

BAB II

TINJAUAN UMUM TENTANG SAMPLING

II-1. Difinisi Sampling

Dalam melakukan suatu survey atau penelitian dapat dilakukan cara sampling dan cara sensus.

Sampling ialah suatu metodologi untuk menyeleksi individu-individu yang masuk ke dalam sampel (sebagian yang diambil dari populasi), sedangkan populasi adalah kumpulan/totalitas dari nilai-nilai yang mungkin (kuantitatif/kualitatif) dari karakteristik tertentu mengenai sekumpulan obyek yang lengkap dan jelas.

Jadi dalam melakukan suatu survey secara sampling kita cukup mengambil sampelnya saja.

Memang dengan sampling kita hanya bisa memperoleh nilai karakteristik perkiraan (estimate value) saja, maka untuk mendapatkan perkiraan yang baik perlu adanya sampel yang representatif (sampel yang bisa mewakili populasi).

Lain halnya bila cara sensus dilakukan, disini cara penelitian itu dikenakan langsung pada populasi jadi setiap anggota yang ada didalam populasi dikenakan penelitian.

Jadi dengan sensus kita peroleh nilai karakteristik yang sesungguhnya (True Value).

II-2. Metode Sampling

Metode sampling dibagi menjadi dua (2) bagian :

kita sebut dengan sampling Probability ialah metode sampling dimana individu-individu dari populasi yang akan dimasukkan sampel didasarkan atas nilai-nilai probabilitas/ nilai-nilai kemungkinan. Pada prinsipnya setiap anggota populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk diambil menjadi anggota sampel.

Cara mengambil sampel tersebut dapat kita lakukan dengan per unit, per-kelompok, pertingkatan dan lain-lain tergantung pada situasi dan kondisi dari populasi yang diambil untuk sampel.

Contoh-contoh sampling berdasarkan probabilitas adalah :

- a. Random sampling sederhana (simple Random-Sampling).
 - b. Sampling Proporsi dan Persentase (sampling for Proportions and Percentages).
 - c. Sampling bertingkat (Stratified Random Sampling).
 - d. Sampling Sistematik (Systimatic Sampling)
2. Metode Sampling yang tidak berdasarkan Probabilitas, melainkan dipilih dengan tujuan tertentu disebut dengan Sampling Purposive.

Jadi pengambilan sampel disini dilakukan berdasarkan pertimbangan peneliti, hanya mereka yang ahli yang patut memberikan pertimbangan untuk mengambil sampel.

Jelaslah bahwa Sampling purposive ini akan baik hasilnya ditangan seorang ahli yang mengetahui tentang masalah-masalah dalam populasi tersebut.

II-3. Keuntungan-keuntungan Metode Sampling

a). Pengurangan biaya.

Sudahlah jelas bahwa makin banyak obyek yang diselidiki banyak pula biaya yang diperlukan, terkecuali apabila ukuran populasi terbatas sekali sehingga dengan biaya tersebut sensus dapat dilaksanakan. Jadi dengan pengambilan data yang terbatas, biaya yang kita butuhkan lebih kecil dibanding bila sebuah sensus komplit kita lakukan. Dan perlulah diingat biaya tersebut tidak hanya untuk mengumpulkan data melainkan juga untuk menganalisa, diskusi, perhitungan-perhitungan dan lain-lain.

b). Kecepatan yang lebih tinggi.

Dengan cara sampling waktu yang kita butuhkan lebih sedikit dibanding dengan cara sensus, dengan demikian sampling dapat mengumpulkan data lebih cepat, apalagi bila diinginkan kesimpulan segera maka sampling benar-benar terasa faedahnya.

c). Tenaga ahli lebih sedikit.

Perlu diingat bahwa di Indonesia masih banyak kekurangan tenaga ahli khususnya dalam bidang statistik. Maka didalam melakukan survey atau penelitian lebih tepatlah cara sampling yang digunakan sebab disini lebih sedikit memerlukan tenaga ahli dibanding bila sensus dilakukan.

d). Ruang lingkup yang lebih besar.

Dengan menggunakan analisa dari sebuah sampel yang representatif maka hasil dari

populasi tersebut dan kita tidak usah memperhi-
tungkan apakah populasi itu sempit ataupun lu-
as.

Cara sampling perlu digunakan terutama -
jika populasi itu besar sekali atau obyek yang
kita selidiki itu bersifat merusak maka disini
sensus tidak bisa kita lakukan.

