

BAB I

Pengertian Dasar dalam Statistika

A. Statistika, Statistik, Statistika Deskriptif

1. Pengertian Statistika

Statistika adalah bagian dari matematika yang secara khusus membicarakan cara-cara pengumpulan, analisis, dan penafsiran data. Dengan kata lain, istilah statistika di sini digunakan untuk menunjukkan tubuh pengetahuan (*body of knowledge*) tentang cara-cara penarikan sampel (pengumpulan data), serta analisis dan penafsiran data.

Gasperz (1989) juga menyatakan bahwa “statistika adalah ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara pengumpulan data, pengolahan serta penganalisisannya, penarikan kesimpulan serta pembuatan keputusan yang cukup beralasan berdasarkan fakta yang ada.” Somantri (2006) juga menyatakan hal yang sama bahwa “statistika dapat diartikan sebagai ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang bagaimana cara kita mengumpulkan, mengolah, menganalisis, dan menginterpretasikan data sehingga dapat disajikan lebih baik”.

Jadi statistika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang cara dan aturan pengumpulan, pengolahan, penganalisisan, penarikan kesimpulan, dan pengambilan keputusan berdasarkan data dan analisis yang dilakukan.

2. Pengertian statistik

Somantri (2006) menyatakan statistik diartikan sebagai kumpulan fakta yang berbentuk angka-angka yang disusun dalam bentuk daftar atau tabel yang menggambarkan suatu persoalan. Pengertian ini sejalan dengan pendapat dari Gasperz (1989), yang menyatakan bahwa kata statistik telah dipakai untuk menyatakan kumpulan fakta, umumnya berbentuk angka yang disusun dalam tabel dan atau diagram, yang menggambarkan suatu persoalan.

Pasaribu (1975) mengatakan ada tiga pengertian statistik. Pengertian pertama “Statistik merupakan seonggokan atau sekumpulan angka-angka yang menerangkan sesuatu, baik yang sudah tersusun di dalam daftar yang teratur atau grafik maupun belum.” Pengertian kedua “Statistik adalah kumpulan

dari cara-cara dan aturan-aturan mengenai pengumpulan data (keterangan mengenai sesuatu), penganalisisan, dan interpretasi data yang berbentuk angka-angka.”

Pengertian ketiga “statistik adalah bilangan-bilangan yang menerangkan sifat (*characteristic*) dari sekumpulan data (pengamatan).” Sedangkan, menurut Furqon (1999), istilah statistik digunakan untuk menunjukkan ukuran-ukuran, angka, grafik, atau tabel sebagai hasil dari statistika. Istilah statistik juga digunakan untuk menunjukkan ukuran-ukuran yang langsung diperoleh dari data sampel untuk menaksir parameter populasinya.

Berdasarkan beberapa pengertian statistik tersebut, dapat kami simpulkan bahwa statistik memiliki dua pengertian. Dalam arti sempit, statistik adalah kumpulan fakta yang berbentuk angka-angka (baik disajikan dalam bentuk tabel maupun tidak) yang menggambarkan suatu persoalan. Dalam arti luas, statistik adalah kumpulan cara dan aturan mengenai pengumpulan, pengolahan, penyajian, penganalisaan, dan interpretasi data untuk mengambil kesimpulan.

3. Pengertian Statistika Deskriptif (Statistik Deduktif)

Metode statistika digolongkan menjadi dua, yaitu metode statistika deskriptif dan metode statistika inferensia. Berikut adalah ruang lingkup statistika deskriptif menurut beberapa ahli. Somantri (2006) berpendapat bahwa statistika deskriptif membahas cara-cara pengumpulan data, penyederhanaan angka-angka pengamatan yang diperoleh (meringkas dan menyajikan), serta melakukan pengukuran pemusatan dan penyebaran data untuk memperoleh informasi yang lebih menarik, berguna, dan mudah dipahami.

Furqon (1999:3) menyatakan bahwa statistika deskriptif bertugas hanya untuk memperoleh gambaran (*description*) atau ukuran-ukuran tentang data yang ada di tangan. Pasaribu (1975) mengemukakan bahwa statistika deskriptif ialah bagian dari statistik yang membicarakan mengenai penyusunan data ke dalam daftar-daftar atau jadwal, pembuatan grafik-grafik, dan lain-lain yang sama sekali tidak menyangkut penarikan kesimpulan.

