentasi, dan sebagainya.

1.4 MENGAPA STATISTIK DIPERLUKAN

Ada beberapa alasan mengapa statistik diperlukan dalam kehidupan masyarakat modern. Dua alasan utama adalah ;
Menggambarkan Hubungan-hubungan Antara Variabel-variabel.

Pada banyak kegiatan, jumlah data yang dikumpulkan, diproses dan disajikan kepada khalayak ramai sering banyak sekali, sehingga membingungkan. Jadi sangat penting bagi kita untuk dapat mengidentifikasi dan menggambarkan dari data

ini hubungan-hubungan yang terdapat antara variabel-variabel yang ada. Seorang petugas jawatan kesehatan publik ingin mengetahui apakah ada hubungan antara terhirupnya asap rokok oleh bukan perokok terhadap meningkatnya penyakit asma yang didertia anak-anak. Dia dapat menggunakan metoda statistik yang disebut teknik korelasi terhadap data dalam jumlah yang besar dan menyimpulkan bahwa asap rokok yang terhirup oleh orang-orang yang bukan perokok sekalipun ternyata dapat berpengaruh buruk terhadap kesehatan mereka.

Alat Bantu Dalam Mengambil Keputusan

Metoda statistik memungkinkann orang untuk membuat keputusan yang lebih baik dalam menghadapi ketidakpastian. Seorang insinyur dibagiann kendali mutu pabrik pembuat alat penyemprot cat otomatis mengetahui bahwa terdapat variasi mutu dari produk yang dihasilkan. Variasi dalam kecepatan penyemprotan dan pola semprotan alat ini dapat ditolelir jika tidak melampaui suatu batasan tertentu lebih dari satu persen. Dengan teknik sampling (pengambilan sampel) yang tepat, dan dengan pengujian penyemprotan sejumlah kecil alat penyemprot cat yang diambil secara acak dari jalur produksi yang sedang berjalan, insinyur tersebut dapat mengambil kesimpulan yang dapat dipercaya mengenai kualitas alat penyemprot cat yang dihasilkan oleh jalur produksi tersebut.

Contoh lain, seorang manajer personalia suatu pabrik mencatat bahwa pelamar kerja yang memiliki nilai tinggi dalam ujian penguasaan manual kerja cenderung bekerja dengan baik dalam merakit sebuah produk, sementara yang nilainya rendah cenderung kurang produktif. Dengan menerapkan suatu teknik statistik yang dikenal dengan sebutan analisis regresi dia dapat meramalkan seberapa produktifnya seorang pelamar kerja baru natinya dalam melakukan pekerjaannya berdasarkan seberapa baiknya nilai ujian penguasaan manual kerja dari pelamar tersebut.

1.5 PERANAN KOMPUTER DALAM STATISTIK

Dalam statistik, komputer akan sangat berguna jika jumlah data yang harus ditangani sangat banyak, proses pengolahan data harus dilakukan berulang-ulang, dan kompleksitas pemrosesan tidak memberikan alternatif lain. Prosedur-prosedur yang bisa membutuhkan waktu berjam-jam, sehari-hari, ataupun berminggu-minggu jika dikerjakan dengan menggunakan kalkulator biasa dapat dituntaskan secara akurat dalam waktu beberapa detik dengan bantuan komputer.

Alat bantu perangkat lunak komputer yang digunakan dalam analisis data tersebut dapat digolongkan atas program spreadsheet elektronik dan paket program statistik (statistic packages). Spreadsheet adalah sebuah program yang dapat menerima nilai data yang diberikan oleh pengguna didalam kolom dan baris dari lembar kerjanya (worksheet). Perpotongan antara kolom dan baris pada spreadsheet disebut sebuah sel. Nilai didalam sebuah sel dapat diubah-ubah dengan memasukkan prosedur hitungan ataupun dengan mengkaitkannya dengan nilai sel lainnya. Program spreadsheet yang populer digunakan misalnya adalah Lotus 1-2-3 dan Microsoft Excel.

MERINGKAS DAN MENYAJIKAN DATA

2.1 DAFTAR DISTRUBUSI FREKUENSI

Data yang sudah dikumpulkan, yang sering disebut sebagai data mentah biasanya bervariasi nilainya, dan kalau kita mencoba memahami dan menganalisis data mentah ini, tentu saja akan sulit untuk dipahami dan diambil kesimpulan. Salah satu upaya yang paling umum dibuat dalam meringkas atau menyajikan data adalah dengan membuat *daftar distribusi frekuensi*. Dengan daftar distribusi frekuensi, variasi nilai dari data yang tidak berurutan akan tersusun/berurutan sedemikian rupa, sehingga mudah untuk dipahami. Penyajian data dalam bentuk daftar distribusi frekuensi adalah dimaksudkan sebagai upaya menyusun urutan data kedalam kelas-kelas interval, untuk kemudian ditentukan jumlah (frekuensinya).

Ada beberapa bentuk daftar distribusi frekuensi, yaitu :

2.1.1 Distribusi Frekuensi Tunggal

Dalam suatu penyelidikan tentang kecakapan berhitung murid-murid kelas enam dari satu Sekolah Dasar di Medan telah dikumpulkan nilai-nilai Rapor sebagai berikut :

Mata Pelajaran : Berhitung Klas 6

Jumlah : 72 orang.

NILAI-NILAI

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

Melihat angka-angka yang berderet-deret itu kita tidak dapat memperoleh gambaran apa-apa. Untuk mendapatkan gambaran dan kesimpulan sekedarnya, kita perlu mengatur angka-angka itu dalam suatu tabel. Cara membuat tabel itu adalah sebagai berikut :

TABEL 1
TABEL NILAI BERHITUNG 72 ORANG MURID
SDX DIKOTAMEDAN

Nilai	Tally/Turus/Jari-jari	Frekuensi
8	////	4
7	//// \\\ \\\ \\\ \\\ \\\ \\\	23
6	//// \\\ \\\ \\\ \\\ \\\ \\\ \\\ \\\ \\\ \\\	28
5	//// \\\ \\\ \\\ \\\	16
4	/ \	1
	N ⁺ =	72

+N adalah singkatan dari kata Number, yang berarti jumlah frekuensi variabel.

Kita lihat dalam tabel di atas itu ada tiga kolom. Kolom pertama memuat "Nilai" variabel; kolom kedua berisi "tally atau turus atau jari-jari" yang diambil dari bahan-bahanyang terkumpul, kolom ketiga memuat salinan jumlah jari-jari (ini disebut "Frekuensi) tiap-tiap nilai variabel itu menjadi angka-angka.

Dari Tabel 1 di atas kita dapat sekedar mengambil kesimpulan. Nilai "Enam" mendapat frekuensi yang tertinggi, diikuti oleh nilai-nilai "Tujuh", "Lima," dan "Delapan", sedang nilai "Empat" mendapat pembagian frekuensi yang terendah, yaitu hanya satu. Nilai Enam itu disebut "Mode.". Mode adalah nilai (variabel) yang mendapat frekuensi tertinggi.

Akan tetapi tabel semacam itu bukanlah tabel yang sempurna. Tabel yang sempurna (yang akan disajikan kepada

pcmbacanya) tidak menyebutkan turus//jari-jari di dalamnya. Jadi untuk membuat tabel, yang akan kita sajikan kepada pembaca kita, jari-jari tidak dibuat dalam tabel itu, melainkan pada kertas yang tersendiri. Baru kemudian jumlah frekuensi jari-jari itu kita salin ke dalam angka-angka dan kita muat dalam tabel yang sesungguhnya. Dengan demikian tabel kita akan berwujud sebagai berikut :

TABEL 2
TABEL NILAI BERHITUNG 72 ORANG MURID SDX DI
KOTAMEDAN

Nilai (X) ⁺	Frekuensi (f) ⁺
8	4
7	23
6	28
5	16
4	1
Jumlah	72

+X adalah huruf singkatan yang biasa digunakan untuk nilai, sedang f untuk frekuensi. Perhatikan betul-betul apakah singkatan-singkatan itu huruf besar ataukah huruf kecil.

Tabel 2 tersebut di atas disebut Tabel Distribusi Frekuensi Tunggal. Istilah "Distribusi" digunakan dalam statistik untuk menunjuk adanya (seolah-olah) "Penyebaran" dengan jumlah orang yang mendapat nilai itu, sedang istilah "Tunggal" menunjukkan tidak adanya pengelompokan nilai-nilai variabel dalam kolom pertama. Kita lihat dalam Tabel 2 itu ada lima baris, yaitu baris nilai delapan, baris nilai tujuh, baris nilai enam, baris nilai lima, dan baris nilai empat. Baris-baris itu dapat kita

kurangi menjadi tiga baris saja, dengan jalan mengelompokkan angka-angka tujuh dan delapan menjadi satu baris untuk mewakili nilai-nilai di atas sedang, angka-angka lima dan enam menjadi satu kelompok untuk mewakili nilai-nilai sedang, dan angka-angka empat ke bawah menjadi satu kelompok untuk mewakili nilai-nilai kurang. Tabel frekuensi yang menggunakan pengelompokan dalam kolom nilai disebut Tabel Distribusi Frekuensi Bergolong.

2.1.2 Distribusi Frekuensi Bergolong

Distribusi frekuensi bergolong dimaksudkan karena adanya pengelompokan nilai kedalam satu klas interval. Hal ini karena tidak memungkinkan dibuat dalam bentuk tunggal karena variasinya terlalu luas. Kalaupun dipaksakan dalam bentuk tunggal, peranan statistik itu dalam meringkas data tentunya akan kehilangan fungsinya. Berikut ini hasil-hasil test dari sebagian calon mahasiswa suatu Fakultas untuk tahun ajaran 2012/2013 adalah sebagai berikut :

Test :Test Akademik
 Subyek :Calon Mahasiswa
 Tahun :2012/2013
 Jumlah:71 orang.

18	13	16	4	10	10	15	17	16	16
21	22	20	7	(23)	10	18	(3)	10	8
10	11	10	10	6	11	23	19	19	20
21	12	10	17	7	12	5	9	12	15
12	12	16	20	14	15	14	15	16	15
17	16	16	14	14	15	19	13	15	14
21	8	19	19	19	13	13	19	14	13
20									

Nilai yang tertinggi.dari hasil ujian masuk itu adalah 23, sedang nilai terendah adalah tiga. Bilamana kita susun tabel distribusi tunggal, maka kita harus membuatnya sepanjang 21 baris (dari 23 - 3 plus 1). Untuk menyingkat ruangan dan menghemat tenaga, kita dapat mengadakan pengelompokan terhadap nilai-nilai itu,misalnya tiap-tiap tiga nilai menjadi satu kelompok. Dengan demikian kita akan menjumpai tabel sebagai berikut :

TABEL 3
TABEL HASIL TEST AKADEMIK DARI CALON
MAHASISWA TAHUN AJARAN2012/2013

Kelompok	Frekuensi
Nilai	(f)
21-23	6
18-20	13
15-17	17
12-14	16
9-11	11
6-8	5
3-5	3
Jumlah	71

Jelas kiranya apa maksud penggolongan-penggolongan dalam distribusi bergolong semacam itu. Bilamana nilai variabel hanya bergerak dari 3 sampai 23 seperti contoh di atas, kiranya mengerjakan distribusi tunggal masih belum terlalu sulit dan menjemukan. Akan tetapi lain halnya bilamana kita harus menyusun tabel tentang Koefesien Intelegensi yang bergerak dari 0 sampai 200, atau tentang penghasilan rakyat yang bergerak dari nolrupiah (yang tidak berpenghasilan sama sekali) sampai jutaan rupiah setiap bulannya. Tidak dapat di gambarkan bagaimana

kita harus membuat tabel tunggal untuk keperluan itu. Mungkin satu tembok dari gedung bertingkat tujuh masih belum dapat memuat tabel tentang penghasilan itu.