Contoh yang sifatnya merusak :

Kita ingin mengetahui kekuatan daya ledak gra-
nat atau ingin mengetahui kekuatan ban mobil ,
kalau dengan cara sensus dilakukan berarti se-
mua granat/ban mobil dicoba, lalu adakah granat
tersisa untuk perang? adakah ban mobil untuk di-
jual ?.

Dengan demikian survey yang berdasarkan-
sampling mempunyai ruang lingkup lebih besar
dan fleksibelitas yang besar dibanding dengan
sensus.

II-4. Langkah-langkah yang prinsip dalam melakukan survey

Sampel survey akan berguna untuk menggam-
barkan secara singkat langkah-langkah yang dipakai
dalam perencanaan dan pelaksanaan survey. Survey
akan sangat berbeda dalam keadaan yang komplek. su-
atu contoh : untuk mengambil sebuah sampel dari
5.000 kartu yang telah diatur dan diberi nomer ada-
lah pekerjaan yang mudah. Lain halnya bila kita
akan mengambil sebuah sampel yang diambil dari sua-
tu penduduk disuatu daerah dimana transportasinya-
hanya dapat dijangkau melalui air, hutan dan tidak
ada peta, dan mempunyai beberapa dialek bahasa -
yang digunakan dan bagi penduduknya sangat curiga-
bila ada orang asing yang datang, maka ini merupa

ta tersebut .

Pada prinsipnya langkah - langkah dari sebuah survey terdapat bagian yang penting :

a) Tujuan Survey.

Pernyataan atau tujuan yang jelas akan sangat membantu didalam melakukan survey . Tanpa ini kita akan mudah lupa tentang masalah - masalah yang kita hadapi dalam melakukan survey , terutama sekali didalam suatu survey yang kompleks.

b) Populasi.

Populasi merupakan salah satu bagian yang penting dalam melakukan survey , jadi harus kita perhatikan apakah populasi tersebut homogin atau heterogin.

Yang dimaksud dengan populasi homogin ialah apabila karakteristik yang menjadi obyek penelitian tidak berbeda jauh (hampir sama) . Suatu contoh : kita akan meneliti rata - rata pendapatan perkapita para nelayan , maka disini karakteristiknya hampir sama sebab dapat kita perkirakan pendapatan para nelayan hampir sama . Bila cuaca baik maka akan mendapatkan hasil yang banyak, sebaliknya kalau cuaca buruk akan menurun bahkan kadang - kadang tidak mendapatkan hasil.

Sedangkan populasi heterogin adalah populasi apabila karakteristik yang menjadi obyek penyelidikan terdiri dari bermacam - macam jenis. Suatu contoh : kita akan menyelidiki pendapatan perkapita penduduk Kota Madya Semarang , kita tahu bahwa penduduk Kota Madya Semarang mempunyai bermacam - macam pekerjaan (tukang becak , pedagang , pegawai -

negeri dan lain-lain) maka jelaslah bahwa pendapatan perkapita tidak akan sama.

Apabila populasi tersebut homogen - maka cara pengambilan sampel dapat kita lakukan dengan Random Sampling Sederhana, sedangkan apabila heterogen, maka pengambilan sampel dapat kita lakukan dengan Sampling Bertingkat, Sistematik dan lain-lain. Pada sampel yang dipilih dari suatu populasi, informasi-informasi yang diperlukan harus tepat sama dengan populasi yang dipilih sebab kita harus ingat, bahwa kesimpulan yang diambil dari sampel tersebut akan digeneralisasi pada populasi yang diambil untuk sampel.

c). Pengumpulan data.

Pengumpulan data sangat diperlukan untuk memenuhi berbagai tujuan survey. Setelah data dikumpulkan, maka untuk keperluan analisa data tersebut perlu diatur, disusun dan disajikan dalam bentuk yang jelas dan baik. Data tersebut harus benar - benar - asli/murni, sebab bila tidak demikian akan timbul hal-hal yang tidak kita inginkan.

d). Tingkat ketelitian.

Hasil survey-survey cara sampling - tidak seratus persen dapat kita pertanggung jawabkan, sebab hanya sebagian populasi yang dianalisa dan juga disebabkan dari kesalahan penganalisanya, tetapi ketentuan ini dapat dikurangi dengan cara mengambil sampel yang lebih baik dan uku-

Tingkat ketelitian ini juga merupakan tanggung jawab seseorang yang menggunakan data tersebut, sehingga diperlukan para ahli Statistika.

e). Metode Analisa.

Ada beberapa pilihan metode untuk menganalisa suatu masalah, misal saja kita akan menganalisa tentang kesehatan seseorang maka salah satu cara menganalisa tentang kesehatan seseorang tersebut adalah dapat diambil dari test medis.