Jadi, statistika deskriptif adalah statistik yang membahas mengenai pengumpulan, pengolahan, penyajian, serta penghitungan nilai-nilai dari suatu data yang digambarkan dalam tabel atau diagram dan tidak menyangkut penarikan kesimpulan.

4. Pengertian Statistika Inferensia (Statistik Induktif)

Somantri (2006) menyatakan bahwa statistika inferensia membahas mengenai cara menganalisis data serta mengambil keputusan (berkaitan dengan estimasi parameter dan pengujian hipotesis. Menurut Sudijono (2008), statistika inferensial adalah statistik yang menyediakan aturan atau cara yang dapat dipergunakan sebagai alat dalam rangka mencoba menarik kesimpulan yang bersifat umum, dari sekumpulan data yang telah disusun dan diolah.

Subana (2000) mengemukakan statistika inferensial adalah statistika yang berhubungan dengan penarikan kesimpulan yang bersifat umum dari data yang telah disusun dan diolah. Jadi, statistika inferensial adalah statistik yang mempelajari tentang bagaimana pengambilan keputusan dilakukan.

B. Data dan Jenis-jenis Data

1. Pengertian Data

Pasaribu (1975) mengemukakan data adalah keterangan mengenai sesuatu, keterangan yang mungkin berbentuk angka-angka (bilangan) dan mungkin juga tidak. Menurut Gasperz (1989), data adalah keterangan yang dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan atau masalah.

Menurut Somantri (2006), data merupakan sejumlah informasi yang dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan atau masalah, baik yang berbentuk angka maupun yang berbentuk kategori. Sedangkan, menurut Subana (2000), data adalah sejumlah informasi yang dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan atau masalah, baik yang berupa angka-angka (golongan) maupun yang berbentuk kategori, seperti; baik, buruk, tinggi, rendah dan sebagainya. Jadi, data adalah suatu keterangan atau informasi berbentuk kualitatif dan atau berbentuk kuantitas yang merupakan hasil observasi, penghitungan, dan pengukuran dari suatu variabel yang menggambarkan suatu masalah.

2. Jenis-jenis Data

a. Berdasarkan sifatnya

1) Data kualitatif

Data yang tidak berbentuk angka (bilangan).

Contoh : penjualan merosot, mutu barang naik, karyawan resah, harga daging naik, dan sebagainya.

2) Data kuantitatif

Data yang berbentuk angka (bilangan).

Contoh : produksi 100 unit/hari, omzet penjualan naik 20%, jumlah karyawan 1.000 orang, dan sebagainya.

Berdasarkan nilainya, data kuantitatif dibagi lagi menjadi:

a) Data diskrit

Data diskrit bersifat terkotak-kotak, yaitu tidak dikonsepsikan adanya nilai-nilai di antara data (bilangan) yang satu dengan data (bilangan) lain yang terdekat (tidak ada angka desimal).

Contoh : jumlah karyawan 1.000 orang, penjualan 500 unit, dan sebagainya.

b) Data kontinu

Berbeda dengan data diskrit, di antara dua data kontinu dikonsepsikan adanya sejumlah nilai dengan jumlah yang tidak terhingga (terdapat angka desimal).

Contoh : tinggi badannya 165 cm, omzet penjualan naik 20%, dan sebagainya.

b. Berdasarkan cara memperolehnya

1) Data primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan dan diolah sendiri oleh individu, perusahaan, atau organisasi.

Contoh : biro pusat statistik mengumpulkan harga sembilan bahan pokok langsung mendatangi pasar kemudian mengolahnya.

2) Data sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh suatu organisasi atau perusahaan dalam bentuk yang sudah jadi dari pihak lain.

Contoh : perusahaan memperoleh data penduduk, data pendapatan nasional, indeks harga konsumen, dan daya beli masyarakat dari Badan Pusat Statistik (BPS).

c. Berdasarkan sumbernya

1) Data internal

Data internal ialah data yang menggambarkan keadaan dalam suatu organisasi. Misalnya data internal perusahaan yang meliputi data pegawai, data keuangan, data peralatan, data produksi, data pemasaran, dan data hasil penjualan. Pada dasarnya data internal meliputi data *input* dan data *output* suatu organisasi.

2) Data eksternal

Data eksternal ialah data yang menggambarkan keadaan di luar organisasi. Misalnya data yang menggambarkan faktor-faktor yang memengaruhi perusahaan, seperti daya beli masyarakat, selera masyarakat, saingan dari barang sejenis, perkembangan harga, keadaan ekonomi, dan sebagainya.

d. Berdasarkan cara penyusunannya atau skalanya

1) Data nominal

Data nominal ialah data statistik yang memuat angka yang tidak mempunyai arti apa-apa. Angka yang terdapat dalam data ini hanya merupakan tanda/symbol dari objek yang akan dianalisis.

