



Penentuan Sampel

- ❖ Penelitian ilmiah hampir selalu hanya dilakukan terhadap sebagian saja dari hal-hal yang sebenarnya mau diteliti.
- ❖ Penelitian hanya dilakukan terhadap sampel, tidak terhadap populasi.
- ❖ Kesimpulan-kesimpulan penelitian mengenai sampel itu akan dikenakan atau digeneralisasikan terhadap populasi.
- ❖ Generalisasi dari sampel ke populasi ini mengandung resiko bahwa akan terdapat kekeliruan atau ketidak-tepatan, karena sampel tidak akan mencerminkan secara tepat keadaan populasi.
- ❖ Makin tidak sama sampel dengan populasinya, maka makin besarlah kemungkinan kekeliruan dalam generalisasi itu
- ❖ Di dalam penentuan sampel secara rambang semua anggota populasi, secara individual atau secara kolektif, diberi peluang yang sama untuk menjadi anggota sampel.

Parameter menentukan *representativeness* sesuatu sampel

1. **Variabilitas populasi:** Ini merupakan hal yang sudah *given*, artinya peneliti harus menerima sebagaimana adanya, dan tidak dapat mengatur atau memanipulasikannya.
2. **Besar sampel:** Makin besar sampel yang diambil akan makin tinggi taraf *representativeness* sampelnya. Ketentuan ini berlaku selama populasinya tidak homogen secara sempurna. Jika populasinya homogen secara sempurna besar sampel tidak mempengaruhi taraf representatifnya sampel.

Lanjutan....

3. **Teknik penentuan sampel:** Makin tinggi tingkat rambang dalam penentuan sampel, akan makin tinggilah tingkat representatif sampel. Ketentuan ini juga hanya berlaku selama populasinya tidak homogen secara sempurna. Jika populasinya homogen secara sempurna rambang sama sekali tidak diperlukan.
4. **Kecermatan memasukkan ciri-ciri populasi dalam sampel:** Dengan mempertimbangkan parameter-parameter, peneliti diharapkan dapat mengusahakan atau menentukan sampel yang paling tinggi tingkat representatifnya yang mungkin dicapai.

Rencana Sampling

1. Unit Sampling
2. Kerangka Sampling (*Sampling Frame*)
3. Ukuran Sampel
4. Memilih Unit Sampling
5. Macam-macam Rencana Sampling

Unit Sampling

- ❖ Unit sampling adalah sesuatu yang berdasarkan kriteria tertentu, dijadikan sebuah ketentuan yang karakteristiknya akan diukur.
- ❖ Unit sampling ini dapat merupakan sebuah individu yang berdiri sendiri, kumpulan individu, sebuah daerah tertentu, atau sebuah satuan waktu tertentu.
- ❖ Yang penting dalam menentukan unit sampling adalah terdapatnya kriteria yang secara ketat menentukan sesuatu sebagai sebuah kesatuan yang jelas batas-batasnya.
- ❖ Menentukan unit-unit sampling secara keseluruhan sama dengan menentukan *sampled population* (populasi yang akan disampel).

Kerangka Sampling (*Sampling Frame*)

- ❖ Kerangka sampling adalah sebuah daftar berisi unit-unit sampling yang ada dalam populasi.
- ❖ Unit-unit ini masing-masing diberi nomor urut yang satu sama lain berbeda, sehingga dengan menunjuk sebuah nomor unit, kita dapat mengidentifikasinya di lapangan.
- ❖ Nomor-nomor ini terdiri dari digit (angka) yang sama banyaknya.
- ❖ Kerangka Sampling ini mutlak harus ada, karena dari kerangka sampling inilah kita akan memilih unit ke dalam sampel.

Ukuran Sampel

- ❖ Ukuran sampel adalah banyaknya unit sampling yang ada dalam sampel.
- ❖ Ukuran sampel biasanya diberi simbol n (simbol ukuran populasi adalah N) dalam urutan langkah rencana sampling.
- ❖ Menentukan ukuran sampel inilah yang paling sulit, karena banyak sekali faktor yang melandasinya.