Beberapa Istilah Dalam Distribusi Bergolong

a. Interval Kelas. Tiap-tiap kelompok nilai variabel disebut interval kelas. Dalam Tabel 3 di atas kita jumpai ada tujuh interval kelas dengan masing-masing berisi tiga nilai variabel. Kita lihat interval kelas yang paling atas berisi nilai-nilai 21, 22 dan 23, sungguhpun yang ditulis hanya nilai-nilai 21 dan 23. Interval yang terbawah mengandung tiga nilai, yaitu nilai-nilai 3, 4 dan 5, sungguhpun yang dicantumkan hanya nilai-nilai 3 dan 5.

Interval Kelas biasa disingkat dengan sebutan Kelas atau Interval saja. Dalam statistik bilamana orang menyebut Kelas atau Interval, yang dimaksudkan adalah Interval Kelas.

b. Batas Kelas. Batas kelas adalah nilai-nilai yang membatasi kelas yang satu dan kelas yang lain. Nilai-nilai 21 dan 23 pada kelas yang teratas dari Tabel 3 itu adalah nilai-nilai yang membatasi kelas itu dari kelas lainnya yang berdekatan. Sebab itu angka-angka 21 dan 23 disebut batas kelas. Demikian juga angka-angka dari 18 dan 20 pada interval kelas nomor dua dari atas. Pada kelas yang paling bawah angka-angka 3 dan 5 menjadi batas kelasnya.

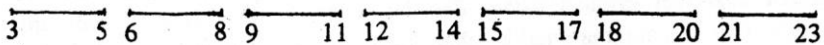
Batas Atas dan Batas Bawah. Kita lihat dalam kolom nilai variabel dalam Tabel 3 itu ada dua deret angka-angka batas kelas, deret sebelah kiri dan deret sebelah kanan. Angka-angka batas di deret sebelah kiri ialah angka-angka 21, 18, 15, 12, 9, 6, dan 3. Angka-angka itu semuanya menjadi batas bawah dari masing-masing kelasnya. Sebab itu angka-angka itu disebut "Batas Bawah" (*Lower Limits*).

Angka-angka di deret sebelah kanan ialah angka-angka 23, 20, 17, 14, 11, 8, dan 5. Angka-angka ini masing-masing menjadi batas atas dari kelasnya sendiri-sendiri. Angka-angka itu disebut

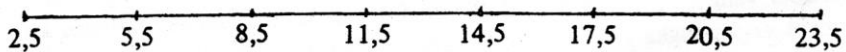
"Batas Atas" (*Upper Limits*).

Nampak kepada kita bahwa dalam tabel distribusi bergolong di atas yang dicantumkan dalam kolom nilai variabel hanyalah batas-batas kelasnya, yaitu batas-batas bawah dan batas-batas atas.

Batas Semu dan Batas Nyata. Kalau kita letakkan pada garis mendatar kelas-kelas dalam Tabel 3 itu akan kelihatan sebagai berikut :



Nampak kepada kita dari pemerilcsaan lukisan di atas bahwa angka 5 dan angka 6 misalnya, bukanlah batas yang nyata antara kelas yang terendah dengan kelas di atasnya. Demikiart juga angka-angka 8 dan 9, angka-angka 11 dan 12, angka-angka 17 dan 18, dan angka-angka 20 dan 21. Di antara tiap-tiap rangkai angka itu ada *lubangnya*. Lubang ini akan hilang bilamana interval- interval kelas itu kita lukiskan sebagai berikut :



Dalam lukisan di atas itu angka 5,5 misalnya, benar-benar merupakan batas yang nyata antara interval kelas yang terendah dengan interval kelas di atasnya. Demikian juga angka 20,5 merupakan batas yang nyata dari interval kelas yang tertinggi dengan interval kelas di bawahnya.

Batas-batas kelas yang tidak nyata, yaitu yang mengandung lubang-lubang di antara kelas yang satu dengan kelas lainnya, disebut "Batas-Semu," sedang batas-batas kelas yang tidak mengandung lubang-lubang di antara kelas yang satu dengan kelas lainnya, disebut "Batas Nyata."

Perlu ditekankan di sini bahwa pengertian akan kedua macam batas kelas ini penting sekali untuk memahami pekerjaan-pekerjaan statistik selanjutnya. Oleh sebab itu keduanya hendaknya dipahami benar-benar.

Dalam hubungan dengan kedua macam variabel, yaitu variabel yang kontinu dan variabel yang diskrit, perlu dicatat bahwa batas nyata hanya dimiliki oleh variabel yang kontiniu. Dalam variabel yang diskrit atau terpisah, misalnya variabel jenis kelamin (laki-laki dan perempuan), pergi dan tinggal, benar dan salah, dan semacamnya, tidak ada batas nyatanya. Jenis kelamin laki-laki dan perempuan adalah terpisah satu sama lain. Tidak ada jenis lain yang dengan nyata membatasi kedua jenis kelamin itu, yaitu jenis yang setengah laki-laki dan setengah perempuan. Demikian juga keadaannya dengan variabel-variabel lain yang disebutkan di atas.

c. *Lebar Kelas.* Kita periksa kembali Tabel 3. Interval kelas yang tertinggi di tandai dengan angka angka 21 dan 23. Kedua angka itu sebenarnya hanyalah batas kelas saja (batas semu). Antara keduanya masih ada satu angka lagi, yaitu angka 22. Demikian juga kelas yang keempat dari atas, sebenarnya mengandung angka-angka 3, 4, dan 5. Jadi tiap-tiap kelas itu sebenarnya mengandung atau terdiri atas tiga angka. Inilah yang disebut lebar kelas. "Lebar Kelas" adalah jumlah nilai-nilai variabel dalam tiap-tiap kelas. Tabel 3 di atas mempunyai lebar kelas tiga. Secara matematik lebar kelas dapat didefinisikan sebagai *batas atas nyata dikurangi batas bawah nyata* dari kelas-kelas yang bersangkutan.

Lebar kelas biasa diberi simbol "i" atau "h". Di sini kita akan memakai salah satu dari kedua sebutan yang lazim itu, yaitu singkatan "i". Bilamana orang mengatakan "i" sama dengan tiga, ini berarti bahwa distribusi frekwensi disusun dalam tabel atau grafik yang menggunakan interval kelas dengan isi tiga angka atau nilai dalam tiap-tiap intervalnya.

d. *Titik Tengah.(mid point).* Yang dimaksud dengan "Titik Tengah" adalah angka atau nilai variabel yang terdapat di tengah-tengah interval kelas. Bilamana interval kelas memuat angka-angka 13, 14 dan 15, yang menjadi titik tengahnya adalah angka 14. Bilamana interval kelas memuat angka-angka 20, 21, 22, 23

dan 24, titik tengahnya adalah angka 22. Bilamana luas kelasnya genap, seperti 20, 21, 22, dan 23, titik tengahnya adalah separo dari jumlah angka-angka tengah, yaitu $21,5$ (dari $1/2 \times (21 + 22)$) atau separo dari angka-angka batas, yaitu $1/2 (20 + 23) = 21,5$. Titik tengah kadang-kadang disebut juga Tanda Kelas.

e. *Jumlah Interval*. Yang disebut jumlah interval ialah banyaknya interval yang digunakan dalam penyusunan distribusi. Dalam Tabel 3 di atas jumlah intervalnya ada tujuh.

f. *Jarak Pengukuran*. Kalau kita mengukur tinggi sejumlah orang, dan kita menjumpai angka pengukuran yang tertinggi 180 cm. dan angka pengukuran yang terendah. 145 cm., kita mempunyai jarak pengukuran 35 cm. (dari 180 cm. di kurangi 145 cm.). Yang dimaksud dengan jarak pengukuran ialah angka tertinggi dari pengukuran dikurangi dengan angka terendah. Bilamana nilai-nilai Matematik dalam suatu kelas yang tertinggi adalah delapan, dan yang terendah tiga, jaraknya lima (dari 8 dikurangi 3). Jarak pengukuran itu biasa disebut *Kisaran atau Rentang* atau "*Range of Measurement*," disingkat dengan huruf R .

Sebenarnya Range atau Kisaran hanya dimiliki oleh varianel yang kontinu saja. Antara lakilaki perempuan tidak ada jaraknya. Dernikian juga antara benar dan salah. Akibatnya ialah bahwa sebenarnya R bukanlah nilai variabel tertinggi dikurangi nilai variabel terendah. Kita ambil contoh tinggi orang. Angka tertinggi 180 cm. sebenarnya mencakup juga mereka yang mempunyai tinggi 180,49 cm. Angka terendah 145cm. mencakup juga tinggi 144,50 cm. Karena itu R adalah 180,49 cm. dikurangi 144,50 cm. sama dengan kira-kira 36 cm. Jadi R adalah batas nyata atas (*upper real limit*) dari nilai variabel yang tertinggi dikurangi dengan batas nyata bawah (*lower real limit*) dari nilai variabel yang terendah. Akan tetapi untuk mudahnya R adalah nilai tertinggi dikurangi dengan nilai terendah, tidak memandang batas nyatanya.

Menetapkan Jumlah Interval

Salah satu masalah yang kita hadapi bila *kita* hendak menyusun tabel dengan interval-interval adalah menetapkan jumlah interval. Penetapan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain adalah faktor-faktor jumlah frekuensi (N), jarak pengukuran (11), lebar interval yang hendak digunakan (i), dan tujuan penyusunan distribusi itu. Pada prinsipnya jumlah interval kelas janganlah terlalu sedikit, sehingga pola-pola kelompok menjadi kabur. Kalau kita membuat tabel tentang angka-angka sesuatu mata pelajaran hanya menjadi dua kelompok (tabel dengan dua interval), maka kita hanya mempunyai gambaran tentang anak-anak yang mendapat angka-angka "di atas" dan "di bawah" atau anak-anak yang mendapat angka-angka "baik" dengan anak-anak yang mendapat angka "kurang." Kita tidak akan mengetahui, berapa anak-anak yang "sedang," "cukup," dan sebagainya. Akan tetapi jumlah interval itu juga jangan terlalu besar, sehingga kita tidak dapat mendapat gambaran tentang pola kelompok. Petunjuk yang mutlak tidak ada dalam hal ini. Tetapi dalam psikologi dan pendidikan dapat kita anut kebiasaan menggunakan 5 sampai 15 interval. Kalau R besar sekali, biasanya orang menggunakan 10 sampai 20 interval. Akan tetapi hal ini tidak boleh diikuti secara membabi buta.

Menentukan Lebar Interval (i).