Contohnya data yang berkaitan dengan jenis kelamin: laki-laki atau perempuan.

Agar data tersebut dapat dianalisis dengan menggunakan statistik, data tersebut harus diubah menjadi angka, misalnya simbol laki-laki adalah angka 1 dan perempuan adalah angka 2.

2) Data ordinal

Data ordinal adalah data statistik yang mempunyai daya berjenjang, tetapi perbedaan antara angka yang satu dan angka yang lainnya tidak konstan atau tidak memiliki interval yang tetap. Contohnya hasil tes matematika dalam suatu kelompok belajar adalah sebagai berikut: Andri *ranking* ke-1; Budi *ranking* ke-2; Chica *ranking* ke-3.

Angka satu tersebut mempunyai nilai lebih tinggi daripada angka dua maupun angka tiga, tetapi data ini tidak bisa menunjukkan perbedaan kemampuan antara Andri, Budi, Chica secara pasti. *Ranking* satu tidak berarti mempunyai kemampuan dua kali lipat dari *ranking* dua maupun mempunyai kemampuan tiga kali lipat dari *ranking* tiga. Perbedaan kemampuan antara *ranking* kesatu dengan *ranking* kedua mungkin

tidak sama dengan perbedaan kemampuan antar-*ranking* kedua dengan *ranking* ketiga.

3) Data interval

Data interval adalah data yang jarak antara yang satu dan lainnya sama dan telah ditetapkan sebelumnya. Data interval tidak memiliki titik nol dan titik maksimum yang sebenarnya. Nilai nol dan titik maksimum tidak mutlak.

Misalnya jika suatu tes intelegensi menghasilkan nilai yang berkisar antara 0 sampai 200, nilai nol bukan menunjukkan seseorang mempunyai kecerdasan yang minimal. Nilai nol hanya menunjukkan tempat paling rendah dari prestasi pada tes tersebut dan nilai 200 menunjukkan tingkat tertinggi.

4) Data rasio

Data rasio adalah jenis data yang mempunyai tingkatan tertinggi. Data ini selain mempunyai interval yang sama, juga mempunyai nilai nol (0) mutlak. Misalnya hasil pengukuran panjang, tinggi, dan berat. Dalam data rasio nilai 0 betul-betul tidak mempunyai nilai. Jadi, nol kilometer tidak mempunyai panjang dan nol kilogram tidak mempunyai berat. Dalam data rasio terdapat skala yang menunjukkan kelipatan, misalnya 20 meter adalah 2×10 meter, 15 kg adalah 3×5 kg. Contoh lain dari data rasio adalah luas, volume, dan sebagainya.

C. Populasi dan Sampel

1. Pengertian Populasi

Cooper dan Emory (1997) mengemukakan populasi adalah seluruh kumpulan elemen yang dapat digunakan untuk membuat beberapa kesimpulan. Sugiyono (2015) memberikan pengertian bahwa “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri objek atau subjek yang menjadi kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Jadi populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang dapat terdiri dari makhluk hidup, benda, gejala, nilai tes, atau peristiwa sebagai sumber data yang mewakili karakteristik tertentu dalam suatu penelitian.

2. Pengertian Sampel

Sampel menurut Somantri (2006) adalah bagian kecil dari anggota populasi yang diambil menurut prosedur tertentu sehingga dapat mewakili populasinya. Sugiyono (2015) memberikan pengertian bahwa “Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi.”

D. Variabel dan Jenisnya

1. Pengertian Variabel

Somantri (2006) mengemukakan variabel adalah karakteristik yang akan diobservasi dari satuan pengamatan. Menurut Spiegel (2004), variabel adalah

suatu simbol, seperti X, Y, H, atau B, yang bisa menyandang salah satu dari sekumpulan nilai yang telah ditetapkan sebelumnya; kumpulan nilai itu disebut sebagai *domain* dari variabel tersebut. Jadi, variabel adalah suatu karakteristik dari suatu objek yang nilainya untuk setiap objek bervariasi dan dapat diamati atau dihitung atau diukur.