Faktor yang menentukan ukuran sampel

- Variabel karakteristik yang akan diukur yang dimiliki unit-unit sampling. Variabilitas ini diperlihatkan oleh varians populasi yang besarnya jarang sekali diketahui.
- Kekeliruan sampling yang dapat ditolerir. Kekeliruan ini ditentukan oleh peneliti, yang besarnya tergantung kepada tujuan penggunaan hasil penelitian.
- Biaya penelitian per unit sampling.
- Waktu.

Ukuran sampel (Cochran. William G)

$$n = \frac{Z^2 P.Q}{d^2} \left[1 + \frac{1}{N} \left(\frac{Z^2 P.Q}{d^2} - 1 \right) \right]$$

- n adalah ukuran sampel;
- P merupakan proporsi dari masing-masing kelompok sampel pada kelas yang terpilih;
- Q = 1 - P.
- N adalah ukuran populasi;
- Z adalah nilai deviasi normal terhadap probabilitas keyakinan yang diinginkan;
- d = standar error.

Memilih Unit Sampling

- Unit sampling dipilih ke dalam sampel melalui prosedur acak, artinya pemilihan unit sampling dilakukan sedemikian rupa, sehingga setiap unit sampling yang ada dalam populasi mempunyai peluang terpilih yang diketahui besarnya, dan peluang ini tidak boleh sama dengan nol.
- Untuk memilih sampling secara acak, diperlukan kerangka sampling, dan tabel angka random.
- Pemilihan unit sampling secara acak ini mutlak harus dilakukan, agar supaya kita dapat mempergunakan metode statistik sebagai alat analisis.
- Apabila persyaratan acak di atas tidak dipenuhi, maka rumus-rumus yang disediakan oleh metode estimasi tidak sah untuk dipergunakan.

Macam-macam Rencana Sampling

1. Sampling Acak Sederhana (SAS)
2. Sampling Acak dengan Stratifikasi (SASTRA)
3. Sampling Acak Klaster (SAK)
4. Sampling Sistematis

Sampling Acak Sederhana (SAS)

- Ciri utama SAS adalah bahwa peluang setiap unit sampling untuk terpilih ke dalam sampel adalah sama.
- Kerangka sampling berisi semua unit sampling yang ada dalam populasi, dan pemilihan dilakukan langsung dari kerangka sampling dengan mempergunakan angka random (angka/bilangan acak).
- Rencana sampling ini dipergunakan apabila kita mempunyai keterangan/petunjuk bahwa keadaan karakteristik yang akan diukur tersebar meluas diseluruh populasi.
- Keuntungan rencana ini terletak pada kesederhanaan analisisnya (estimasi parameternya), karena tidak memerlukan pembobotan (*weighting*).

Rumus yang dapat dipakai

Untuk Estimasi MEAN:

$$n = \frac{N r^2}{(N-1)D + r^2} \rightarrow D = \frac{B^2}{4}$$

Untuk Estimasi TOTAL:

$$n = \frac{N r^2}{(N-1)D + r^2} \rightarrow D = \frac{B^2}{4N^2}$$

Untuk Estimasi PROPORSI:

$$n = \frac{N \cdot p(1-p)}{(N-1)D + p(1-p)} \rightarrow D = \frac{B^2}{4}$$

Sampling Acak dengan Stratifikasi (SASTRA)

- Langkah pertama yang harus dilakukan dalam SASTRA adalah membagi populasi ke dalam strata (sub-populasi).
- Penstratifikasi ini gunanya untuk menghomogenkan karakteristik yang diperkirakan keadaannya heterogen.
- Setelah ditentukan ukuran sampel keseluruhan, maka setiap stratum harus memilih unit secara acak sedemikian rupa, sehingga banyaknya unit yang diambil dari stratum-stratum itu secara keseluruhan sama dengan n .

