

Konsep Dasar Statistika

Bambang Prasetyo, M.Si.



PENDAHULUAN

Apakah Anda penggemar piala dunia? Jika ya, pernahkah Anda mencoba untuk menerka siapakah yang akan menjadi juara dunia, pada saat penyelenggaraan piala dunia? Pada saat Anda mencoba untuk menerka, tentunya Anda akan mencoba mencari tahu bagaimana kelemahan dan kelebihan dari setiap tim yang akan berlaga, dan tentunya Anda membutuhkan bermacam informasi. Setelah Anda memiliki bermacam informasi, mulailah Anda berhitung sehingga Anda sampai pada kesimpulan bahwa tim A akan memenangkan seluruh pertandingan dan menjadi juara. Proses ini pada dasarnya merupakan salah satu gambaran tentang statistika.

Apa sebenarnya statistika? Apakah sama dengan statistik? Mengapa kita harus mempelajari statistik? Kesemuanya akan Anda pelajari dalam buku materi pokok ini. Pada Modul 1 ini, kita akan sama-sama mempelajari tentang berbagai konsep dasar yang ada di dalam statistika. Kita akan mencoba mencari tahu, apa saja kegunaan mempelajari statistika, dan dalam modul ini pula berbagai dasar yang harus Anda kenali, sebelum Anda mempelajari materi lebih lanjut dalam modul berikutnya.

Untuk bisa memahami statistika, dibutuhkan banyak praktik yang dapat Anda lakukan dengan mencoba mengerjakan berbagai latihan yang ada, dan juga mencoba mengerjakan berbagai latihan yang ada di sumber belajar lainnya. Buku materi pokok ini juga dilengkapi dengan bahan ajar noncetak, yang akan membantu Anda dalam mempelajari statistika, terutama mengenai cara menggunakan Tabel z dan Tabel t.

Setelah Anda mempelajari Modul 1 ini, Anda diharapkan dapat memahami berbagai konsep dasar yang ada dalam statistika. Secara lebih spesifik, setelah mempelajari Modul 1 ini, Anda diharapkan dapat memahami:

1. pengertian statistika;
2. manfaat mempelajari statistika;
3. klasifikasi statistika;
4. skala pengukuran.

KEGIATAN BELAJAR 1

Pengertian dan Klasifikasi Statistika

A. PENGERTIAN STATISTIKA

Apakah Anda pernah mendengar kata statistika? Mungkin Anda akan menjawab “kalau statistik, ya, saya sering mendengar”. Lalu, apakah ada perbedaan antara statistik dan statistika? Kita akan mencoba mencari tahu apa perbedaan antara statistik dan statistika. Kita mulai dari konsep yang lebih sering Anda dengar, yaitu kata statistik. Seperti telah disampaikan pada awal modul ini, tentunya Anda telah sering mendengar, melihat, dan bahkan memanfaatkan berbagai informasi yang ada di sekitar kita. Kita mungkin pernah menggunakan informasi tentang berbagai kebijakan politik yang dibuat oleh partai politik sehingga kita bisa memutuskan apakah kita akan memilih partai politik tersebut atau partai politik yang lain. Atau kita pernah mendengar tentang kemungkinan pemerintah menaikkan pajak kendaraan sehingga kita bisa mengantisipasi, apakah akan membeli kendaraan atau tidak. Nah, berbagai informasi itulah sesungguhnya yang dimaksud dengan statistik. Dengan demikian, kita bisa juga mengatakan bahwa statistik adalah suatu kumpulan yang tersusun lebih dari satu angka.

Kita coba lihat beberapa contoh statistik;

1. Lingkaran Survei Indonesia (LSI) mendapati hampir 54 persen responden tidak puas dengan pemerintahan Joko Widodo (Jokowi), sedangkan 42 persen menyatakan puas. Survei melalui ponsel itu, dilakukan terhadap 1.200 orang di 34 provinsi pada 26 dan 27 Januari lalu. (<http://www.voaindonesia.com/content/jajak-pendapat-kinerja-presiden-jokowi-belum-penuhi-harapan-/2620804.html>)
2. Pada tahun 2008, misalnya jumlah mahasiswa berusia 18-24 tahun di universitas berstatus negeri ini baru sekitar 2.200 orang per semester. Namun, pada tahun 2011 jumlah mahasiswa baru usia 18-24 tahun hampir 12.500 orang. (<http://edukasi.kompas.com/read/2011/07/16/0422181/UT.Menjadi.Alter.natif.Pilihan>)
3. "Jumlah penduduk Indonesia tahun 2012 sekitar 230 juta jiwa. Untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan penduduk bukan hanya berdasarkan faktor jumlah, tetapi juga struktur dan persebaran," jelas Sudibyo.

Struktur ini dipengaruhi oleh Triple Burden, yaitu jumlah usia sekolah dan balita sebesar 28,87%, angkatan kerja 63,54%, dan lansia (lanjut usia) mencapai 7,59%. Sudibyo menilai kalau jumlah ini akan terus meningkat terutama lansia yang saat ini sudah menembus angka 17 juta jiwa.

(<http://health.liputan6.com/read/521272/bkkbn-tahun-ini-penduduk-indonesia-capai-250-juta-jiwa>)

Jika pengertian statistik lebih mengarah kepada informasi, pengertian statistika mengarah ke pengertian yang lebih luas. Statistika adalah suatu metode yang digunakan dalam pengumpulan dan analisis data sehingga dapat diperoleh informasi yang berguna. Pada dasarnya statistika menyediakan prinsip dan metodologi untuk merancang proses pengumpulan data, meringkas data, menyajikan data, serta melakukan interpretasi data, analisis data, serta mengambil kesimpulan. Dengan kata lain, statistika adalah ilmu yang mengumpulkan, menata, menyajikan, menganalisis, serta menginterpretasikan data angka, dengan tujuan membantu pengambilan keputusan yang efektif. Dengan demikian, di dalam statistika terkandung konsep statistik.

Dalam statistika, kita akan banyak mempelajari tentang berbagai teknik yang bisa digunakan dalam berbagai hal, seperti dalam penyajian data, analisis data, pengelompokan data, dan sebagainya yang akan kita pelajari lebih lanjut dalam modul-modul selanjutnya.