Bilamana R sudah diketahui dan jumlah interval kelas sudah ditentukan, pada dasarnya i sudah diketemukan. Rumus dari i adalah sebagai berikut :

$$i = \frac{\text{Jarak Pengukuran (R)}}{\text{Jumlah Interval}} \quad (1)$$

Jadi kalau misalnya hasil pengukuran kita tentang tinggi orang yang tertinggi adalah 180 cm. dan yang terendah adalah 145 cm., dan kita telah menetapkan jumlah interval sebanyak 9 buah, maka :

$$i = \frac{180,50 - 144,50}{9} = \frac{36}{9} = 4$$

Dalam tabel kemudian kita mencantumkan dalam kolom pertama interval-interval kelas berturut-turut dari atas ke bawah sebagai berikut :

Interval Tinggi Badan	Suatu hal yang mungkin
177 – 180	membingungkan kita untuk menetapkan i
173 – 176	adalah bilamana dengan rumus itu kita
169 – 172	tidak memperoleh angka yang bulat,
165 – 168	misalnya 4,50. Hal ini tidak mengapa, dan
161 – 164	kita dapat bekerja terus dengan $i = 4,50$.
157 – 160	Akan tetapi karena kita biasanya tidak
153 – 156	senang bekerja dengan terlalu banyak
149 – 152	angka-angka pecahan (juga untuk
145 – 148	mengurangi waktu, tenaga, dan
	kemungkinan membuat kesalahan), maka

kita dapat mengorbankan jumlah intervalnya, sehingga kita memperoleh i yang bulat. Kalau dalam contoh di atas kita sudah menetapkan jumlah interval sebanyak delapan buah, maka i -nya akan menjadi 4,50. Kita dapat mengubah jumlah intervalnya dari delapan menjadi sembilan buah, sehingga tabel kita mempunyai pengintervalan seperti di atas. Kalau tidak, maka tabel kita akan berwujud seperti berikut:

Interval	Kemungkinan yang kedua untuk
Tinggi Badan	menghindari i yang berupa bilangan
176,50 – 180,00	pecahan adalah mengubah R . Ini terjadi
172,00 – 175,50	kalau misalnya kita, dalam contoh tentang
167,50 – 171,00	tinggi badan di atas, ingin menggunakan i
163,00 – 166,50	= 5, dan batas bawahnya merupakan
158,50 – 162,00	bilangan kelipatan angka lima.)
154,00 – 157,50	
149,50 – 153,00	
145,00 – 148,50	Dengan demikian interval kelas yang

teratas akan bermula dengan angka 180.

Jadinya interval kelas-kelas kita adalah seperti berikut :

Interval	Ini biasa terjadi karena orang lebih suka
Tinggi Badan	bekerja dengan bilangan-bilangan
180 – 184	kelipatan angka lima. Perubahan R dari
175 – 179	(180,50 — 144,50) menjadi (184,50 —
170 – 174	144,50) itu tidak mempunyai pengaruh-
165 – 169	pengaruh yang berarti untuk pengolahan-
160 – 164	pengolahan selanjutnya.
155 – 159	Satu hal lagi yang perlu kita catat ialah
150 – 154	kecenderungan untuk menetapkan i yang
145 - 149	merupakan bilangan gasal. Kecenderungan

ini ada dasarnya juga, yaitu untuk perhitungan-perhitungan statistik selanjutnya yang memerlukan titik-tengah (mid point) dari tiap-tiap interval. Hal ini akan kita mengerti setelah nanti kita mempelajari menghitung apa yang disebut Mean, Median, Standard Deviasi, dan sebagainya. Sementara ini dapat dikatakan bahwa dengan menetapkan i yang gasalkita akan memperoleh titik tengah yang merupakan bilangan bulat. Titik tengahpecahan akan menimbulkan konsekuensi penambahan pekerjaan yang tidak sedikit untuk pengolahan-pengolahan statistik selanjutnya.

2.2 MACAM-MACAM DISTRIBUSI FREKUENSI

Penyajian data dalam bentuk daftar distribusi frekuensi dapat dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya ada beberapa model penyajian data dalam bentuk daftar distribusi frekuensi seperti :

2.2.1 Distribusi Frekuensi Relatif

Yang dimaksud dengan distribusi frekuensi relatif, yaitu daftar distribusi frekuensi yang dinyatakan dalam bentuk relatif (persentase), dalam hal ini banyaknya data (frekuensi data) yang terdapat dalam setiap interval kelas dan dinyatakan dalam bentuk persen. Contoh berikut menyajikan data mengenai nilai mata kuliah Statistik pada PTS “X” tahun 2012, dengan membuat tabel frekuensi relatifnya, seperti pada tabel di bawah ini :

Tabel 4

Nilai Mahasiswa Fak. Psi Untuk Mata Kuliah Statistik
Pada PTS ‘X’ Tahun 2012

Nilai	Frekuensi	Frekuensi Relatif
21 – 30	12	$12/125 \times 100 \% = 9,6 \%$
31 – 40	10	$10/125 \times 100 \% = 8 \%$
41 - 50	15	$15/125 \times 100 \% = 12 \%$
51 – 60	22	$22/125 \times 100 \% = 17,6 \%$
61 – 70	8	$8/125 \times 100 \% = 6,4 \%$
71 – 80	30	$30/125 \times 100 \% = 24 \%$
81 – 90	25	$25/125 \times 100 \% = 20 \%$
91 - 100	3	$3/125 \times 100 \% = 2,4 \%$
Jumlah	125	100 %

2.2.2 Distribusi Frekuensi Kumulatif

Yang dimaksud dengan distribusi frekuensi kumulatif, yaitu penyajian data dalam bentuk daftar distribusi frekuensi dengan cara melakukan penjumlahan frekuensi dalam distribusi. Penyusunan Tabel Distribusi Frekuensi Kumulatif dengan cara menambahkan satu kolom lagi yang memuat frekuensi kumulatifnya. Untuk contoh baiklah kita ambil kembali bahan-bahan dari Tabel 2.

TABEL 4
TABEL NILAI-NILAI BERHITUNG 72 ORANG
MURID SD XDI KOTAMEDAN

Nilai	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif dari bawah
8	4	72
7	23	68
6	28	45
5	16	17
4	1	1
Jumlah	72	-

Jadi di sini kita menjumpai kolom lainnya, yaitu kolom yang disediakan untuk frekuensi kumulatif. Frekuensi kumulatif biasa disingkat dengan huruf **cf**, singkatan dari bahasa asing "*cumulative frequency*," yang artinya "frekuensi meningkat." Frekuensi ini diperoleh dari menjumlahkan secara meningkat frekuensi-frekuensi yang ada di dalam kolom kedua. Angka 17 diperoleh dari penjumlahan 1 (frekuensi nilai 4) dengan 16 (frekuensi nilai 5); angka 45 dari angka 17 (jumlah meningkat dari frekuensi-frekuensi nilai-nilai 4 dan 5) dengan 28 (frekuensi nilai 6); angka 68 diperoleh dari penjumlahan angka 45 (jumlah

frekuensi meningkat dari nilai-nilai 4, 5, dan 6) ditambah 23; sedang angka 72 pada baris nilai 8 itu adalah jumlah dari frekuensi-frekuensi nilai empat sampai tujuh (semuanya ada 68) dengan angka 4 (frekuensi nilai 8). Perlu dicatat bahwa bilamana kita mengisi kolom frekuensi meningkat dari bawah, maka jumlah frekuensi meningkat yang paling atas harus sama dengan N (dalam contoh diatas jumlah itu adalah 72, cocok dengan N, yang juga 72).

Apa gambaran kasar yang dapat kita peroleh dari tabel dengan frekuensi kumulatif semacam Tabel 4 itu? Bilamana buat sementara ini kita lepaskan dulu maksud-maksud yang lebih jauh dari pembuatan distribusi frekuensi kumulatif, maka secara sederhana kita dapat melihat dengan cepat banyaknya anak yang mendapat "sesuatu nilai ke bawah." Mereka yang mendapat nilai enam ke bawah misalnya, jumlahnya ada 45 orang, sedang mereka yang mendapat nilai tujuh ke bawah jumlahnya ada 68 orang. Demikiann seterusnya.

Contoh tabel distribusi frekuensi kumulatif dari distribusi bergolong adalah sebagai berikut :

TABEL 5
TABEL CONTOH NILAI NILAI HASIL TEST A

Interval Nilai X	Frekuensi f	cf dari bawah	cf dari atas
70 - 74	1	48	1
65 - 69	3	47	4
60 - 64	4	44	8
55 - 59	9	40	17
50 - 54	9	31	26
45 - 49	11	22	37
40 - 44	5	11	42
35 - 39	4	6	46
30 - 34	2	2	48
Jumlah	48	-	-

'f = singkatan dari frekuensi. Jumlah frekuensi diberi simbol f.

Dan contoh di atas kelihatan dengan jelas bahwa pada hakekatnya tidak ada perbedaan antara penyusunan tabel frekuensi kumulatif dengan distribusi frekuensi lainnya. Dengan penyusunan tabel frekuensi kumulatif perlu ada penambahan satu kolom untuk menjumlahkan masing-masing frekuensinya.

Bilamana suatu penyelidikan membutuhkan juga gambaran frekuensi kumulatif dalam persen, kita dapat menambahkan kolom lain yang mencantumkan frekuensi kumulatif dalam persen dalam tabel kita. Contohnya adalah sebagai berikut :

TABEL 6
TABEL CONTOH NILAI-NILAI TEST A DENGAN
FREKUENSI KUMULATIF DALAM PERSEN

Interval Nilai X	Frekuensi f	cf dari bawah	cf % dari bawah
70 - 74	1	48	100
65 - 69	3	47	98
60 - 64	4	44	92
55 - 59	9	40	83
50 - 54	9	31	65
45 - 49	11	22	46
40 - 44	5	11	23
35 - 39	4	6	13
30 - 34	2	2	4
Jumlah	48	-	-

+)Persentase dibulatkan : setengah ke atas dibulatkan menjadi satu, dan di bawah setengah dihilangkan.

APAKAH DAFTAR DISTRIBUSI FREKUENSI ITU ?

Di muka kita belum membatasi apa yang disebut daftar distribusi frekuensi itu. Dan uraian-uraian tersebut di atas kita dapat menyimpulkan bahwa Daftar Distribusi Frekuensi adalah *urutan penyusunan bahan-bahan atas dasar nilai variabel dan frekuensi tiap-tiap nilai variabel* itu. Tabel untuk distribusi frekuensi disebut Tabel Distribusi Frekuensi, Tabel Distribusi atau Tabel Frekuensi saja. Distribusi tunggal adalah distribusi yang tidak menggunakan penggolong-golongan. Distribusi bergolong menggunakan interval-interval kelas dalam penyusunannya. Distribusi Frekuensi Kumulatif mencantumkan frekuensi kumulatif dalam penyusunannya, dan Distribusi

Frekuensi Relatif mencantumkan frekuensi relatif (baik bentuk bilangan persentase maupun bilangan desimal) dalam penyusunannya serta dapat disusun baik dari Distribusi Tunggal maupun dari Distribusi Bergolong.

Perlu dicatat bahwa adanya dua kolom, yaitu kolom Nilai dan kolom Frekuensi, itu bukanlah syarat mutlak. Ada tabel yang memuat dua kolom, tiga kolom, empat kolom, lima kolom atau lebih. Demikian juga halnya dengan jumlah baris. Ada dua, tiga, empat dan seterusnya. Hal itu tergantung kepada keperluan dan maksud-maksud membuat tabel itu.

Contoh dari beberapa bentuk tabel dilihat dari jumlah kolom maupun baris yang sering dijumpai adalah sebagai berikut :

JUDUL DAFTAR

Judul kolom

sumber data:

JUDUL

sumber data:

JUDUL

sumber data

Dengan beberapa pengertian pokok tentang distribusi frekuensi ini kita membicarakan PEMBUATAN GRAFIK.