2. Macam-Macam Variabel

Somantri (2006) mengklasifikasikan variabel menjadi dua yaitu: variabel kualitatif dan variabel kuantitatif. Variabel kualitatif merupakan variabel kategori. Yang termasuk variabel kualitatif adalah variabel nominal dan variabel ordinal. Variabel kuantitatif diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu variabel diskrit dan variabel kontinu. Variabel diskrit merupakan variabel yang besarnya tidak dapat menempati semua nilai, nilai variabel diskrit selalu berupa bilangan bulat dan umumnya diperoleh dari hasil pencacahan. Variabel kontinu merupakan variabel yang besarnya dapat menempati semua nilai yang ada di antara dua titik dan umumnya diperoleh dari hasil pengukuran sehingga pada variabel kontinu dapat dijumpai nilai-nilai pecahan ataupun nilai-nilai bulat.

Menurut Spiegel (2004), suatu variabel yang secara teoretis dapat menyandang nilai yang terletak di antara dua buah nilai tertentu disebut sebagai *variabel kontinu*; jika tidak demikian, kita menyebutnya sebagai *variabel diskrit*. Furqon (1999) berpendapat bahwa ada beberapa peubah (*variable*) yang sangat penting dipahami, antara lain:

- a. Peubah terikat (*dependent variable*), yaitu peubah yang dipengaruhi oleh peubah lain.
- b. Peubah bebas (*independent variabel*), yaitu peubah yang memengaruhi peubah lain.
- c. Peubah kontrol (*control variabel*), yaitu peubah yang pengaruhnya kepada peubah terikat dikendalikan.
- d. Peubah moderator (*moderator variabel*), yaitu peubah yang memengaruhi hubungan antara peubah bebas dengan peubah terikat.

E. Teknik Sampling

1. Pengertian Teknik Sampling

Earl Babbie (1986) dalam bukunya *The Practice of Social Research*, mengatakan "*Sampling is the process of selecting observations*" (*sampling* adalah proses seleksi dalam kegiatan observasi). Proses seleksi yang dimaksud di sini adalah proses untuk mendapatkan sampel. Somantri (2006), menjelaskan bahwa yang dimaksud dengan *sampling* acak sederhana adalah sebuah proses *sampling* yang dilakukan sedemikian rupa sehingga setiap satuan *sampling* yang ada dalam populasi mempunyai peluang yang sama untuk dipilih ke dalam sampel.

2. Macam-Macam Teknik Sampling

Somantri (2006) menyatakan tipe teknik penarikan sampel dapat dibedakan berdasarkan dua hal, yaitu:

- a. Berdasarkan proses pemilihannya
Tipe teknik penarikan sampel berdasarkan proses pemilihannya terbagi atas:
- 1) Teknik penarikan sampel dengan pengembalian (*sampling with replacement*), yaitu setiap anggota sampel yang terpilih dikembalikan lagi ke tempatnya sebelum pemilihan selanjutnya dilakukan sehingga ada kemungkinan bahwa suatu satuan teknik penarikan sampel akan terpilih lebih dari sekali.
 - 2) Teknik penarikan sampel tanpa pengembalian (*sampling without replacement*), yaitu setiap anggota sampel yang terpilih tidak dikembalikan lagi ke dalam satuan populasi. Dengan demikian teknik penarikan sampel tanpa pengembalian merupakan kebalikan dari proses teknik penarikan sampel dengan pengembalian.
- b. Berdasarkan peluang pemilihannya
Tipe teknik penarikan sampel berdasarkan peluang pemilihannya terbagi atas:
- 1) *Sampling* probabilitas (*probability sampling*)
Pemilihan sampel dalam *sampling probability* dilakukan secara acak dan objektif, dalam arti tidak didasarkan semata-mata pada keinginan peneliti sehingga setiap anggota populasi memiliki kesempatan tertentu untuk terpilih sebagai sampel. Sampel yang termasuk dalam *sampling* probabilitas adalah:
 - a) *Sampling* acak sederhana (*simple random sampling*)
Subana (2000) menyatakan random yang dipergunakan dalam teknik ini bisa dalam bentuk undian, ordinal, dan randomisasi dari tabel bilangan random. Cara undian dilakukan dengan memberikan nomor pada unit *sampling* dalam populasi, kemudian dilakukan pengundian satu per satu sampai diperoleh jumlah yang sesuai dengan ukuran sampel yang ditentukan.
 - b) *Sampling* sistematis (*systematic sample*)
Subana (2000) berpendapat cara sistematis hampir sama dengan cara random, tetapi dilakukan secara sistematis, yaitu mengikuti suatu pola tertentu dari nomor anggota populasi yang dipilih secara random, berdasarkan jumlah sampel yang sudah ditetapkan sebelumnya.
 - c) *Sampling* berstrata (*stratified sampling*)
Subana (2000) mengemukakan penarikan sampel secara strata ini terutama ditujukan untuk populasi yang berkelompok (memiliki stratum), dengan tujuan agar anggota populasi terpilih secara acak dan setiap kelompok yang ada pada populasi dapat terwakili. Pada *sampling* itu, banyaknya sampel pada setiap strata adalah sama.
 - d) *Sampling* bergugus (*cluster sampling*)
Somantri (2006) berpendapat *sampling* klaster adalah *sampling* di mana unit *sampling*-nya adalah kumpulan atau kelompok (*cluster*)