Metode alokasi SASTRA

- Alokasi Sembarang
- Alokasi Sama Banyak
- Alokasi Proporsional
- Alokasi Optimum
- Alokasi Neyman

Alokasi Sembarang

- Dari setiap stratum dipilih unit yang banyaknya sembarang, dengan syarat bahwa banyaknya secara keseluruhan adalah n .
- Alokasi ini kurang baik untuk dipergunakan, karena mungkin akan memberikan prestasi yang lebih rendah dari rencana SAS

Alokasi Sama Banyak

- ☀ Dari setiap stratum diambil unit yang sama banyaknya, sehingga secara gabungan akan sama dengan n .
- ☀ Prestasi yang diberikan mungkin lebih buruk dari yang diberikan oleh SAS.
- ☀ Untuk ukuran sampelnya

$$n = \frac{L \sum N_i^2 p_i (1 - p_i)}{N^2 D + \sum N_i p_i (1 - p_i)} \quad \longrightarrow \quad n_i = \frac{n}{L}$$

L adalah banyaknya strata

Alokasi Proporsional

- Alokasi ini berpegang pada kriteria, bahwa makin besar ukuran stratum, makin banyak ukuran unit yang diambil dari stratum itu.
- Dalam praktek, alokasi inilah yang banyak digunakan, karena adanya beberapa keuntungan:
 - Sederhana
 - Analisisnya tidak memerlukan bobot karena sampel yang diperoleh merupakan "self-weighting".
 - Presisi yang diberikan tinggi, paling rendah sama dengan presisi yang dapat diberikan oleh SAS.

$$n = \frac{N \cdot \sum N_i \cdot p_i (1 - p_i)}{N^2 \cdot D + \sum N_i \cdot p_i (1 - p_i)} \quad \longrightarrow \quad n_i = \frac{N_i}{N} \cdot n$$

Alokasi Optimum

- makin besar variasi karakteristik dalam sebuah stratum, makin banyak unit yang diambil dari stratum itu
- makin murah biaya per unit sampling dalam sesuatu stratum, makin banyak yang diambil
- makin besar ukuran stratum, makin banyak unit yang diambil dari stratum yang bersangkutan.

$$n = \frac{\sum N_i \sqrt{p_i (1 - p_i)} \cdot \sqrt{C_i} \cdot \sum N_i \sqrt{p_i (1 - p_i)}}{N^2 \cdot D + \sum N_i \cdot p_i (1 - p_i)}$$

$$n_i = \frac{N_i \sqrt{p_i (1 - p_i)}}{\sum N_i \sqrt{p_i (1 - p_i)}} \cdot n$$

Nilai C_i adalah unit biaya per stratum

Alokasi Neyman

- ❖ Alokasi ini tergantung kepada besarnya ukuran stratum dan besarnya varians stratum.
- ❖ Jika diketahui besarnya varians untuk tiap-tiap stratum, maka alokasi ini merupakan yang baik sekali karena dapat memberikan presisi yang tinggi.

$$n = \frac{\left[\sum N_i \cdot \sqrt{p_i(1-p_i)} \right]^2}{N^2 \cdot D + \sum N_i \cdot p_i(1-p_i)}$$

$$n_i = \frac{N_i \cdot \sqrt{p_i(1-p_i)}}{\sum N_i \cdot \sqrt{p_i(1-p_i)}} \cdot n$$

Sampling Acak Klaster (SAK)

- SAK merupakan rencana yang banyak sekali dipergunakan dalam penelitian survai karena biayanya yang relatif murah.
- Untuk memperkecil biasnya harus diambil dengan ukuran relatif besar.
- Langkah pertama yang dilakukan adalah membentuk klaster-klaster, yang dalam bahasa samplingnya disebut juga unit sampling primer (USP). USP merupakan unit terbesar, di dalamnya terdapat unit-unit terkecil, yang disebut unit sub sampling (USS).