2.3 GRAFIK

Data yang dikumpulkan baik yang berasal dari populasi maupun yang berasal dari sampel perlu diatur atau disajikan dalam bentuk tertentu. Diantara penyajian-penyajian statistik yang kerap kali kita jumpai dalam majalah-majalah, brosur-brosur, buletin-buletin, monograp-monograp, dan buku buku ilmiah adalah grafik atau diagram. Bagi pekerjaan kita sehari-hari, yang tidak kurang pentingnya dari pengetahuan dan kecakapan membaca grafik adalah membuat sendiri dan menyajikan grafik.

Ada banyak macam grafik. Dalam bab ini akan dibicarakan yang penting-penting saja. Tiga grafik yang utama adalah Histogram, Frekuensi Poligon, dan Ogive.

Tabel Persiapan

Untuk membuat grafik dari sesuatu bahan, perlu kita terlebih dahulu membuat tabelnya. Tabel semacam ini disebut

Tabel Persiapan, yang mungkin turut disajikan kepada pembaca tentang hasil penyelidikan kita, mungkin tidak. Pembuatan tabel persiapan ini akan sangat memudahkan pekerjaan kita dalam membuat grafik yang kita maksudkan.

Langkah-langkah Umum Dalam Membuat Grafik

Karena ada langkah-langkah yang sama dalam membuat semua macam grafik, maka perlu kiranya terlebih dahulu dibicarakan langkah-langkah yang umum itu.

1. *Sumbu Absis dan Ordinat.* Untuk membuat grafik, kita selalu menggunakan sistem sumbu, yaitu sumbu Absis dan sumbu Ordinat. Sumbu Absis yaitu sumbu yang mendatar, disebut Sumbu "X" (huruf X besar), sedang sumbu Ordinat, sumbu yang menegak disebut Sumbu " Y' (huruf Ybesar). Sumbu X (biasanya) disediakan untuk mencantumkan Nilai, sedang sumbu Y untuk Frekuensi.
2. *Perbandingan antara X dan Y.* Sudah menjadi kelaziman bahwa sumbu X dibuat lebih panjang dari pada sumbu Y. Perbandingan antara keduanya kira-kira adalah sepuluh dengan tujuh atau sepuluh dengan delapan, atau pada umumnya tiga banding dua. Kelaziman ini sampai sekarang masih di pertahankan, dengan maksud agar tidak memberikan gambaran yang keliru kepada pembacanya pada pembacaan yang sepiantas lalu. Hanya untuk maksud-maksud tertentu kelaziman itu dilanggar orang, misalnya untuk ke perluan propaganda.
3. *Pemberian nama pada sumbu.* Untuk memudahkan pembacaan, maka tiap-tiap sumbu diberi nama sesuai dengan maksudnya. Sumbu X diberi nama Nilai di bawahnya tepat di tengah-tengahnya, sedang sumbu Ydiberi nama Frekwensi di sebelah kirinya, juga tepat di tengah-tengahnya,atau tepat di atasnya.
4. *Pemberian nama pada Grafik.* Grafik yang tidak ada namanya akan sangat membingungkan pembacanya. Sebab itu tiap-tiap graftk yang dimaksudkan untuk disajikan kepada

pembaca harus diberi nama. Nama ini menurut kelaziman dicantumkan di bawah grafik, bukan di atasnya (sebaliknya tabel mencantumkan keterangannya di atasnya, bukan di bawahnya).

- 5 Keempat hal di atas perlu kita perhatikan betul-betul dalam penyajian grafik. Hal ini ditekankan karena dalam pengalaman tidak sedikit orang yang baru, pada taraf permulaan membuat tabel melupakan hal-hal kecil yang sangat penting itu.

Dengan catatan-catatan umum itu kita mulai pembicaraan tentang bagaimana membuat dan menyajikan 'Histogram.

2.3.1 HISTOGRAM

Grafik Histogram biasa disebut juga *Bar Diagram* atau *Diagram Batang*, yaitu suatu grafik yang berbentuk beberapa segi empat.

Diagram batang sangat cocok untuk menyajikan data yang berbentuk kategori, juga data tahunan yang tahunnya tidak terlalu banyak. Untuk menggambar diagram batang diperlukan sumbu vertikal dan sumbu horizontal yang berpotongan tegak lurus. Sumbu vertikal dan sumbu horizontal dibagi menjadi beberapa skala bagian yang sama. Pada bagian sumbu horizontal dituliskan kategori atau waktu dan pada sumbu vertikal dituliskan kuantum atau nilai data.

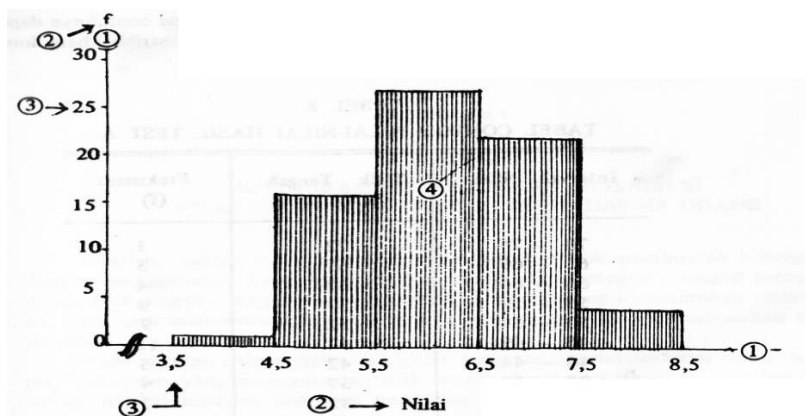
Marilah kita mencoba membuat grafik Histogram dari bahan yang telah ada dalam Bab I. Kita reproduksi Tabel 2 dengan menambah satu kolom untuk mencantumkan "Batas Nyata"-nya. Kolom ini sengaja dicantumkan untuk memudahkan pekerjaan kita pada taraf belajar ini. Akan tetapi untuk selanjutnya kolom ini tidak perlu kita cantumkan.

TABEL 7
NILAI-NILAI BERHITUNG 72 ORANG MURID SD
X DI KOTA MEDAN

Nilai	Batas Nyata+	Frekuensi
8	8,5	4
7	7,5	23
6	6,5	28
5	5,5	16
4	4,5	1
	3,5	
Jumlah	-	72

Langkah-langkah Membuat Histogram

1. Membuat absis dan ordinat, berbanding seperti 10 : 7.
2. Absis kita beri nama "Nilai," dan ordinat "Frekuensi ," atau f.
3. Membuat skala pada absis dan ordinat. Perskalaan pada absis ini tidak perlu sama dengan perskalaan pada ordinat. Hal ini harus kita sesuaikan dengan kebutuhan kita. Yang penting adalah skala skala pada absis harus dapat memuat semua nilai (dan oleh karena histogram dibuat atas dasar batas nyata, dan skala-skala pada ordinat harus dapat memuat frekuensi tertinggi).
4. Mendirikan segiempat-segiempat pada absis. Tinggi masing-masing segiempat harus sama dengan (sesuai dengan) frekuensi tiap-tiap nilai variabelnya. Segiempat-segiempat ini berimpit satu sama lain pada batas nyatanya.
5. Pembuatan Histogram ini kita selesaikan dengan memberi "Keterangan" selengkapnya tentang "Apa" Histogram itu kita buat dan sajikan



GRAFIK 1

HISTOGRAM MENUNJUKKAN NILAI-NILAI BERHITUNG 72 ORANGMURID-MURID SMP DI KOTA AMARTA

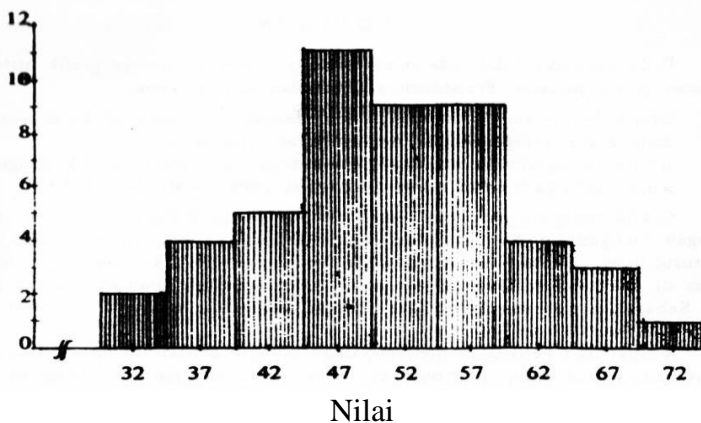
x)Angka-angka dalam lingkaran menunjukkan urutan langkah pembuatan grafik.

Dengan memeriksa Grafik I di atas kita mengerti untuk apa kolom batas nyata dicantumkan dalam tabel persiapan kita. Batas nyata itu diperlukan karena histogram lazimnya dibangun di atas batas nyata, sungguhpun pencantuman itu, seperti telah dikatakan di muka bukan suatu keharusan. Pada taraf belajar sebaiknya kita tidak segan-segan menambahkan kolom batas nyata pada tabel per siapan kita.

Perlu kita catat bahwa sungguhpun lazimnya histogram dibentuk di atas batas nyata, namun sekarang ada kecenderungan untuk membuat histogram dengan menggunakan titik tengah pada nilai variabelnya. Sudah barang tentu dalam hal semacam itu kita tidak perlu mempersiapkan kolom batas nyata dalam tabel kita. Sebagai gantinya kita cantumkan titik tengahnya. Sebagai contohnya dapat kita lihat histogram di bawah ini. Histogram ini dibuat dari distribusi bergolong.

TABEL 8
TABEL CONTOH HASIL TEST A

Interval Nilai	Titik Tengah (X)	Frekuensi (f)
70 — 74	72	1
65 — 69	67	3
60 — 64	62	4
55 — 59	57	9
50 — 54	52	9
45 — 49	47	11
40 — 44	42	5
35 — 39	37	4
30 — 34	32	2
Jumlah	—	48

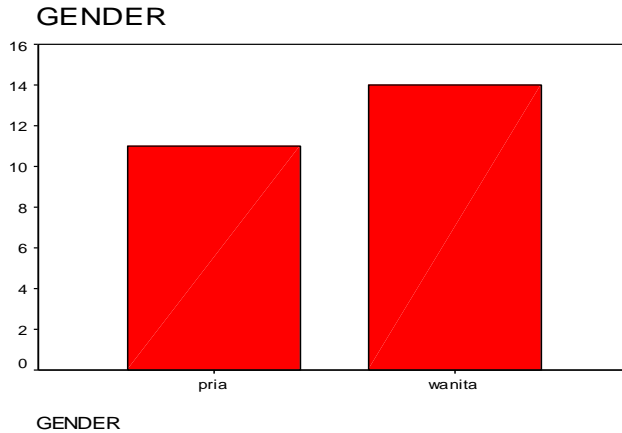


GRAFIK 2
HISTOGRAM MENUNJUKKAN DISTRIBUSI
NILAI NILAI HASIL TEST A TERHADAP 48 ORANG

Jelaslah, bahwa tidak ada perbedaan pokok-pokok pembuatan histogram dengan menggunakan batas nyata dengan pembuatan histogram dengan menggunakan titik-tengah. Yang berbeda hanyalah nilai-nilai yang dicantumkan pada absis, yang satu mencantumkan batas nyata, sedang yang lain mencantumkan titik tengah.