1. Alasan Mempelajari Statistika

Perluah kita mempelajari statistika? Anda tentunya juga pernah mempertanyakan hal ini, apalagi kita ketahui bersama bahwa saat ini sudah banyak program yang bisa kita gunakan untuk membantu kita dalam menangani statistika. Program Excel yang ada di seluruh komputer, merupakan salah satu program yang banyak membantu kita dalam statistika. Dalam penelitian sosial, SPSS dan berbagai macam model sejenis, juga sudah banyak digunakan oleh berbagai kalangan dalam statistika. Jadi, kembali ke pertanyaan awal kita, apakah kita masih perlu mempelajari statistika? Jawabnya tentu saja “Ya”. Ingat bahwa berbagai program yang ada hanyalah merupakan alat yang bisa kita gunakan untuk mempermudah pekerjaan kita. Namun, seperti juga alat yang lain maka semua itu, hanya alat yang bisa kita gunakan secara benar maupun secara tidak benar. Sebuah pisau

bisa kita gunakan secara benar, dengan memanfaatkan pisau itu untuk memotong buah, namun pisau yang sama bisa kita gunakan secara salah untuk melukai sesama manusia. Dengan demikian, sekalipun kita menggunakan program SPSS, namun jika pemakaiannya salah maka hasilnya juga akan salah, dan pada akhirnya keputusan yang akan kita ambil juga salah.

Kembali pada pertanyaan apakah masih perlu kita mempelajari statistika? Untuk menjawab pertanyaan tersebut, kita perlu memahami terlebih dahulu, bahwa statistika merupakan sebuah alat, yang bisa berguna jika kita gunakan secara benar dan bisa tidak berguna jika kita gunakan secara salah. Sering kali kita mendengar adanya manipulasi data yang salah satunya adalah melalui statistika. Kita coba ambil contoh berikut ini. Pemerintah mengklaim bahwa selama pemerintahan berjalan dua tahun, kesejahteraan masyarakat mengalami peningkatan tajam, hal ini berdasarkan data bahwa masyarakat yang berada di garis kemiskinan hanya sejumlah 5% dari seluruh penduduk yang ada. Apakah ada yang salah dengan klaim pemerintah tersebut? Jika kita tidak memahami statistika, kita tentunya akan percaya saja pada klaim pemerintah, apalagi data yang menunjukkan bahwa masyarakat yang berada di garis kemiskinan memang menunjukkan data yang demikian. Namun demikian, jika kita memahami tentang statistika, kita tidak akan percaya. Kita perlu melihat lebih jauh sehingga kita akan melihat bahwa ada data yang disembunyikan dalam laporan tersebut. Jika data yang berada pada garis kemiskinan hanya 5% dan data itu benar, namun demikian ternyata data lain menunjukkan bahwa masih 35% penduduk yang justru berada di bawah garis kemiskinan. Klaim pemerintah tidak salah, namun ada manipulasi dengan tidak menampilkan data tentang penduduk yang berada di bawah garis kemiskinan. Nah kondisi inilah yang menunjukkan bahwa kita tetap harus mempelajari statistika.

Contoh lain, mengenai pentingnya mempelajari statistika adalah berikut ini. Anda adalah seorang pimpinan pada sebuah perusahaan besar yang memiliki banyak cabang di daerah, termasuk di pedalaman. Sebagai pimpinan, Anda perlu mendengar laporan dari bawahan Anda. Salah satu bawahan Anda yang ada di pedalaman, suatu ketika memberikan laporan yang mengejutkan. Isi laporannya sebagai berikut. Telah terjadi tindakan yang memalukan karena seratus persen wanita yang ada di perusahaan melakukan seks bebas hanya kepada 1 orang laki-laki. Apa reaksi Anda sebagai pimpinan? Sebagai pimpinan yang memahami statistika, Anda

tentunya tidak akan percaya begitu saja dan mencoba menggali informasi lebih jauh. Ternyata laporan yang disampaikan memang benar, bahwa 100% wanita yang ada di perusahaan melakukan seks bebas hanya kepada satu orang laki-laki. Data yang benar, namun dimanfaatkan secara salah. Setelah diteliti, ternyata jumlah wanita yang bekerja di perusahaan di pedalaman itu hanya berjumlah 1 orang sehingga secara persentase, data tersebut memang menunjuk jumlah 100%. Dari kedua contoh yang ada, kita akhirnya menjadi sadar, bahwa banyak ruang untuk memanipulasi data, dan agar kita tidak mudah terjebak, kita perlu mempelajari statistika.

2. Pemanfaatan Statistika

Apakah Anda mengikuti proses pelaksanaan jajak pendapat pada saat pemilihan presiden tahun 2014? Berbagai lembaga berlomba melakukan suatu proses hitung cepat untuk memprediksi siapakah yang akan menjadi presiden berikutnya. Gambaran ini menunjukkan salah satu pemanfaatan statistika. Betapa kuatnya statistika dalam memengaruhi kehidupan manusia sehingga ketika terjadi perbedaan maka masing-masing berusaha mempertahankan kredibilitasnya. Kondisi ini juga menunjukkan bagaimana statistika dapat memberikan dampak yang luas pada manusia. Selain menggambarkan manfaat statistika, proses hasil hitung cepat ini juga menunjukkan bagaimana statistika dimanipulasi untuk kepentingan tertentu. Kita coba lihat kejadian yang ada dalam proses hasil hitung cepat dalam pemilihan presiden tahun 2014.

Bila dilihat hasil survei 12 lembaga survei, ada 8 lembaga survei yang menghasilkan perhitungan cepat yang relatif sama, sekitar 52% untuk Jokowi dan 48% untuk Prabowo. Sementara 4 lembaga survei memenangkan Prabowo. Dari 4 lembaga survei, hanya satu yang hasil perhitungan cepatnya menunjukkan perbedaan signifikan antara suara Jokowi dan Prabowo, yaitu hasil perhitungan cepat PUSKAPTIS. Hasil perhitungan cepat PUSKAPTIS menunjukkan Prabowo mendapat 52% suara dan Jokowi mendapat 48%. Selisih persentase jumlah suara sekitar 4%, dengan margin error $\pm 1\%$ maka selisih terendah antara suara Prabowo dan Jokowi adalah $(52\% - 1\% = 51\%) - (48\% + 1\% = 49\%) = 2\%$. Sementara hasil perhitungan cepat 3 lembaga lain, selisih persentase suara masih berada di dalam margin error sehingga dengan metode uji statistik, tidak bisa disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan jumlah suara antara kedua kubu.