elemen (unit observasi). Jadi, dalam penarikan sampel *cluster*, anggota populasi dibagi menjadi beberapa kelompok, selanjutnya kita mengambil semuanya atau sebagian elemen dari setiap kelompok yang terpilih untuk dijadikan sampel.

2) Sampling nonprobabilitas (*nonprobability sampling*)

Somantri (2006) berpendapat *nonprobability sampling* dikembangkan untuk menjawab kesulitan yang timbul dalam menerapkan teknik *probability sampling*, terutama untuk mengeliminir biaya dan permasalahan dalam pembuatan *sampling frame* (kerangka sampel).

a) Sampling kemudahan (*convenience sampling*)

Pada sampling kemudahan (*convenience sampling*), sampel diambil secara spontanitas, artinya siapa saja yang secara tidak sengaja bertemu dengan peneliti dan sesuai dengan karakteristiknya maka orang tersebut dapat dijadikan sampel. Teknik *sampling convenience* adalah teknik penarikan sampel yang dilakukan karena alasan kemudahan atau kepraktisan menurut peneliti itu sendiri. Dasar pertimbangannya adalah dapat dikumpulkan data dengan cepat dan murah, serta menyediakan bukti-bukti yang cukup melimpah. Kelemahan utama teknik *sampling* ini jelas, yaitu kemampuan generalisasi yang amat rendah atau keterhandalan data yang diperoleh diragukan.

b) *Judgement sampling* (*purposive sampling*)

Judgement sampling (*purposive sampling*) adalah teknik penarikan sampel yang dilakukan berdasarkan karakteristik yang ditetapkan terhadap elemen populasi target yang disesuaikan dengan tujuan atau masalah penelitian. Dalam perumusan kriterianya, subjektivitas dan pengalaman peneliti sangat berperan. Penentuan kriteria ini dimungkinkan karena peneliti mempunyai pertimbangan-pertimbangan tertentu di dalam pengambilan sampelnya.

c) *Quota sampling* (jatah)

Subana (2000) berpendapat pengambilan sampel dengan cara ini didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan tertentu dari peneliti. Jika peneliti mengambil sampel dari suatu populasi penelitian dengan cara menentukan sejumlah anggota sampel secara kuantum atau jatah, teknik sampling semacam itu disebut *quota sampling*. Langkah-langkah pengambilan sampel adalah menetapkan besarnya jumlah sampel yang diperlukan, kemudian menetapkan jumlah atau banyaknya jatah maka jatah atau kuantum itulah yang dijadikan dasar untuk mengambil unit sampel yang diperlukan.

d) *Snowball sampling*

Snowball sampling merupakan salah satu bentuk *judgement sampling* yang sangat tepat digunakan bila populasinya kecil

dan sangat spesifik. Cara pengambilan sampel dengan cara ini dilakukan secara berantai, makin lama sampel menjadi seakin besar, seperti bola salju yang menuruni lereng gunung. Hal ini diakibatkan kenyataan bahwa populasinya sangat spesifik sehingga sulit sekali mengumpulkan sampelnya. Pada tingkat operasionalnya melalui teknik sampling ini, responden yang relevan di-*nterview*, diminta untuk menyebutkan responden lainnya sampai diperoleh sampel sebesar yang diinginkan peneliti, dengan spesifikasi/spesialisasi yang sama karena biasanya mereka saling mengenal.

Berdasarkan uraian tentang teknik *sampling* tersebut, seorang peneliti dapat dengan bebas menentukan teknik *sampling* mana yang akan digunakan. Namun, di dalam pendidikan teknik *sampling* yang lazim digunakan adalah *simple random sampling*, *stratified sampling*, *quota sampling*, dan *systematic sampel*.