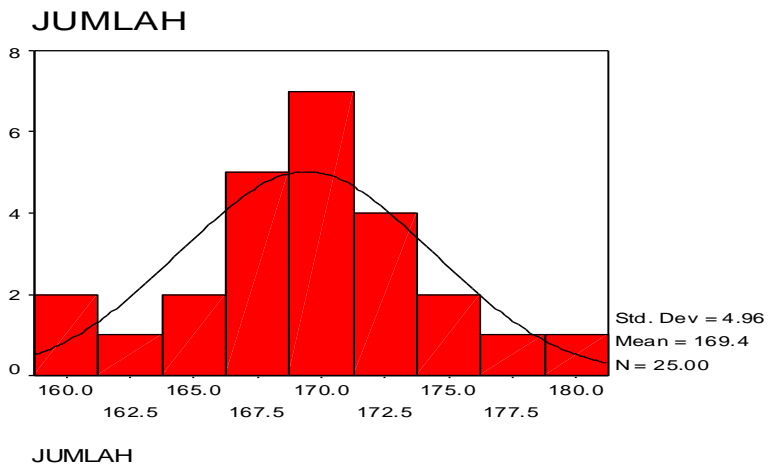
Perlu dicatat bahwa baik histogram yang menggunakan batas nyata maupun histogram yang menggunakan titik tengah, keduanya dapat dibuat dari distribusi tunggal maupun distribusi bergolong.

Untuk memahami benar-benar cara-cara menyajikan histogram, marilah kita tinjau lagi secara sungguh-sungguh histogram di atas. Ada dua sumbu : pertama sumbu mendatar dan kedua : sumbu menegak. Nilai variabel (dalam contoh di atas itu adalah titik-titik tengah), dicantumkan pada sumbu mendatar, sumbu absis, sedang sumbu tegaknya, sumbu ordinat memuat frekuensi dari tiap-tiap interval kelas yang bersangkutan. lebar tiap-tiap segiempat itu memanjang dari batas bawah nyata ke batas atas nyata, berimpit satu sama lain, sehingga tidak akan ada lubang di antara tiap-tiap segiempat itu. Namun itu juga bukan suatu keharusan lagi, apalagi menyajikan data yang bersifat nominal. Beberapa data penelitian yang digambarkan dalam grafik histogram dapat kita lihat dibawah ini :



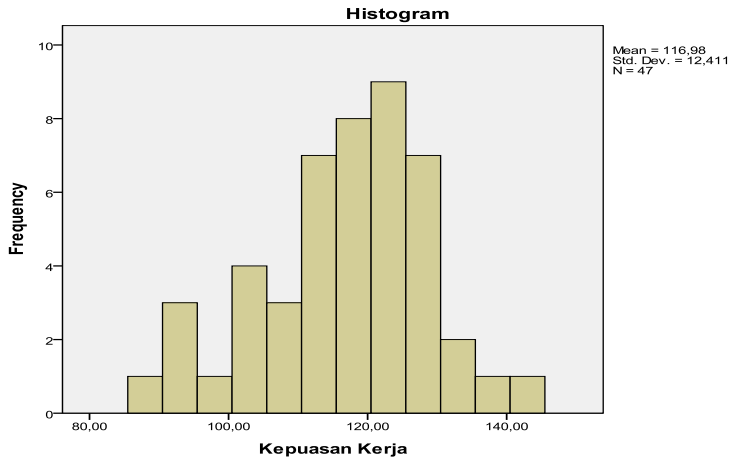
Grafik 3.

Menunjukkan Jumlah Mahasiswa Menurut Gender Yang Mengambil Mata Kuliah Statistik Di Fak. Psikologi X T.A 2012/2013.

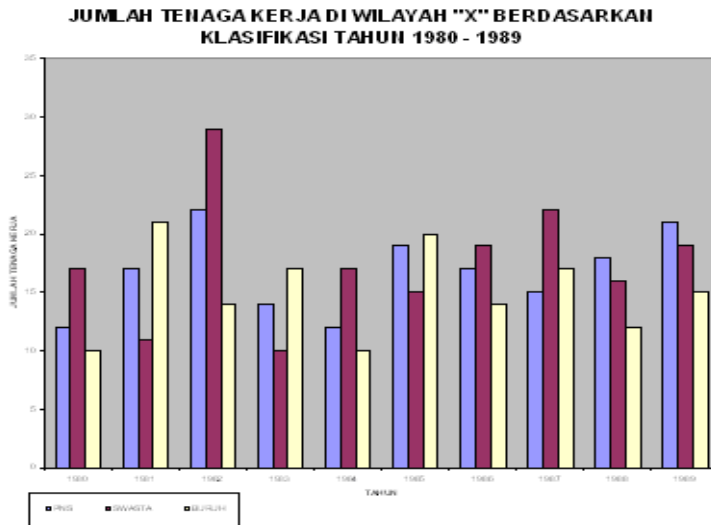


Grafik 4

Menunjukkan Tinggi Badan Calon Taruna Pendidikan T.A 2012/2013.



Grafik 5
Histogram Menunjukkan Tingkat Kepuasan Karyawan PT. X Dalam Bekerja



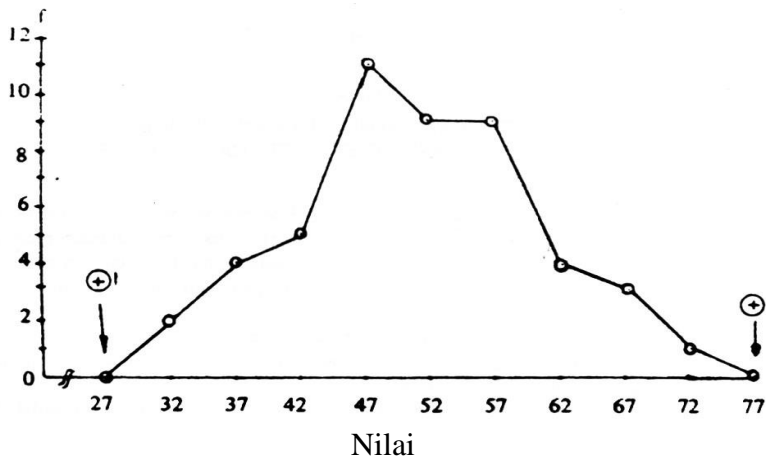
Sumber : Data Fiktif

2.3.2 POLIGON

Pada dasarnya tidak ada perbedaan yang penting antara grafik histogram dengan grafik poligon. Perbedaannya hanyalah terletak pada

- 1) Grafik Histogram lazimnya dibuat dengan menggunakan batas nyata, sedang grafik poligon selalu menggunakan titik tengah.
- 2) Grafik histogram berwujud segiempat-segiempat, sedang grafik poligon berwujud garis-garis atau kurve (garis-garis yang sudah dilicinkan).

Grafik poligon, yang biasa juga disebut grafik Poligon Frekuensi, dibuat dengan menghubungkan-hubungkan titik-titik tengah tiap-tiap interval kelas secara berturut-turut. Dengan menghubungkan kedua ujungnya ke-titik tengah interval kelas di dekatnya (di kedua ujungnya) maka akan selesailah pembuatan poligon itu. Sebagai contoh mari kita buat poligon dari bahan-bahan dalam Tabel 8 (periksa Grafik 3).



GRAFIK 6

POLIGON MENUNJUKKAN DISTRIBUSI NILAI-NILAI
HASIL TEST A TERHADAP 48 ORANG

Akibat dari keharusan menyelesaikan poligon dengan menarik garis-garis ke absis pada kedua ujung distribusi itu ialah bahwa kita harus membagi-bagi panjang absis menjadi lebih banyak dari pada jumlah, interval kelas dalam distribusi. Dalam contoh di atas kita membagi-bagi absis menjadi kira-kira sebelas. tidak hanya menjadi sembilan (jumlah interval kelas ada sembilan).

Dengan grafik poligon kita dengan mudah dapat membandingkan keadaan dua distribusi. bilamana kedua distribusi itu dilukiskan dalam satu grafik. Hal ini dapat kita lihat dengan jelas pada keadaan sebagai berikut:

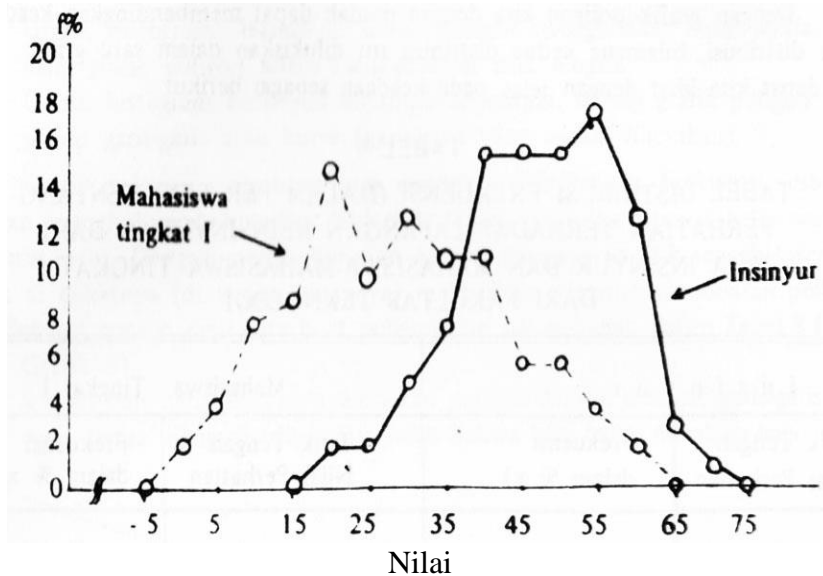
TABEL 9
TABEL DISTRIBUSI FREKUENSI (DALAM PER
SEN) TENTANG PERHATIAN TERHADAP LAPANGAN
KEINSINYURAN DARIPADA INSINYUR DAN
MAHASISWA-MAHASISWA TINGKAT I
DARIPADA FAKULTAS TEKNIK

Insinyur		Mahasiswa Tingkat I	
Titik Tengah Nilai Perhatian	Frekuensi Dalam % x)	Titik Tengah Nilai Perhatian	Frekuensi Dalam % x)
70	1	60	2
65	3	55	4
60	13	50	6
55	18	45	6
50	16	40	11
45	16	35	11
40	16	30	13
35	8	25	9
30	5	20	15
25	2	15	9
20	2	10	8
		5	4
		0	2
Jumlah	100%	Jumlah:	100%

x) frekuensi dalam % biasa juga disebut frekuensi relatif disingkat f

Dengan menyajikan dua distribusi tentang sesuatu hal dalam satu grafik itu kita akan lebih mudah dan lebih cepat menarik beberapa kesimpulan. Kita lihat bahwa nilai-nilai perhatian keinsinyuran dari insinyur-insinyur mengelompok di sekitar angka 50. Sebaliknya nilai-nilai perhatian keinsinyuran dari mahasiswa-mahasiswa tingkat I menunjukkan penyebaran

(biasa dalam statistik disebut "variabilitas") yang lebih besar dan mengelompok di sekitar nilai-nilai yang lebih rendah (menunjukkan rendahnya perhatian keinsinyuran).