(<http://edukasi.kompasiana.com/2014/07/10/menunggu-hasil-audit-lembaga-survey-quick-count-pilpres-2014-672973.html>)

Selain banyak dimanfaatkan di kalangan politik, di kalangan bisnis statistika juga memegang peranan yang sangat penting. Perusahaan di manapun selalu mengandalkan pada statistika dalam proses pengambilan keputusan. Baik perusahaan berskala besar maupun perusahaan berskala kecil mengandalkan pada statistika. Dan bukan hanya di sektor ekonomi dan politik, dalam setiap segi kehidupan manusia, semua mengandalkan pada statistika. Bahkan, dalam kehidupan manusia yang sederhana pun, baik secara sadar maupun tidak sadar mengandalkan pada statistika. Pernahkah Anda ragu-ragu, apakah hari ini akan hujan atau tidak? Ketika Anda sampai pada kesimpulan, hari ini akan hujan, Anda akan membawa payung maka Anda juga sudah menerapkan statistika. Dengan kata lain, semua orang secara sadar atau tidak sadar sudah memanfaatkan statistika, dari hal yang sangat sederhana sampai hal yang sangat kompleks.

Saudara Mahasiswa, Anda sudah mempelajari tentang statistika dan manfaatnya, kini cobalah Anda berikan contoh tentang penerapan statistika dalam kehidupan Anda sehari-hari, dan contoh manipulasi data statistik.

B. KLASIFIKASI STATISTIKA

Untuk mempermudah kita dalam memakai statistika, kita perlu membuat beberapa klasifikasi statistika. Ada dua klasifikasi yang kita gunakan, yaitu *pertama* berdasarkan pada aktivitas yang dilakukan, dan *kedua* berdasar pada metodenya.

1. Berdasar Aktivitas yang Dilakukan

- a. Statistika deskriptif: membahas tentang cara-cara pengumpulan data, penyederhanaan angka pengamatan yang diperoleh, serta melakukan ukuran pemusatan dan penyebaran untuk memperoleh informasi yang menarik, berguna, dan mudah dipahami. Dengan kata lain, statistika deskriptif adalah penggambaran data yang telah dikumpulkan. Banyak cara yang bisa digunakan untuk menggambarkan data, bisa menggunakan tabel distribusi, grafik, diagram, atau dalam bentuk narasi.

Contoh statistika deskriptif:

Tabel 1.1
Jumlah Penduduk Lima Negara Terbesar di Dunia Tahun 2005

No	Nama Negara	Jumlah Penduduk Juta Jiwa
1	Cina	1.303,7
2	India	1.103,4
3	Amerika Serikat	296,5
4	Indonesia	221,9
5	Brazil	184,2

Sumber: Word Population Data sheet, 2005.

<http://tugaskuliah45.blogspot.com/2013/09/komposisi-penduduk-berdasarkan-umur-dan.html>

- b. Statistika inferensia: cara menganalisis data serta mengambil kesimpulan (terkait dengan estimasi parameter dan pengujian hipotesis). Statistika inferensia berkaitan dengan analisis sebagian data sampai ke peramalan atau penarikan kesimpulan mengenai keseluruhan data. Berikut contoh statistika inferensia;

Meski dianggap gagal menciptakan perubahan dalam meningkatkan kesejahteraan rakyat, otonomi daerah masih tetap didukung oleh mayoritas masyarakat Indonesia (73%), hanya 27 persen yang menyatakan menolak otonomi daerah. Jumlah sampel 1240, dengan *margin of error* +/- 3,0% pada tingkat kepercayaan 95%. Responden tersebar di 33 provinsi dengan jumlah responden yang proporsional sesuai dengan jumlah penduduk di masing-masing provinsi. (<http://www.lsi.or.id/riset/249/dukungan-terhadap-otonomi-daerah>)

2. Berdasar Metodenya

- a. Statistika parametrik: bagian dari statistika inferensia yang mempertimbangkan nilai dari satu atau lebih parameter populasi, seperti rata-rata hitung, standar deviasi, dan korelasi. Karakteristik dari parametrik antara lain memperhitungkan nilai yang ada di populasi, datanya berskala minimal interval, bentuk variabelnya kontinu, serta datanya terdistribusi secara normal. Contoh dari statistika parametrik antara lain: uji t, uji z, serta korelasi pearson.

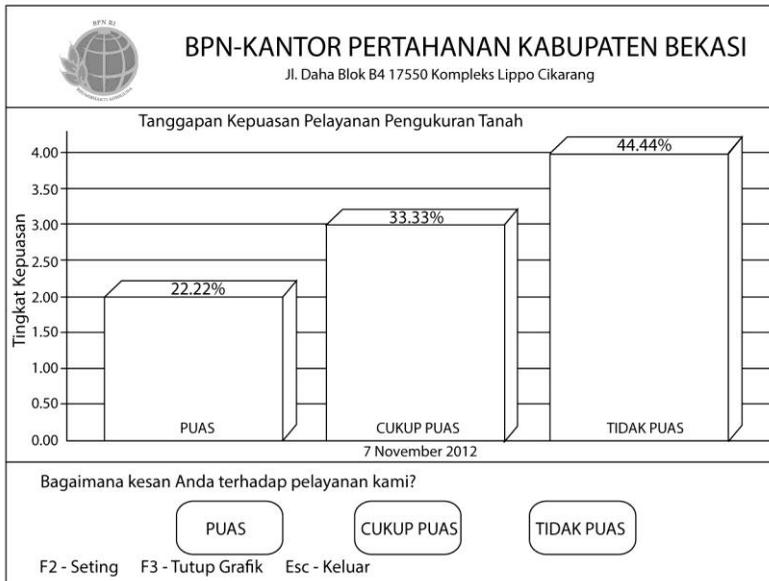
- b. Statistika nonparametrik: bagian dari statistika inferensia yang tidak memperhatikan nilai dari satu atau lebih parameter populasi. Karakteristik dari nonparametrik antara lain datanya berskala ukur nominal atau ordinal, variabelnya diskret, dan biasanya untuk menguji sampel yang relatif kecil (kurang dari 30). Contoh dari statistika non-parametrik antara lain uji chi square, uji wilcoxon, serta uji spearman.