Sampling Sistematis

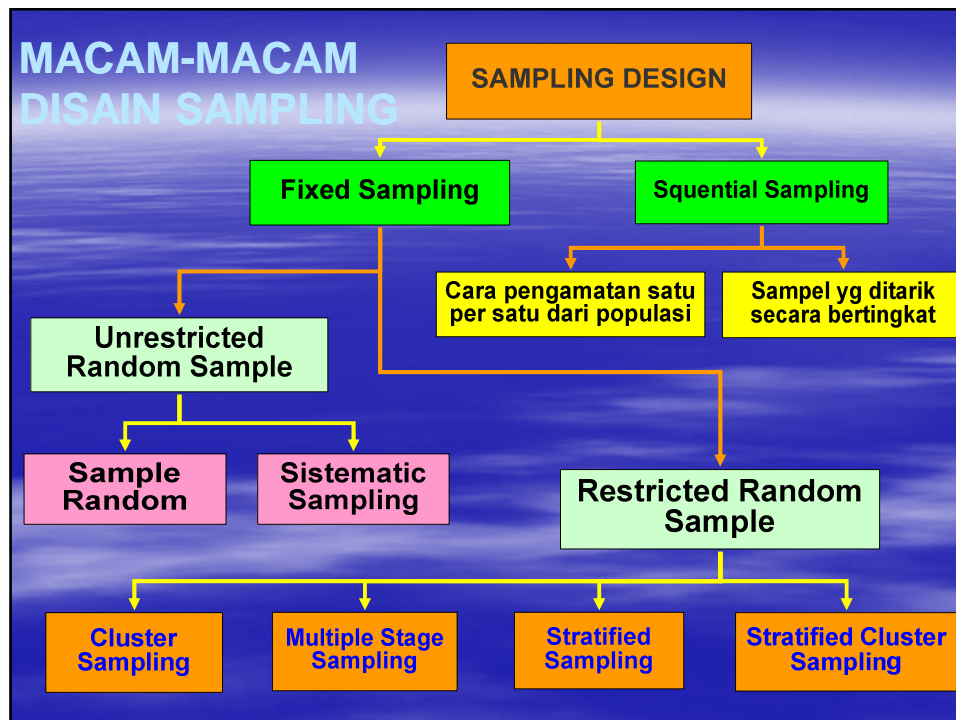
- Sampling sistematis dapat memberikan presisi yang tinggi dengan prosedur pemilihan yang sangat sederhana.
- Pertama-tama, setelah ukuran sampel ditentukan, kita tentukan besarnya interval pemilihan:

$$I = \frac{N}{n}$$

- Kemudian pilih sebuah angka acak, awal pemilihan (AP), yang memenuhi batas $1 < AP < I$.
- AP yang diperoleh secara acak itu merupakan unit sampling pertama yang dipilih ke dalam sampel, sedangkan unit-unit selanjutnya dipilih dengan cara menambahkan I kepada nomor unit yang sebelumnya (AP, AP + I, AP + I + I, dan seterusnya).

Metode Estimasi (Analisis)

- **Estimasi parameter atau analisis yang dipergunakan, tergantung kepada dua hal:**
 - rencana sampling
 - tingkat pengukuran (skala) yang dimiliki oleh data.
- Untuk data yang berskala nominal dan/atau ordinal digunakan metode statistik non-parametrik
- Untuk data dengan skala interval, dan/atau ratio dapat dipergunakan metode statistika parametrik.



MACAM-MACAM DISAIN SAMPLING

- ❖ **Unrestricted random sample:** sampel ditarik secara langsung dari populasi, tanpa dibagi-bagi terlebih dahulu.
 - **Simple random sample (sampel random sederhana):** Sampel yang diinginkan ditarik secara random, baik menggunakan random numbers ataupun dengan undian biasa.
 - **Sistimatic sample (sampel sistematik):** Unit populasi diberi nomor urut, kemudian ditentukan nomor awal star secara acak. Untuk nomor berikutnya ditentukan secara sistematik.

MACAM-MACAM DISAIN SAMPLING (lanjutan...)

- ❖ **Restricted random sample: sampel ditarik dari populasi yang telah dikelompokkan lebih dahulu:**
 - **Stratified sampling:** populasi dibagi dalam kelompok yang homogen terlebih dahulu. Anggota sample ditarik dari setiap strata. Jika tidak semua strata ditarik sampelnya, maka ia menjadi;
 - **Multiple stage sample:** Sampel ditarik dari kelompok populasi, tetapi tidak semua anggota kelompok populasi menjadi anggota sampel. Hanya sebagian dari anggota subpopulasi menjadi anggota sampel.
 - **Cluster sampling:** populasi dibagi dulu atas kelompok berdasarkan area atau cluster. Anggota subpopulasi tiap cluster tidak perlu homogen. Beberapa cluster dipilih dulu sebagai sampel, kemudian dipilih lagi anggota unit dari sampel cluster di atas.
 - **Stratified cluster sample:** sampel ditarik dengan kombinasi antara stratified sampling dan cluster sampling.