GRAFIK 7
FREKUENSI POLIGON DARI BAHAN TABEL 9

2.3.3 OGIVE

Grafik Ogive biasa disebut juga grafik Frekuensi Meningkat. Grafik macam ini agaknya tidak begitu sering kita jumpai dalam buku-buku bacaan. Akan tetapi kadang-kadang grafik ini juga ada gunanya. Seorang perancang pakaian mode-mode baru mungkin ingin mencatat dalam bentuk grafik perkembangan penjualan modenya dalam setahun dalam jumlah meningkat. Seorang perancang test ingin menyelidiki tiap-tiap soal test yang dirancangnya menurut keurutan kesukarannya. Seorang ahli penduduk mungkin tertarik untuk mencatat secara

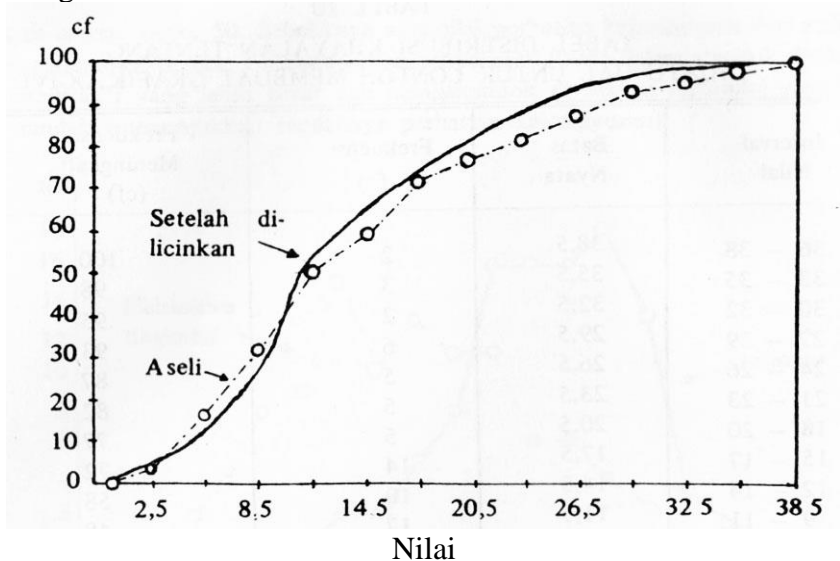
meningkat jumlah kematian dan atau kelahiran dari tahun ke tahun. Dan sebagainya. Penyajian ogive rupa-rupanya sangat cocok untuk maksud-maksud tersebut.

Ogive dapat dibuat baik dari distribusi tunggal maupun dari distribusi terdistribusi. Di bawah ini diberikan contoh untuk membuat grafik ogive dari distribusi bergolong.

TABEL 10
TABULASI DISTRIBUSI KHAYALAN TENTANG
SUATU HAL UNTUK CONTOH MEMBUAT GRAFIK
OGIVE

Interval Nilai	Batas Nyata	Frekuensi (f)	frekuensi Meningkat (cf)
36 — 38	38,5	2	100
33 — 35	35,5	3	98
30 — 32	32,5	2	95
27 — 29	29,5	6	93
24 — 26	26,5	5	87
21 — 23	23,5	5	82
18 — 20	20,5	5	77
15 — 17	17,5	14	72
12 — 14	14,5	10	58
9 — 11	11,5	17	48
6 — 8	8,5	15	31
3 — 5	5,5	14	16
0 — 2	2,5	2	2
	0,5		
Jumlah	N = 100		

Pembuatan ogive dimulai dengan cara-cara seperti membuat grafik lainnya: membuat sumbu absis dan ordinat, berbanding kira-kira seperti satu banding tiga perempat; membuat skala pada absis untuk mencantumkan batas-batas nyata, dan skala pada ordinat untuk mencantumkan frekuensi meningkatnya, absis kita beri nama "Nilai," dan ordinat kita beri nama "Frekuensi Meningkat;" dengan menarik garis-garis dari batas bawah di sebelah kiri berturut-turut ke batas nyata di atasnya pada ketinggian menurut frekuensi interval-interval yang bersangkutan, maka selesailah grafik ogive kita; grafik ini kita sempurnakan dengan mencantumkan "keterangan" yang diperlukan untuk penyajian itu. Jadinya grafik ogive kita adalah sebagai berikut :



Nilai
GRAFIK 8
 OGIVE MENUNJUKKAN DISTRIBUSI NILAI SESUATU HAL DARI BAHAN TABEL 10

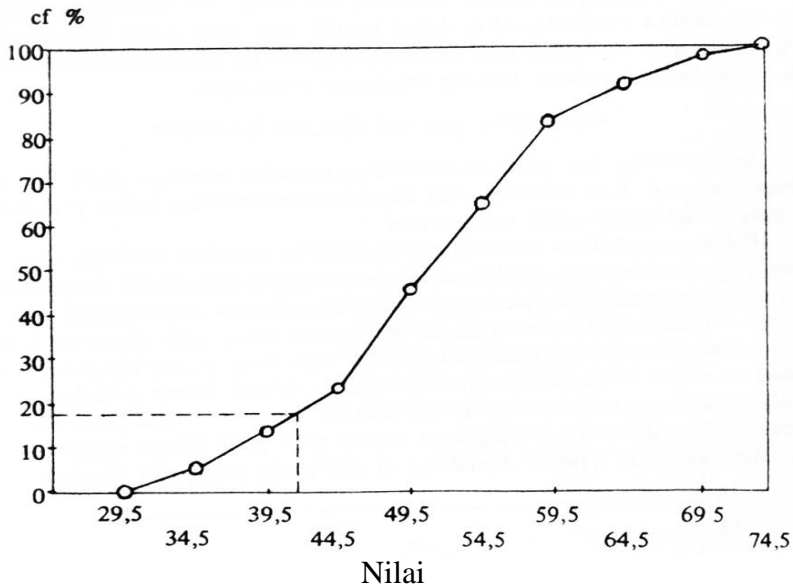
x) cf = cumulative frequency = frekuensi meningkat.

Perlu kita catat bahwa grafik ogive itu dibuat dengan menggunakan "*Batas Nyata*," bukan titik tengah sebagaimana grafik poligon.

Grafik ogive dapat juga dibuat dengan frekuensi meningkat dari atas. Pokok-pokok pembuatan ogive semacam ini tidak berbeda dengan pembuatan ogive dengan frekuensi meningkat dari bawah. Tabel persiapannya tidak lagi mencantumkan frekuensi meningkat dari bawah, melainkan frekuensi meningkat dari atas dalam kolom frekuensi meningkatnya.

Bilamana kita periksa, dengan seksama maka akan kita lihat bahwa pembuatan grafik ogive itu pada dasarnya tidak berbeda dengan pembuatan grafik poligon. Perbedaannya ialah: pada grafik ogive ini kita mencantumkan frekuensinya secara meningkat, sedang pada poligon kita mencantumkan frekuensi tiap-tiap nilai variabel; dan ogive selalu menggunakan batas nyata, sedang poligon selalu menggunakan titik tengah.

Kita juga dapat membuat grafik ogive dalam persen. Untuk ini yang kita cantumkan dalam grafik bukan lagi frekuensi meningkat dalam satuan angka biasa, melainkan frekuensi meningkat dalam persen. Sudah barang tentu untuk menyelesaikan grafik semacam itu kita harus mencantumkan koloni frekuensi meningkat dalam persen dalam tabel persiapan kita. Sebagai contohnya kita ambil bahan dari Tabel 6.



GRAFIK 9

OGIVE DALAM PERSEN MENUNJUKKAN DISTRIBUSI NILAI NILAI HASIL, TEST DARI BAHAN TABEL 6

Grafik ogive ini biasanya dipilih orang dari pada histogram atau poligon bilamana orang ingin mengetahui "kedudukan" seseorang tentang sesuatu hal dalam kelompoknya sendiri, bukan pola sifat atau kecakapan kelompok seluruhnya. Kita ambil misal Fahrudin yang hanya mendapat nilai 42 dalam test pertukangan. Kalau grafik ogive di atas menunjukkan distribusi hasil-hasil test pertukangan, kita menanyakan apakah kepada Fahrudin dapat kita serahkan tugas memimpin perusahaan pertukangan yang kita dirikan? Ataukah dia kita terima untuk menjadi tukang pelitur, atau kita tolak saja lamarannya ? Dengan melihat grafik di atas kita dapat mengetahui bahwa kita-kira hanya 18 persen saja orang yang mendapat nilai di bawah nilai Fahrudin. Kalau hasil test itu dapat menjadi petunjuk tentang bakat dan kepandaian

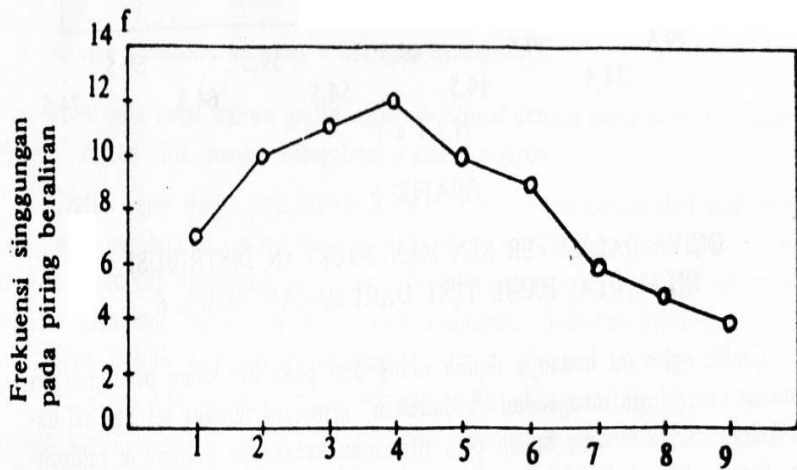
menukung, kita akan menasehatkan Fahrudin untuk menerima tugas sebagai tukang pelitur atau mencari pekerjaan lain.

Kita akan menemui banyak hasil-hasil test bakat, test kemampuan khusus, dan semacamnya yang dilaporkan dalam bentuk ogive atau grafik frekuensi meningkat semacam itu, sebab nilai-nilai test semacam itu kerap kali digunakan untuk mengadakan penilaian tentang kecakapan perorangan.

2.3.4 BEBERAPA MACAM GRAFIK LAINNYA

Sampai sekian kita telah membicarakan cara-cara membuat grafik dari distribusi frekuensi. Kita sekarang akan membicarakan beberapa bahan penyelidikan yang menghendaki grafik macam lain.

Dalam penyelidikan Psikologi dan Pendidikan kerap kali diselidiki reaksi seorang yang berulang-ulang menerima rangsang-rangsang eksperimen. Salah satu di antaranya yang paling banyak terjadi adalah penyelidikan eksperimental tentang "belajar." Dalam eksperimen semacam ini kepada orang coba diberikan kesempatan untuk mencoba mengulang-ulang suatu tugas yang kurang dikenalnya, dan kemudian dicatat kemajuan-kemajuan yang diperolehnya karena percobaan yang berulang-ulang itu. Di bawah ini adalah ilustrasi membuat Grafik Garis dari suatu contoh khayalan tentang bagaimana seekor tikus putih belajar mengenal bentuk. Makanan tikus tersebut diletakkan di atas piring piring dari bermacam-macam bentuk. Beberapa dari piring dengan bentuk-bentuk tertentu diberi aliran listrik. Absis menunjukkan lamanya si tikus dilaparkan, dan ordinat menunjukkan frekuensi tikus itu makan makanan pada piring yang diberi aliran listrik.