LATIHAN

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

Perhatikan tabel di bawah ini, kemudian tentukan apakah tabel berikut termasuk statistika deskriptif atau inferensia.



Petunjuk Jawaban Latihan

- 1) Perhatikan kembali karakteristik dari statistika deskriptif dan statistika inferensia.
- 2) Diskusikan dengan rekan Anda.



RANGKUMAN

Pengertian statistika memiliki ruang lingkup yang lebih luas dibanding dengan pengertian statistik. Statistika diartikan sebagai ilmu yang mengumpulkan, menata, menyajikan, menganalisis, serta menginterpretasikan data angka dengan tujuan membantu pengambilan keputusan yang efektif, sedangkan statistik merupakan bagian dari statistika. Pengertian statistik adalah suatu kumpulan yang tersusun lebih dari satu angka. Meskipun kini telah banyak program yang bisa kita pakai untuk mengolah statistik, namun kita tetap perlu mempelajari statistika karena dengan memahami statistika, kita tidak akan terjebak pada adanya ruang manipulasi statistika, baik yang dilakukan oleh pihak lain maupun dari pihak kita sendiri dan secara sadar ataupun tidak sadar.

Statistika sendiri bisa kita klasifikasikan berdasar aktivitas yang dilakukan dan berdasar metodenya. Berdasar aktivitas yang dilakukan, statistika kita bagi ke dalam statistika deskriptif dan statistika inferensia. Sementara itu, berdasar metodenya statistika dibagi menjadi statistika parametrik dan nonparametrik. Statistika parametrik dan nonparametrik sesungguhnya merupakan bagian dari statistika inferensia.



TES FORMATIF 1

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Ketika kita menduga bahwa dalam minggu ini Jakarta akan dikepung oleh banjir, merupakan salah satu bentuk dari
 - A. statistika
 - B. nonparametrik
 - C. metode penelitian
 - D. pendugaan parameter

- 2) Berdasar aktivitas yang dilakukan, statistika dibagi menjadi statistik
 - A. parametrik
 - B. inferensia
 - C. nonparametrik
 - D. linear

- 3) Berdasar metodenya, statistika dibagi menjadi statistik
 - A. nonparametrik
 - B. inferensia

- C. deskriptif
D. linear
- 4) Uji statistik yang termasuk dalam statistika parametrik adalah uji....
A. chi square
B. spearman
C. wilcoxon
D. korelasi pearson
- 5) Uji statistik yang termasuk dalam statistika nonparametrik adalah uji
A. chi square
B. uji t
C. uji z
D korelasi pearson

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum dikuasai.

KEGIATAN BELAJAR 2**Konsep Dasar Statistika
dan Skala Pengukuran****A. KONSEP DASAR STATISTIKA**

Ketika Anda mempelajari Kegiatan Belajar 1, tentunya Anda membaca beberapa konsep yang muncul dalam penjelasan materi statistika. Agar kita memiliki pemahaman yang sama tentang konsep tersebut, ada baiknya dalam Kegiatan Belajar 2 ini, kita bersama-sama mempelajari beberapa konsep dasar yang ada dalam statistika.

1. Variabel

Variabel bisa kita artikan sebagai atribut dari sekelompok objek yang diteliti dengan variasi dari masing-masing objeknya. Dengan kata lain, variabel merupakan sebuah konsep yang memiliki variasi nilai. Variasi nilai dari sebuah variabel, kita sebut sebagai kategori. Kita ambil contoh berikut. Pendidikan merupakan sebuah variabel yang memiliki variasi nilai (kategori) tinggi, sedang, dan rendah. Contoh lain, misalnya jenis kelamin, dengan kategori laki-laki dan perempuan. Masih banyak contoh variabel yang ada di sekitar kita, mulai dari sederhana hingga yang sangat kompleks.

Seperti halnya ketika kita mencoba mengklasifikasi statistika maka variabel bisa kita klasifikasi berdasar beberapa bentuk klasifikasi.

- a. Klasifikasi yang *pertama* adalah berdasarkan bulat atau tidaknya nilai yang diperoleh. Variabel kita bedakan menjadi variabel diskret dan variabel kontinu.
 - 1) Variabel kontinu adalah variabel yang besaran nilainya dapat menempati semua nilai yang berada di antara dua titik. Nilai yang berada di antara dua titik bisa berbentuk nilai bulat atau nilai pecahan. Contoh berat gula pasir, dengan variasi nilai 2 kg; 2,5 kg, 3,7kg, dan seterusnya. Contoh lain Indeks prestasi kumulatif (IPK) dengan variasi nilai 2; 2,5; 3,75; dan seterusnya.
 - 2) Variabel diskret adalah variabel yang besarnya tidak dapat menempati semua nilai. Nilai bilangan diskret selalu berupa bilangan bulat. Contoh: jumlah mahasiswa yang terdaftar dalam

tutorial *online*, variasi nilainya 15, 20, 50, dan seterusnya. Contoh lain jumlah kendaraan yang parkir pada hari Minggu, variasi nilainya 12, 24, 40, dan seterusnya. Jika kita cermati, dalam variabel diskret tidak mungkin mengandung pecahan, misalnya tidak mungkin kita akan menemukan 4,5 mahasiswa, atau kita akan menemukan 20,3 mobil.

- b. Klasifikasi yang kedua berdasarkan bentuk angka atau tidaknya nilai yang diperoleh. Dalam klasifikasi ini, variabel kita bedakan menjadi variabel kuantitatif dan variabel kualitatif.
- 1) Variabel kuantitatif adalah variabel yang variasi nilainya dalam bentuk angka. Contoh dari variabel kuantitatif antara lain usia dengan variasi nilai 15 tahun, 20 tahun, dan seterusnya. Contoh lain adalah jumlah konsumsi buah dalam seminggu dengan variasi nilai 3 buah, 5 buah, dan seterusnya.
 - 2) Variabel kualitatif adalah variabel yang variasi nilainya tidak dalam bentuk angka. Contoh dari variabel kualitatif antara lain jenis kelamin dengan variasi nilai laki-laki dan perempuan. Contoh lain Lokasi tempat tinggal mahasiswa, dengan variasi nilai Jawa, Sumatera, Kalimantan, dan seterusnya.