Survey yang diperlukan dan dapat dilakukan adalah dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang bisa dilakukan dengan cara surat menyurat, telepon, kunjungan pribadi atau kombinasi ketiganya.

Banyak study telah dilakukan dengan metode wawancara, awal pekerjaan yang dilakukan adalah membuat formulir yang didalamnya berisi pertanyaan-pertanyaan dan jawaban-jawaban.

f). Kerangka (bentuk).

Populasi dibagi menjadi beberapa bagian yang disebut dengan unit sampling, unit unit tersebut harus saling asing dan mencakup sebuah populasi. Setiap elemen dalam populasi hanya dapat dimiliki oleh satu unit, suatu contoh : sekumpulan bola lampu, maka sebuah lampu merupakan sebuah unit.

Dalam bidang pertanian maka unit samplingnya mungkin sawah, ladang atau yang lain sesuai dengan yang kita butuhkan.

disebut kerangka atau bentuk.

g). Pemilihan Sampel.

Untuk mendapatkan hasil yang representatif maka perlu diadakan seleksi sampel, ada berbagai cara untuk mengambil sampel.

Untuk setiap cara dapat ditentukan kira-kira ukuran dari sampel dan biaya untuk ketelitian yang diinginkan.

h). Test awal.

Sebelum melakukan suatu survey perlu diadakan test dahulu, apabila dalam melakukan survey itu menggunakan kwistioner.

Perlu diadakan test kwistioner yang antara - lain :

- apakah kwistioner itu dapat dijawab/tidak.
- pelaksanaannya mudah atau sulit.
- setiap pertanyaan ada gunanya atau tidak - dan lain-lain.

i). Organisasi kerja lapangan.

Pada survey-survey yang besar akan di temui banyak sekali problem-problem mengenai masalah-masalah administrasi, keuangan dan lain-lain. Maka sebelumnya petugas-petugas - yang akan mengadakan survey harus menerima - latihan dalam bidang survey, harus dibentuk organisasi kerja (team kerja) misal team - yang membuat kwistioner, team pengumpul data, team analisa dan lain-lain. Team tersebut harus mendapatkan pengawasan yang cukup dalam pelaksanaan kerjanya sehingga survey itu dapat berjalan teratur, lancar, tertib dan se

y) Ringkasan dan analisa data.

Sebagai langkah pertama dalam meringkas dan menganalisa data adalah meneliti daftar pertanyaan yang lengkap dengan harapan dari pada memperbaiki catatan yang salah atau paling tidak mencoret data - data yang jelas salah, baru kita lakukan analisa data tersebut. Untuk menentukan jumlah kesalahan yang diperkirakan perlu diadakan perkiraan / estimasi yang penting dan kemungkinan diperlukan suatu metode estimasi yang berbeda untuk data yang sama, ini merupakan cara yang baik.

k) Informasi yang diperoleh untuk survey yang akan datang.

Setiap sampel yang lengkap adalah merupakan petunjuk yang potensial untuk mengembangkan sampling dimasa yang akan datang dalam arti dapat memberikan standart penyimpangan, Variasi pengukuran, waktu dan biaya dalam memperoleh data.

Didalam prakteknya sampling akan mendapat kemajuan yang lebih cepat bila persiapan - persiapan telah di buat. Ada suatu pendapat dimana setiap sampel yang komplit akan melengkapi sampel - sampel selanjutnya dan yang perlu diingat bagi petugas - petugas survey harus belajar lagi dalam mengenali kesalahan - kesalahan dalam pelaksanaan dan menyadari bahwa hal tersebut tidak akan terjadi pada survey yang akan datang.

II-5. Tujuan Teori Sampling.

Tujuan dari teori sampling adalah untuk membuat sampling lebih efisien, mengusahakan cara - cara pengambilan sampel yang memberikan estimasi dengan ketelitian yang kita kehendaki pada biaya yang rea-

dah.

Ketelitian didalam prosedur sampling disesuaikan dengan teori statistik . Penyerderhanaan disebabkan oleh kenyataan bahwa dengan sampel pada size (ukuran) yang biasa diambil didalam praktek beralasan untuk mengandaikan bahwa perkiraan sampel didistribusikan mendekati normal kalau mean dan varian dari pada estimasi dapat ditentukan . Maka frekwensi dari estimasi dapat diketahui :

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \exp - \frac{1}{2} \left(\frac{x - \mu}{\sigma} \right)^2$$

dimana :

μ = rata - rata.