Lamanya tikus dilaparkan
(Dalam Satuan hari)

GRAFIK 10

GRAFIK MENUNJUKKAN HUBUNGAN ANTARA
LAMANYA TIKUS DILAPARKAN DAN FREKUENSI
SINGGUNGAN PADA PIRING YANG BERALIRAN
LISTRIK

Dari grafik itu kurang rebih dapat diambil kesimpulan sebagai berikut : tikus yang sudah belajar mengenal bentuk bilamana dilaparkan menunjukkan makin hilangnya pengenalan itu. Dalam dua hari yang pertama dari penglapanan itu kemampuan untuk membedakan bentuk dengan menyolok sekali menunjukkan penurunan. Penglapanan empat hari lamanya rupanya merupakan puncak dart makin hilangnya kesadaran bentuk. Akan tetapi dengan penglapanan yang lebih lama lagi kesadaran akan bentuk berangsur-angsur, tetapi secara tetap, makin kembali. Apakah hal ini disebabkan karna si tikus makin berhati-hati oleh pengalaman-pengalaman kejut aliran listrik, ataukah dia memilih menarik dengan jalan mengurangi kerapnya

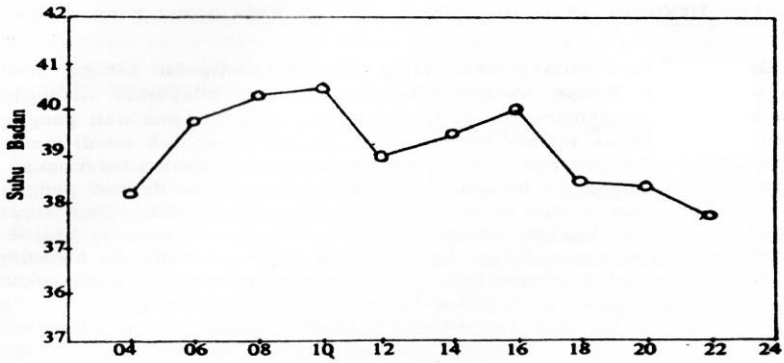
mengunjungi sangkar-sangkar makanan, harus dipertimbangkan bahan-bahan lain yang terkumpul.

Dalam situasi lain seorang juru-rawat kesehatan ingin mencatat naik-turunnya suhu badan seorang penderita. Di bawah ini adalah contoh grafik yang memberi ilustrasi tentang naik-turunnya panas badan penderita yang diukur tiap-tiap dua jam sekali. Absis memuat saat-saat diadakannya pengukuran panas badan, sedang ordinat memuat jalan turun-naiknya panas badan penderita dalam satuan derajat Celsius (Grafik 8).

Akan tetapi tidak semua variabel yang kita selidiki merupakan variabel yang kontinu. Ukuran sepatu, macam-macam mata pelajaran sekolah, macam-macam barang dagangan, dan sebagainya, semuanya itu merupakan variabel-variabel yang diskrit, yang terpisah satu sama lain. Histogram di halaman berikutnya merupakan contoh yang paling tepat untuk menyajikan keadaan variabel yang diskrit (Grafik 9).

Dalam grafik itu segiempat-segiempat histogramnya sengaja "ditidurkan," berbeda dengan pengetahuan kita sebelumnya. Hal ini bukan suatu kekeliruan. Atas pertimbangan-pertimbangan tertentu grafik histogram dapat berwujud semacamitu. Akan tetapi bilamana kita menghendaki histogram dengan segiempat-segiempat yang berdiri pada absis, hal inipun juga bukan suatu kekeliruan, malahan suatu kelaziman.

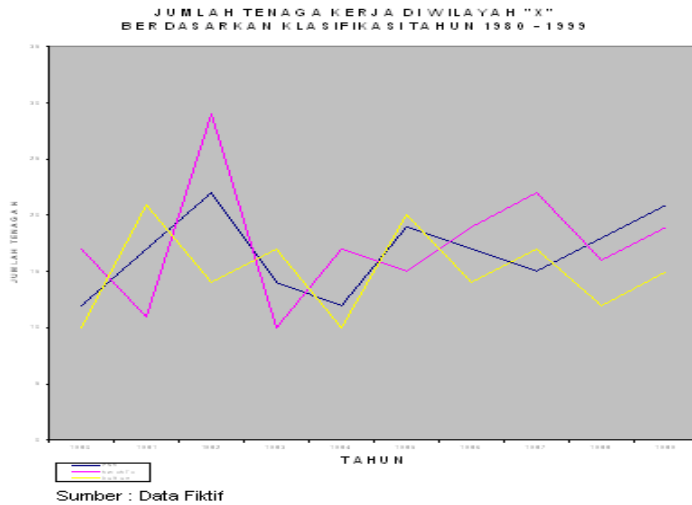
Untuk keperluan perbandingan, baik perbandingan bermacam-macam variabel dari seseorang, maupun perbandingan variabel yang sama dari sekelompok individu, disebabkan oleh sifatnya yang tidak kontinu, kita tidak dapat menggunakan poligon atau kurve ogive. Histogram rupa-rupanya menjadi salah satu alat yang paling tepat untuk menggambarannya.

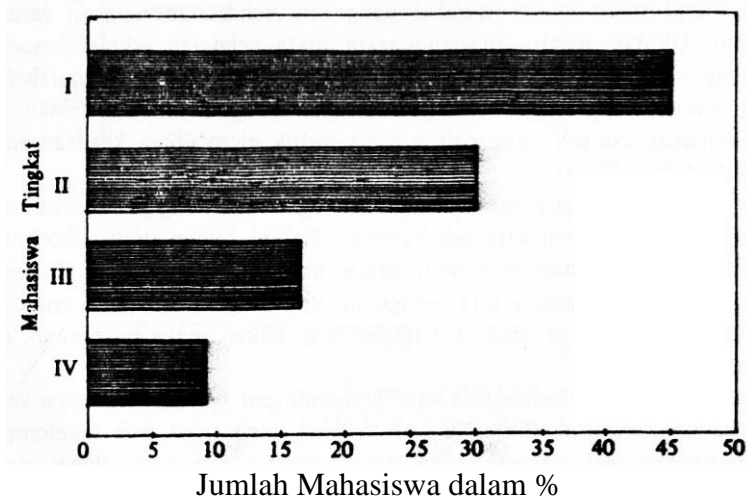


Saat-saat pengukuran

GRAFIK 11

GRAFIK MENUNJUKKAN NAIK TURUNNYA PANAS BADANPENDERITA "X" PADA SAAT-SAAAT TERTENTU





GRAFIK 12
HISTOGRAM MENUNJUKKAN JUMLAH
MAHASISWADARI EMPAT TINGKAT PADA FAKULTAS
PSI. PTN

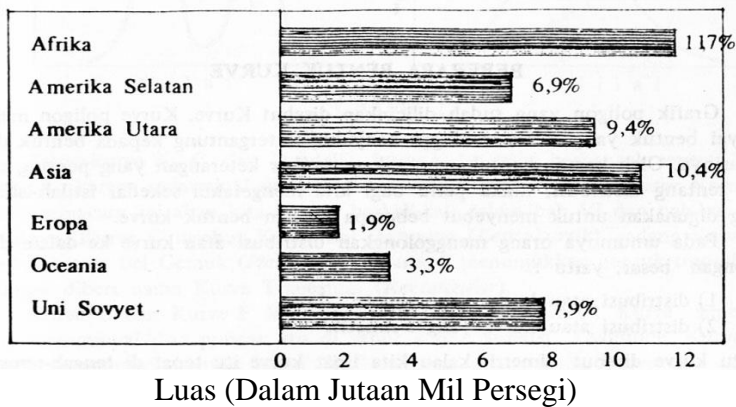
Satu macam grafik lagi yang kerap kali digunakan untuk melaporkan hasil penyelidikan adalah Grafik Lingkaran. Disebut juga diagram pastel atau Grafik Serabi atau Pie Chart. Grafik ini, berbentuk lingkaran (melambangkan keseluruhan) dengan jari-jari yang membagi lingkaran itu menjadi beberapa daerah yang luasnya seimbang dengan bagian-bagian gejala yang digambarkan.

Contohnya :

TABEL 11
LUAS BENUA -BENUA DI DUNIA

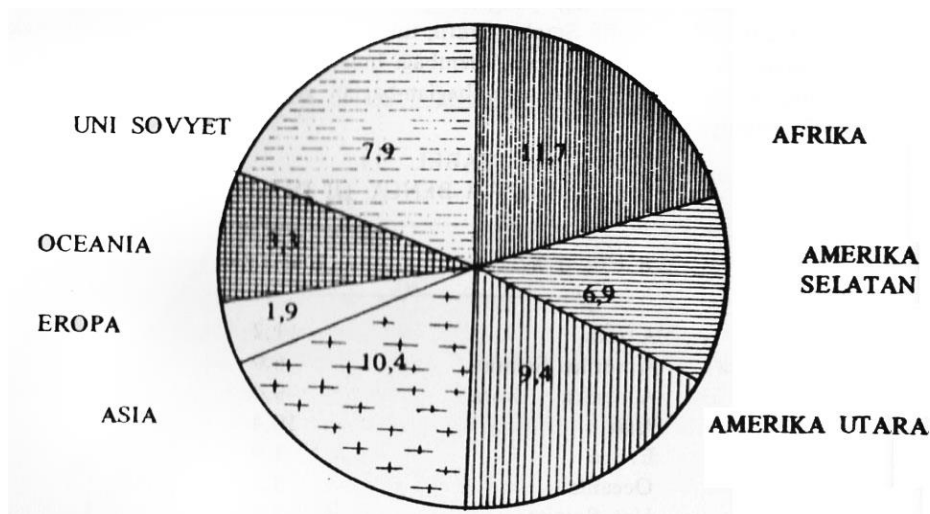
Benua	Luas x)
Afrika	11,7
Amerika Selatan	6,9
Amerika Utara	9,4
Asia	10,4
Eropa	1,9
Oceania	3,3
Uni Sovyet	7,9
Total	51,5

x) Dalam Jutaan Mil Persegi.