Pengklasifikasian variabel bisa kita buat dalam bentuk bagan sebagai berikut:

Bentuk klasifikasi	Variabel	Contoh
Berdasarkan bulat atau tidaknya nilai yang diperoleh	Variabel diskret Variabel kontinu	Jumlah mahasiswa yang terdaftar dalam tutorial online, variasi nilainya 15, 20, 50. Jumlah kendaraan yang parkir pada hari Minggu, variasi nilainya 12, 24, 40. Berat gula pasir, dengan variasi nilai 2 kg; 2,5 kg, 3,7kg. Indeks prestasi kumulatif (IPK) dengan variasi nilai 2; 2,5; 3,75
Berdasarkan bentuk angka atau tidaknya nilai yang diperoleh	Variabel kuantitatif Variabel kualitatif	Usia dengan variasi nilai 15 tahun, 20 tahun. Jumlah konsumsi buah dalam seminggu, dengan variasi nilai 3 buah, 5 buah. Jenis kelamin dengan variasi nilai laki-laki dan perempuan. Lokasi tempat tinggal mahasiswa, dengan variasi nilai Jawa, Sumatera, Kalimantan.

2. Data

Merupakan sejumlah informasi yang dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan. Syarat data antara lain:

- a. harus sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya (memiliki akurasi yang tinggi)
- b. harus bisa mewakili parameter yang diukur dengan variasi yang kecil
- c. harus relevan untuk menjawab suatu persoalan yang menjadi pokok bahasan
- d. harus tepat waktu.

Informasi yang ada pada umumnya diperoleh melalui observasi (pengamatan) yang dilakukan terhadap sekumpulan individu, sekelompok orang, dan berbagai objek lainnya. Informasi yang diperoleh dapat memberikan keterangan, gambaran, atau *fakta* mengenai suatu persoalan baik dalam bentuk kategori, maupun huruf atau bilangan. Seperti halnya variabel, data juga sebaiknya kita buat dalam beberapa klasifikasi sebagai berikut:

- a. Berdasarkan metode pengumpulan, data dibedakan menjadi:
 - 1) data primer: data yang didapat dari sumber pertama, biasanya melalui wawancara langsung atau melalui pengisian kuesioner;
 - 2) data sekunder: data yang didapat dari sumber kedua dan seterusnya, biasanya data ini merupakan data yang sudah diolah lebih lanjut. Contoh data BPS, data yang ada dalam jurnal, buku, serta majalah.
- b. Berdasarkan sifatnya, data dibedakan menjadi:
 - 1) data kualitatif: data yang sifatnya hanya menggolongkan saja, atau dengan kata lain data yang ada hanya bisa digunakan untuk membedakan saja antara data satu dengan data lainnya. Biasanya data ini memiliki skala ukur nominal dan ordinal. Contoh data tentang jenis kendaraan, persepsi mahasiswa, serta lokasi tempat tinggal
 - 2) data kuantitatif: data yang sifatnya tidak hanya menggolongkan saja, namun juga bisa menunjukkan bobot perbedaan antara data satu dengan data lainnya. Data ini berbentuk angka. Contoh data tentang besaran penghasilan, usia, serta jumlah kekayaan.
- c. Berdasarkan sumbernya, data dibedakan menjadi:
 - 1) data internal: data yang didapat dari dalam kelompok atau organisasi dan menggambarkan keadaan yang ada dalam kelompok atau organisasi tersebut. Contoh data tentang jumlah dosen yang ada di FISIP UT.

- 2) data eksternal: data yang didapat dari luar kelompok atau organisasi dan menggambarkan keadaan yang ada di luar kelompok atau organisasi tersebut. Contoh data tentang jumlah perguruan tinggi terakreditasi yang ada di Dikti.
- d. Berdasarkan waktu pengumpulan, data dibedakan menjadi:
- 1) data *time series*: data yang dikumpulkan dari beberapa tahapan waktu yang terjadi secara kronologis. Contoh data jumlah mahasiswa yang registrasi dari tahun 2009 hingga tahun 2014.
 - 2) data *cross section*: data yang dikumpulkan pada waktu tertentu saja. Contoh data jumlah mahasiswa yang registrasi pada semester 2014.1.

Pengklasifikasian data bisa kita buat dalam bentuk bagan sebagai berikut:

Bentuk klasifikasi	Data	Contoh
Berdasarkan metode pengumpulan	Primer	Transkrip wawancara
	Sekunder	Data BPS
Berdasarkan sifatnya	Kualitatif	Jenis kendaraan, persepsi mahasiswa
	Kuantitatif	Besaran penghasilan, usia
Berdasarkan sumbernya	Internal	Jumlah dosen yang ada di FISIP UT
	Eksternal	Jumlah perguruan tinggi terakreditasi yang ada di Dikti
Berdasarkan waktu pengumpulan	<i>Time series</i>	Jumlah mahasiswa yang registrasi dari tahun 2009 hingga tahun 2014
	<i>Cross section</i>	Jumlah mahasiswa yang registrasi pada semester 2014.1

Saudara Mahasiswa, Anda sudah mempelajari tentang konsep dasar statistika, kini cobalah Anda berikan contoh tentang variabel, dan data yang pernah Anda temui dalam kehidupan Anda sehari-hari

B. SKALA PENGUKURAN

Skala bisa kita artikan sebagai perbandingan antarkategori dari sebuah objek yang memiliki nilai berbeda. Dengan demikian, skala yang dimaksud di sini merujuk pada variabel. Jika kita cermati pengertian tentang skala maka kita harus memastikan bahwa ketika kita menentukan skala dari sebuah variabel, harus didasarkan pada kategori yang melekat dalam variabel tersebut. Dengan kata lain, sebuah variabel bisa memiliki skala yang berbeda-beda bergantung pada kategori yang melekat di dalamnya. Contoh variabel penghasilan, kita bisa kategorikan penghasilan ke dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah dan kita bisa kategorikan penghasilan ke dalam kategori 5 juta, 7 juta, atau 10 juta. Dengan kategori yang berbeda sekalipun variabelnya sama, membuat variabel tersebut bisa kita klasifikasikan dalam skala yang berbeda.