σ^2 = variance.

Didalam teori sampel survey populasi memuat unit - unit yang jumlahnya finite (berhingga) . tetapi untuk kepentingan praktek perbedaan finite dan infinite tidak terlalu penting.

II.6 Sampling Probability.

Dengan adanya teori prosedur sampling yang telah dikembangkan mempunyai sifat - sifat matematik sebagai berikut :

1. Kita dapat mendefinisikan sampel - sampel yang berbeda S_1, S_2, \dots, S_r sehingga dengan prosedur sampling, sampel - sampel tersebut dapat dipilih , ini berarti kita dapat menyebutkan dengan tepat unit sampling mana yang termasuk apakah S_1, S_2 dan lain sebagainya.

Contoh :

Bayangkan populasi terdiri dari 6 unit diberi nomor 1 sampai 6 . Prosedur yang umum untuk memi =

lih sampel ukuran 2, memberikan 3 kemungkinan ya
itu $S_1 \cup (1,4)$, $S_2 \cup (2,5)$ dan $S_3 \cup (3,6)$.

2. Masing - masing sampel S_i mempunyai probabilitas untuk dipilih sebesar π_i
3. Setelah setiap S_i menerima probabilitas, kita se
leksi salah satu dari S_i dengan sebuah proses.
Dalam contoh kita boleh menganalisa probabilitas
atas 3 sampel tersebut, sehingga penarikannya da
pat dilakukan dengan memilih nomor 1 s/d 3, bila
nomor yang dipilih itu j maka S_j adalah sampel
yang terpilih.
4. Metode untuk menghitung estimasi dari suatu sam
pel harus ditentukan dan memberikan estimasi tung
gal untuk setiap sampel, misal kita boleh me
nyatakan bahwa esti-masi tersebut adalah merupa
kan pengukuran rata - rata atas unit- unit dalam
sampel.

Untuk setiap prosedur sampling yang baik (memiliki
sifat - sifat diatas), maka kita bisa menghitung
frekuensi distribusi dari pada estimasi. Prosedur
seperti diatas disebut " Sampling Probability ". Un
tuk mengetahui berapa kali setiap sampel diseleksi
dan untuk mengetahui estimasi dari data yang ada pa
da S_i , maka perlu teori sampling dikembangkan untuk
setiap prosedur jenis ini. Walaupun kadang - kadang
pengembangan yang terperinci mungkin malah akan men
jadi ruwet. Dalam prakteknya kita jarang sekali menu
lis S_i dan π_i , sebab ini tidak bisa digunakan da
dalam populasi yang besar dimana prosedur sampling da
pat menghasilkan berjuta - juta sampel kemungkinan
sehingga pengambilan sampel hampir dibuat dengan me

sa kita lakukan per-unit, per-kelompok, per-tingkatan sampai ukuran yang terjadi dan typenya terbentuk.

II-7. Penggunaan Distribusi Normal.

Telah dikatakan bila sampel dalam survey cukup besar maka estimasi yang diperoleh dari pada sampel - tersebut didistribusikan normal (mendekati normal) Selanjutnya dengan probability sampling dapat memberikan rumus untuk mean dan varian dari pada estimasi .

Difinisi :

Suatu estimasi $\hat{\mu}$ dari suatu cara sampling disebut unbiased estimate untuk suatu karakteristik μ dari populasi apabila mean dari $\hat{\mu}$ yang diambil dari semua sampel yang mungkin sama dengan μ . Bila :

$$E(\hat{\mu}) = \sum_{i=1}^v \Pi_i \hat{\mu}_i = \mu$$

μ_i = estimasi dari pada sampel.

Andaikan diketahui bahwa $\hat{\mu}$ adalah unbiased dan diketahui pula harga meannya = μ dan diketahui pula $\sigma_{\hat{\mu}}$, maka meskipun kita tidak tahu $(\hat{\mu} - \mu)$ tetapi dengan sifat - sifat kurve normal dapat kita ketahui confidence limit untuk μ .

Contoh: Rata - rata umur suatu battery = 394 hari, $\sigma_{\hat{\mu}} = 4,6$ hari disebut sampling error. Rata- rata umur battery yang sesungguhnya adalah μ . Dengan prob. 99% maka harga μ akan terletak antara $382 < \mu < 406$.

$$\bar{x} = 394$$

$$\sigma_{\hat{\mu}} = 4,6$$

$$\mu_L = 394 - 2,58 \times 4,6 = 382$$

$$\mu_U = 394 + 2,58 \times 4,6 = 406.$$