GRAFIK 14

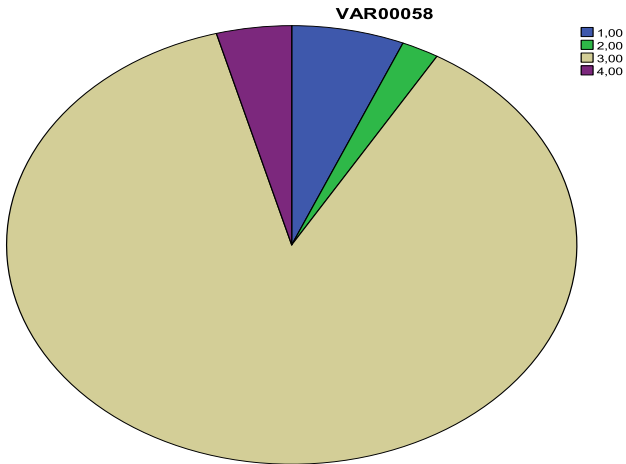
LUAS BENUA BENUA DI SELURUH DUNIA



GRAFIK 15
LUAS BENUA-BENUA DI SELURUH DUNIA
(DALAM JUTAAN MIL PERSEGI)

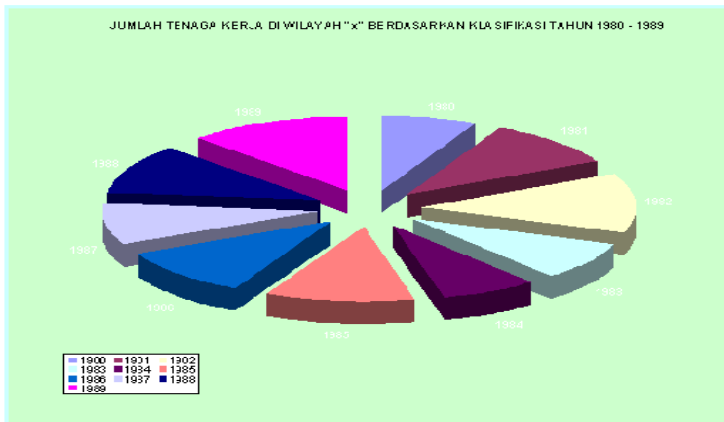
Sikap Anggota DPR Terhadap Kebijakan Pemerintah

Sikap	f	Frekuensi R elatif	cf	Frekuensi Kumulatif %
Setuju Sekali	3	0,06	50	100
Setuju	4	0,08	47	94
Kurang Setuju	41	0,82	43	86
Tidak Setuju	2	0,04	2	4
	N = 50	1,00		



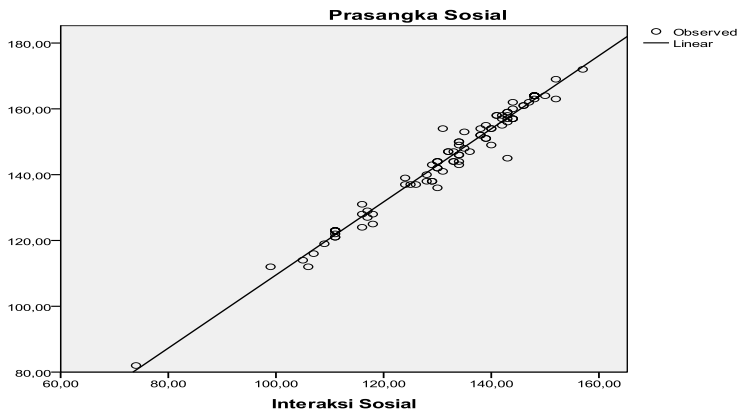
Grafik 16
Sikap Anggota DPR Terhadap Kebijakan Pemerintah

Sumber : Diambil Dari Tabulasi Diatas



Sumber: Data Fiktif

Penyajian lain yang agak jarang kita temui adalah Diagram Pencar atau disebut juga Scatter Diagram atau diagram plot. Diagram ini bertujuan menggambarkan hubungan dua variabel yang diteliti keterkaitannya. Contoh dibawah ini adalah diagram pencar yang memberikan gambaran kepada kita bahwa ada keterkaitan antara interaksi sosial dengan prasangka sosial yang dimiliki responden.



Grafik 17

Scatter Diagram Menunjukkan Keterkaitan Antara Interaksi Sosial Dengan Prasangka Sosial

Banyak lagi bentuk-bentuk grafik atau diagram. Beberapa bentuk grafik atau diagram lainnya yang tidak dibicarakan pada buku ini seperti : Diagram Dahan Daun (stem and leaf diagram), Diagram Kotak Garis (box diagram), Diagram Peta, Diagram Lambang, dan lainnya dapat anda temukan pada buku-buku statistik lainnya.

2.3.5 BEBERAPA BENTUK KURVE

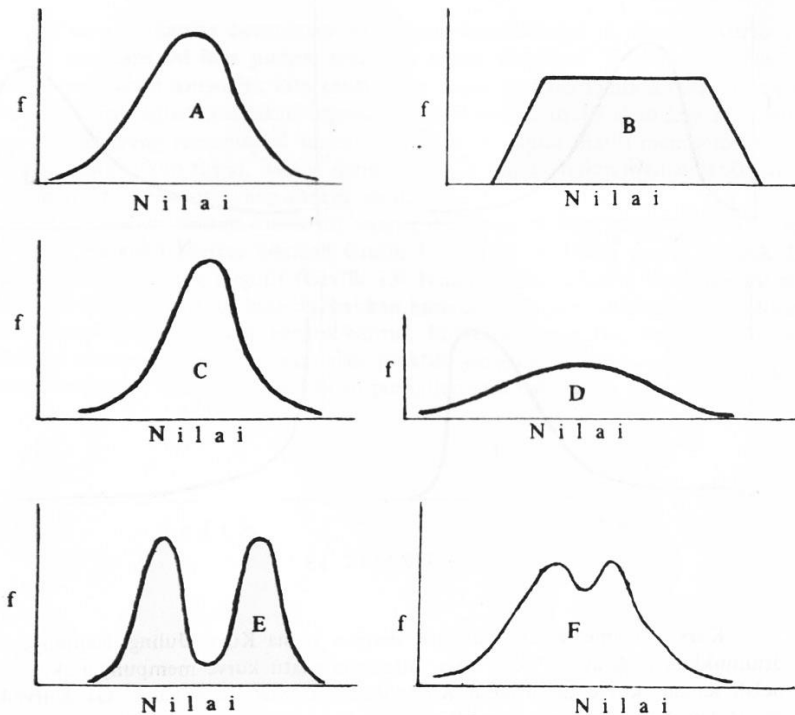
Grafik poligon yang sudah dilicinkan disebut Kurve. Kurve poligon mempunyai bentuk yang tidak terhingga banyaknya, tergantung kepada bentuk distribusinya. Oleh karena bentuk

merupakan sumber keterangan yang penting sekali tentang distribusi, maka perlu bagi kita mengetahui sekedar istilah-istilah yang digunakan untuk menyebut beberapa macam bentuk kurve.

Pada umumnya orang menggolongkan distribusi atau kurve ke dalam duagolongan besar, yaitu :

- 1) distribusi atau kurve yang simetri, dan
- 2) distribusi atau kurve yang a-simetri.

Suatu kurve disebut simetri kalau kita lipat kurve itu tepat di tengah-tengahnya maka setengah lipatan bagian kiri akan nienutup tepat setengah lipatan bagian kanan. Beberapa macam distribusi atau kurve yang simetri dapat dilihat pada grafik-grafik berikut :

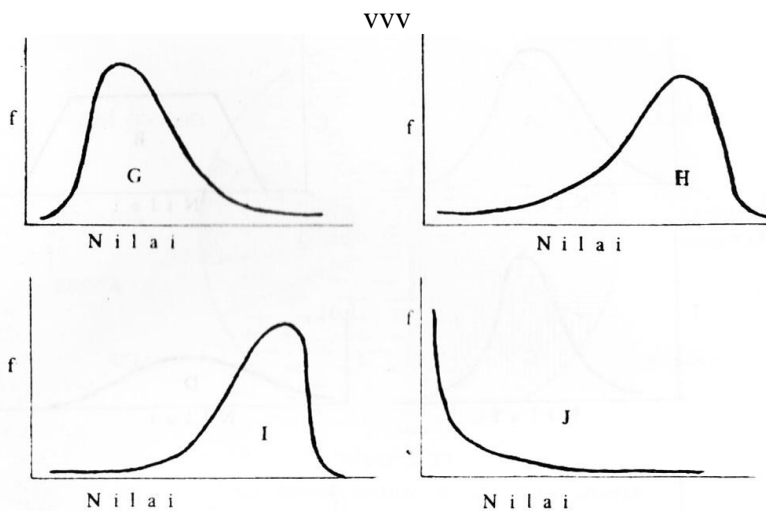


GRAFIK 18

Kurve-kurve A, C, dan D adalah kurve-kurve yang berbentuk seperti Bel Kurve A, karena menunjukkan bentuk bel yang normal, disebut Kurve Normal. Kurve semacam ini akan kita jumpai berkali-kali dalam bab VI dan bab-bab selanjutnya. Kurve C disebut Kurve Bel Langsing (*Leptokurtik*), sedang Kurve D disebut Kurve Bel Gemuk (*Platikurtik*) Kurve B menunjukkan bentuk trapesium sehingga diberi nama Kurve Trapesium (*Rectangular*).

Kurve E dan Kurve F keduanya mempunyai dua puncak. Kurve simetri yang mempunyai dua puncak itu di sebut Kurve Simetri Dwimode. Kurve E hampir menyerupai bentuk huruf "U," sehingga diberi nama Kurve U.

Golongan kedua adalah kurve a-simetri. Bilamana kurve a-simetri kita lipat di tengah-tengahnya, maka lipatan sebelah kiri tidak akan menutup dengan tepat lipatan sebelah kanan. Di bawah ini adalah beberapa kurve yang a-simetri.



GRAFIK 19

Kurve a-simetri lebih dikenal dengan nama Kurve Juling. Kejulungan ini ditunjukkan oleh arah "ekor"-ny.a. Bilamana suatu kurve mempunyai ekor di sebelah kanan, kurve ini disebut *Kurve Juling Positif* (lihat Kurve G). Kurve-kurve H dan I mempunyai ekor di sebelah kiri, di bagian nilai-nilai yang rendah. Kurve-kurve ini disebut *Kurve Juling*

Dengan melihat arah "kejulungan" sesuatu kurve, kita dapat .dengan secepat-lintas mengambil kesimpulan dari distribusinya. Distribusi yang juling positif menunjukkan bahwa sebagian terbesar individu memperoleh nilai di bagian bawah distribusi. Jadi kalau suatu distribusi "Angka Kecerdasan" menunjukkan kejulungan positif, sebagian terbesar individu dalam distribusi itu terdiri dari orang-orang yang "kurang" kecerdasannya. Sebaliknya bilamana suatu distribusi berbentuk juling negatif, nilai-nilai variabel di sebelah kanan atau di sebelah atas distribusi memperoleh frekuensi yang terbanyak. Jadi bilamana hasil suatu ujian menunjukkan distribusi yang juling negatif, ini berarti bahwa, sebagian terbesar anak-anak yang diuji mendapat angka-angka yang tinggi. Apakah dengan demikian kita akan menyimpulkan bahwa soal-soal ujiannya terlalu mudah bagi anak-anak, hal ini sebenarnya bukan soal statistik. Statistik hanya menunjukkan saja kenyataannya.

Kurve J, karena bentuknya yang menyerupai huruf L, disebut Kurve L. Kurve semacam ini kita jumpai misalnya dalam distribusi "orang-orang tua." Kalau pada absis kurve itu kita cantumkan umur dari 60 tahun ke atas, dari pada ordinatnya kita cantumkan banyaknya (frekuensi), maka akan kita baca bahwa mereka yang mempunyai umur di sekitar 60 tahun masih memperoleh frekuensi yang cukup tinggi, sedang mereka yang berumur makin menjauhi 60 tahun memperoleh frekuensi yang makin rendah.

Dari semua bentuk kurve itu yang paling banyak kita jumpai adalah kurve simetri Normal (periksa kembali Grafik 12 A), Kurve Juling positif (Grafik 13 G) dan Kurve Juling Negatif (Grafik 13 tl dan I). Kurve-kurve semacam ini selalu mendapat perhatian kita disebabkan karena dalam penyelidikan-penyelidikan kita kerap kali menjumpai bentuk-bentuk kurve semacam itu. Terutama Kurve Normal mempunyai arti teoretik dan praktik yang besar sekali, sehingga bab VI dan selanjutnya meminta pencurahan perhatian atas hal-ikhwal Kurve Normal ini.