Sementara itu, pengukuran bisa kita artikan sebagai dasar yang digunakan dalam setiap metode ilmiah. Dari kedua pengertian skala dan pengukuran tersebut, kita bisa artikan skala pengukuran semacam kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan nilai yang ada pada alat ukur sehingga ketika kita menggunakan alat ukur tersebut, akan menghasilkan data yang sama dalam setiap kesempatan. Dalam statistika dikenal adanya empat skala, yaitu skala nominal, skala ordinal, skala interval, dan skala rasio. Skala pengukuran ini menjadi penting karena skala yang berbeda akan menentukan uji statistik yang akan digunakan.

1. Skala Nominal

Skala nominal merupakan skala yang melekat pada variabel yang kategorinya hanya bisa digunakan untuk membedakan antara satu kategori dengan kategori lainnya. Kita tidak bisa mengatakan bahwa kategori yang satu lebih baik dari kategori yang lain, atau kategori yang satu lebih tinggi dari kategori yang lain karena kategori yang satu hanya berbeda dengan kategori yang lain. Dengan demikian, skala nominal ini biasanya berupa variabel dengan data kualitatif.

Dalam kegiatan penelitian, kita bisa saja memberikan angka pada kategori dalam variabel berskala nominal, namun angka yang ada tidak bisa dijadikan dasar untuk menentukan bobot dari kategori karena angka yang ada hanya bisa digunakan untuk membedakan antarkategori. Tidak adanya bobot yang bisa ditunjukkan angka yang digunakan, membuat kita bisa saja

mengganti angka yang ada dengan sembarang angka. Contoh yang paling umum adalah variabel jenis kelamin dengan kategori laki-laki dan perempuan. Kita hanya bisa membedakan bahwa yang satu adalah laki-laki dan yang lain adalah perempuan dan tidak bisa mengatakan bahwa laki-laki lebih baik dari perempuan atau sebaliknya. Kita bisa memberikan angka untuk setiap kategori yang ada, misalnya angka 1 untuk laki-laki dan angka 2 untuk perempuan, namun demikian sekali lagi bahwa angka 2 tidak bisa diartikan memiliki bobot yang lebih baik dibanding angka 1 sehingga tidak menjadi masalah ketika ingin mengubah angka tersebut, misalnya angka 1 untuk perempuan dan angka 2 untuk laki-laki. Contoh lainnya adalah variabel agama dengan kategori Islam, Katolik, Hindu, Budha, Kristen, serta Aliran Kepercayaan. Angka yang digunakan dalam skala nominal hanya berfungsi sebagai kode yang memiliki arti berbeda dengan angka tersebut.

2. Skala Ordinal

Skala ordinal merupakan skala yang melekat pada variabel yang kategorinya selain menunjukkan adanya perbedaan, juga menunjukkan adanya tingkatan yang berbeda. Dengan demikian, dalam skala ordinal kita bisa menunjukkan bahwa kategori yang satu lebih baik dari kategori yang lain, atau kategori yang satu lebih tinggi dari kategori yang lain, dan tentunya termasuk di dalamnya, yaitu kategori yang satu berbeda dengan kategori yang lain. Dengan kata lain, skala ordinal mencakup pula karakteristik yang ada dalam skala nominal. Contoh variabel yang berskala ordinal adalah penghasilan dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Contoh variabel lain adalah jabatan dengan kategori direktur, manajer, dan staf. Kategori yang ada dalam kedua variabel tersebut, jelas menunjukkan adanya bobot yang berbeda sehingga kita bisa katakan bahwa orang yang penghasilannya tinggi, memiliki tingkatan yang lebih baik dibanding orang yang memiliki penghasilan rendah, demikian pula jabatan direktur, tentunya memiliki tingkatan yang lebih baik dibanding jabatan staf.

Seperti halnya dalam skala nominal, dalam skala ordinal kita juga memanfaatkan angka-angka untuk menggambarkan kategori yang ada. Dalam skala ordinal, angka yang digunakan selain untuk membedakan juga untuk menunjukkan bobot yang berbeda sehingga jika dalam skala nominal kita bisa mengganti angka secara sembarang maka dalam skala ordinal kita harus memperhatikan bobotnya. Contoh penghasilan dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah, kita beri kode 1 rendah, 2 sedang, 3 tinggi. Kode itu

tidak bisa kita ubah menjadi 1 tinggi, 2 rendah, 3 sedang. Angka yang tidak bisa sembarang diubah terjadi karena angka tersebut juga menunjukkan adanya tingkatan yang berbeda, bahwa 2 tentunya lebih besar dari 1, dan 3 lebih besar dari 2. Persamaannya adalah baik di skala nominal maupun di skala ordinal, angka yang digunakan berfungsi sebagai kode yang memiliki arti yang berbeda dengan angka tersebut.

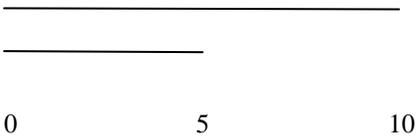
3. Skala Interval

Skala interval merupakan skala yang melekat pada variabel yang kategorinya selain menunjukkan adanya perbedaan, juga menunjukkan adanya tingkatan yang berbeda, dan juga menunjukkan adanya rentang nilai. Dengan demikian, dalam skala interval kita bisa menunjukkan bahwa kategori yang satu lebih baik dari kategori yang lain, atau kategori yang satu lebih tinggi dari kategori yang lain, dan kategori yang satu berbeda dengan kategori yang lain, namun juga kita bisa menunjukkan bahwa kategori yang satu memiliki rentang nilai dari sekian sampai sekian, dan kategori lainnya memiliki rentang nilai dari sekian sampai sekian. Dengan kata lain, skala interval mencakup pula karakteristik yang ada dalam skala nominal dan skala ordinal. Contoh variabel yang berskala interval adalah jarak tempuh dengan kategori 0 sampai 25 km, 25 sampai 50 km, dan 50 sampai 75 km. Contoh variabel lain adalah lamanya penerbangan dengan kategori 1 sampai 2 jam, kategori 2 sampai 3 jam. Kategori yang ada dalam kedua variabel tersebut, jelas menunjukkan adanya bobot yang berbeda sehingga kita bisa katakan bahwa kendaraan yang memiliki jarak tempuh 0 sampai 25 km memiliki jarak tempuh yang lebih sedikit, dibanding kendaraan dengan jarak tempuh 25 sampai 50 km. Namun demikian, kita tidak bisa mengatakan bahwa kendaraan dengan jarak tempuh 25 sampai 50 km memiliki jarak tempuh dua kali dibanding kendaraan dengan jarak tempuh 0 sampai 25 km.

4. Skala Rasio

Skala rasio merupakan skala yang melekat pada variabel yang kategorinya selain menunjukkan adanya perbedaan, juga menunjukkan adanya tingkatan yang berbeda, menunjukkan adanya rentang nilai, serta bisa diperbandingkan. Nilai yang ada bisa diperbandingkan karena adanya nol mutlak, yang bisa diartikan bahwa setiap angka dimulai dari titik nol yang sama. Dengan demikian, dalam skala rasio kita bisa menunjukkan bahwa kategori yang satu lebih baik dari kategori yang lain, atau kategori yang satu

lebih tinggi dari kategori yang lain, dan kategori yang satu berbeda dengan kategori yang lain, namun juga kita bisa menunjukkan bahwa kategori yang satu memiliki rentang nilai dari sekian sampai sekian, dan kategori lainnya memiliki rentang nilai dari sekian sampai sekian. Kita bisa juga mengatakan bahwa 8 adalah dua kalinya 4, atau 10 adalah lima kalinya 2. Dengan kata lain, skala rasio mencakup pula karakteristik yang ada dalam skala nominal, skala ordinal, dan skala interval. Contoh variabel yang berskala rasio adalah penghasilan, dengan kategori 5 juta, 10 juta, dan 15 juta. Contoh lain berat badan dengan kategori 32 kg, 64 kg, dan 75 kg. Jika kita perhatikan kategori dari variabel berskala rasio, kita bisa perbandingan antara kategori satu dengan yang lain. Orang yang berat badannya 64 adalah dua kali berat badan orang yang beratnya 32. Demikian pula, orang yang penghasilannya 10 juta adalah dua kalinya dari orang yang penghasilannya 5 juta. Kita bisa membandingkan nilai yang ada karena kedua kategori tersebut dimulai dari titik nol yang sama. Kita coba lihat ilustrasi berikut:



Kalau kita bandingkan antara skala rasio dan skala nominal maupun ordinal, mereka memiliki kesamaan, yaitu menggunakan angka-angka. Bedanya, angka yang digunakan dalam skala nominal dan ordinal hanya merupakan kode, bukan arti dari angka itu sendiri, misalnya 1 bukan berarti “satu”, tetapi artinya “laki-laki” atau 2 bukan berarti “dua” tetapi artinya “perempuan”, sedangkan dalam skala rasio, angka yang ada merupakan arti dari angka itu sendiri, jadi kalau ditunjukkan angka 15 diartikan sebagai “lima belas”. Secara skematis, skala dan karakteristiknya terlihat dalam skema berikut.

Skala	Karakteristik			
	Beda	Tingkatan	Rentang nilai	Perbandingan
Nominal	√	-	-	-
Ordinal	√	√	-	-
Interval	√	√	√	-
Rasio	√	√	√	√

Saudara Mahasiswa, Anda sudah mempelajari tentang skala pengukuran, kini cobalah Anda memberikan contoh mengenai skala pengukuran yang pernah Anda temui dalam kehidupan Anda sehari-hari



LATIHAN

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

Tentukan skala dari variabel berikut:

- 1) Variabel jumlah buku, dengan kategori 2, 3, dan 4.
- 2) Variabel jumlah buku, dengan kategori 1 sampai 3, dan 4 sampai 6.
- 3) Variabel jumlah buku, dengan kategori banyak dan sedikit.

Petunjuk Jawaban Latihan

Pelajari kembali tentang karakteristik dari masing-masing skala pengukuran. Dasar yang menentukan sebuah variabel berskala apa adalah kategorinya. Diskusikan dengan rekan Anda.



RANGKUMAN

Data adalah informasi. Data bisa kita klasifikasi ke dalam beberapa jenis, yaitu berdasarkan metode pengumpulan, data dibedakan menjadi data primer dan data sekunder. Berdasarkan sifatnya, data dibedakan menjadi: data kualitatif dan data kuantitatif. Berdasarkan sumbernya, data dibedakan menjadi: data internal dan data eksternal. Berdasarkan waktu pengumpulan, data dibedakan menjadi: data *time series* dan data *cross section*.

Variabel adalah sebuah konsep yang memiliki variasi nilai. Variasi nilai dari sebuah variabel kita sebut sebagai kategori. Variabel bisa kita klasifikasi ke dalam beberapa jenis. Berdasar bulat tidaknya angka, variabel kita bagi menjadi variabel diskret dan variabel kontinu. Berdasar bentuk angka atau tidaknya, variabel kita bagi menjadi variabel kuantitatif dan variabel kualitatif.

Skala pengukuran diartikan sebagai kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan nilai yang ada pada alat ukur sehingga ketika kita menggunakan alat ukur tersebut, akan menghasilkan data yang sama dalam setiap kesempatan. Dalam statistika dikenal adanya empat skala, yaitu skala nominal, skala ordinal, skala interval, dan skala rasio. Dasar yang digunakan untuk menentukan skala dari sebuah variabel adalah kategori yang dimiliki variabel tersebut.



TES FORMATIF 2

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Variabel yang kategorinya berfungsi hanya untuk membedakan saja, termasuk dalam skala
 - A. nominal
 - B. ordinal
 - C. interval
 - D. rasio

- 2) Variabel yang kategorinya berfungsi untuk membedakan dan menunjukkan adanya tingkatan, termasuk dalam skala
 - A. nominal
 - B. ordinal
 - C. interval
 - D. rasio

- 3) Variabel yang kategorinya berfungsi untuk membedakan, menunjukkan adanya tingkatan, serta memiliki rentang nilai, termasuk dalam skala
 - A. nominal
 - B. ordinal
 - C. interval
 - D. rasio

- 4) Variabel yang kategorinya memiliki nol mutlak adalah variabel yang berskala
 - A. nominal
 - B. ordinal
 - C. interval
 - D. rasio

- 5) Skala yang memiliki karakteristik dari keempat skala pengukuran yang ada adalah skala
- A. nominal
 - B. ordinal
 - C. interval
 - D. rasio

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 2 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 2.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan modul selanjutnya. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 2, terutama bagian yang belum dikuasai.

Kunci Jawaban Tes Formatif

Tes Formatif 1

- 1) A. Statistika. Statistika diartikan sebagai ilmu yang mengumpulkan, menata, menyajikan, menganalisis, serta menginterpretasikan data angka dengan tujuan membantu pengambilan keputusan yang efektif.
- 2) B. Inferensia. Berdasar aktivitas yang dilakukan, statistika dibagi menjadi statistika deskriptif dan statistika inferensia.
- 3) A. Nonparametrik. Berdasar metodenya, statistika dibagi menjadi statistik parametrik dan nonparametrik
- 4) D. Korelasi pearson. Uji statistik yang termasuk dalam statistika parametrik adalah uji t, uji z, serta uji korelasi pearson.
- 5) A. Chi Square. Uji statistik yang termasuk dalam statistika non-parametrik adalah uji chi square, uji wilcoxon, serta uji spearman.

Tes Formatif 2

- 1) A. Nominal. Variabel yang kategorinya berfungsi hanya untuk membedakan, termasuk dalam skala nominal.
- 2) B. Ordinal Variabel yang kategorinya berfungsi untuk membedakan, dan menunjukkan adanya tingkatan, termasuk dalam skala ordinal.
- 3) C. Variabel yang kategorinya berfungsi untuk membedakan, menunjukkan adanya tingkatan, serta memiliki rentang nilai termasuk dalam skala interval.
- 4) D. Rasio. Variabel yang kategorinya memiliki nol mutlak adalah variabel yang berskala rasio.
- 5) D. Rasio. Skala yang memiliki karakteristik dari keempat skala pengukuran yang ada adalah skala rasio.

Glosarium

Data	:	Informasi yang dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan.
Data primer	:	data yang dikumpulkan dan diolah sendiri oleh peneliti, langsung dari responden penelitiannya.
Data sekunder	:	data yang diperoleh dalam bentuk yang sudah jadi, yaitu diolah dan disajikan oleh pihak lain.
Kategori	:	variasi nilai dari variabel.
Populasi	:	keseluruhan elemen yang akan diteliti.
Skala interval	:	skala yang melekat pada variabel yang kategorinya selain menunjukkan adanya perbedaan, juga menunjukkan adanya tingkatan yang berbeda, dan juga menunjukkan adanya rentang nilai.
Skala nominal	:	skala yang melekat pada variabel yang kategorinya hanya bisa digunakan untuk membedakan antara satu kategori dengan kategori lainnya.
Skala ordinal	:	skala yang melekat pada variabel yang kategorinya selain menunjukkan adanya perbedaan, juga menunjukkan adanya tingkatan yang berbeda.
Skala rasio	:	skala yang melekat pada variabel yang kategorinya selain menunjukkan adanya perbedaan, juga menunjukkan adanya tingkatan yang berbeda, menunjukkan adanya rentang nilai, serta bisa diperbandingkan.
Skala pengukuran	:	kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan nilai yang ada pada alat ukur sehingga ketika kita menggunakan alat ukur tersebut, akan menghasilkan data yang sama dalam setiap kesempatan.
Statistik	:	suatu kumpulan yang tersusun lebih dari satu angka.
Statistika	:	ilmu yang mengumpulkan, menata, menyajikan, menganalisis, serta menginterpretasikan data angka dengan tujuan membantu pengambilan keputusan yang efektif.

- Statistika deskriptif : penggambaran data yang telah dikumpulkan.
- Statistika inferensia : cara menganalisis data serta mengambil kesimpulan (terkait dengan estimasi parameter dan pengujian hipotesis).
- Statistika non-parametrik : bagian dari statistika inferensia yang tidak memperhatikan nilai dari satu atau lebih parameter populasi.
- Statistika parametrik: bagian dari statistika inferensia yang mempertimbangkan nilai dari satu atau lebih parameter populasi seperti rata-rata hitung, standar deviasi, dan korelasi.
- Variabel : suatu konsep yang memiliki serangkaian (variasi) nilai (kategori) atau jumlah.
- Variabel diskret : variabel yang besarnya tidak dapat menempati semua nilai.
- Variabel kontinu : variabel yang besaran nilainya dapat menempati semua nilai yang berada di antara dua titik.
- Variabel kualitatif : variabel yang variasi nilainya tidak dalam bentuk angka.
- Variabel kuantitatif : variabel yang variasi nilainya dalam bentuk angka.

Daftar Pustaka

- Anto Dajan. 1995. *Pengantar Metode Statistik Jilid I*. Jakarta: LP3S.
- Delbert C. Miller. 1991. *Handbook of Research Design and Social Measurement*. 5th ed. Newbury Park: Sage publication.
- Earl Babbie. 1995. *The Practice of Social Research*. 7th ed. Belmont: Wadsworth Publishing Company.
- Gordon Marshall. 1994. *Concise Dictionary of Sociology*. Oxford: New York.
- J. Supranto. 1982. *Statistik untuk Pimpinan & Usahawan*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Kenneth D. Bailey. 1994. *Methods of Social Research*. 4th ed. New York: The Free Press
- Lind, A. Dauglass, William G. Marchal and Robert D. Mason, 2002, *Statistical Techniques in Business & Economics*, McGraw-Hill Irwin.
- Nachmias and Nachmias. 1992. *Research Methods in the Social Science*. 4th ed. New York: St. Martin's
- Natalia L. Sproull. 1998. *Handbook of Research Methods aguide for practitioners and students in the social sciences*. Metuchen, N.J.: The Screcrow Press
- Ott.. *et.al*. 1992. *Statistics A Tool for the Social Sciences*. 5thed. Belmont, California: Duxburypress.
- Purwanto, Suharyadi, 2003. *Statistika untuk Ekonomi dan Keuangan Modern*, Jakarta: Salemba Empat.
- W. Lawrence Neuman. 1997. *Social Research Methods Qualitative and Quantitative Approaches*. 3rd.ed. Boston: Allyn and Bacon.