

PENGANTAR STATISTIK

I Ketut Putu Suniantara

Skala Pengukuran

Statistika mengenal 4 macam skala pengukuran (*measurement scale*) – yang memiliki hubungan sangat erat dengan konsep tentang variabel. Pada hakekatnya, terdapat 2 skala pengukuran karakteristik dari obyek pengamatan (Hair *et al.*, 1995), yaitu:

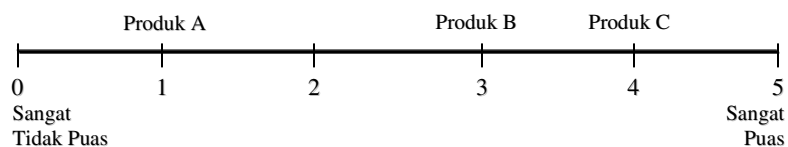
- **Skala Pengukuran Non-Metrik:** skala pengukuran ini tergolong ke dalam tingkat penskalaan ‘rendah’ pada terminologi Statistika. Pada umumnya, skala pengukuran ini terkait erat dengan variabel yang bertipe kualitatif di mana nilai karakteristik obyek diperoleh dengan cara meminta pendapat responden. Skala ini selanjutnya dibagi lagi menjadi 2 yaitu **Skala Nominal** dan **Skala Ordinal**.
- **Skala Pengukuran Metrik:** skala pengukuran ini tergolong ke dalam tingkat penskalaan ‘tinggi’ pada terminologi Statistika. Pada umumnya, skala pengukuran ini terkait erat dengan variabel yang bertipe kuantitatif di mana nilai karakteristik obyek diperoleh dengan cara mencacah atau mengukur obyek pengamatan. Skala ini selanjutnya dibagi lagi menjadi 2 yaitu **Skala Interval** dan **Skala Rasio**.

Skala Nominal

- Merupakan jenis skala pengukuran terendah yang hanya mampu untuk menyatakan jumlah (frekuensi) dari masing-masing kategori/klas dari variabel yang sedang dipelajari.
- Ciri utama dari skala ini adalah kemampuannya untuk melakukan pengelompokan menurut kategori/klas yang dibentuk.
- Sebagai contoh, misalkanlah matakuliah Statistika di sebuah kelas diikuti oleh 23 orang laki dan 27 perempuan. Jika pengamat tertarik dengan Gender Mahasiswa Peserta matakuliah Statistika, maka Gender Mahasiswa merupakan variabel yang diukur pada Skala Nominal.
- Perhatikanlah, pada contoh di atas nilai untuk masing-masing kategori pada variabel Gender diperoleh dengan cara mencacah obyek-obyek amatan!

Skala Ordinal

- Tidak seperti halnya dengan skala pengukuran nominal, skala ini telah mampu untuk melakukan pengelompokan dan pemeringkatan dari karakteristik obyek yang diamati. Sebuah kategori dari variabel yang diamati dapat dibandingkan dengan kategori lainnya melalui hubungan 'lebih besar dari' atau 'kurang dari'.
- Sebagai contoh, tingkat kepuasan seorang konsumen terhadap beberapa produk merupakan variabel yang diukur pada skala ordinal. Perhatikan gambar berikut:



- Pada gambar, terlihat preferensi responden terhadap ketiga produk – dari yang paling disukai hingga tidak disukai – berturut-turut Produk C, Produk B dan Produk A. Meskipun demikian, tidaklah dapat diartikan bahwa Produk C memberikan kepuasan 1 tingkat lebih tinggi dari Produk B ataupun Produk A memberikan kepuasan 2 tingkat lebih rendah dari Produk B.

Skala Interval

- Skala interval – selain telah memiliki kemampuan untuk mengelompokkan dan mengurutkan – juga telah dilengkapi kemampuan untuk menghitung interval dari 2 nilai pengamatan. Meskipun demikian, skala ini belum memiliki kemampuan untuk menghitung rasio dari 2 nilai, suatu kemampuan yang ada pada skala pengukuran tertinggi yaitu skala rasio. Untuk memahami skala ini, perhatikan ilustrasi berikut:



Cangkir A
Air, temperatur 80°F



Cangkir B
Air, temperatur 40°F

- Pada gambar di atas, jelas terlihat bahwa selisih temperatur air pada kedua cangkir sebesar 40°F. Tetapi, tidak bisa dikatakan bahwa temperatur air pada cangkir A 2 kali dari air pada cangkir B. Hal ini disebabkan jika pengukuran temperatur dilakukan bukan menggunakan °F – misalkan menggunakan °C – maka akan terjadi perubahan lokasi dari titik 0° ($0^{\circ}\text{C} \neq 0^{\circ}\text{F}$)!

Skala Rasio

- Skala Rasio merupakan skala pengukuran tertinggi dalam terminologi Statistika yang dicirikan dengan telah adanya titik 0 absolut. Skala ini memiliki sifat-sifat ketiga skala sebelumnya pengelompokan, pengurutan, penghitungan interval dan titik 0 absolut.
- Sebagai contoh, hasil pengamatan berat badan mahasiswa merupakan nilai-nilai yang diukur mempergunakan skala rasio. Jika mahasiswa A dan B diketahui memiliki berat badan masing-masing 50 kg dan 75 kg, maka:
 - Berat mahasiswa B berbeda dengan A (Pengelompokan)
 - Mahasiswa B lebih berat dibandingkan A (Pengurutan)
 - Mahasiswa B 25 kg lebih berat dibandingkan A (Interval)
 - Mahasiswa B 1,5 kali lebih berat dibandingkan A (Rasio)

Metode Penarikan Sampel

- **POPULASI DAN SAMPEL**

- ❖ Populasi : kumpulan dari seluruh elemen sejenis dan dapat dibedakan yang menjadi objek penelitian
- ❖ Ada 2 jenis populasi :
 - ✓ Populasi terbatas (*finite*) : bila anggota suatu populasi terbatas jumlahnya
 - ✓ Populasi tak terbatas (*infinite*) : bila anggota suatu populasi jumlahnya tak terbatas

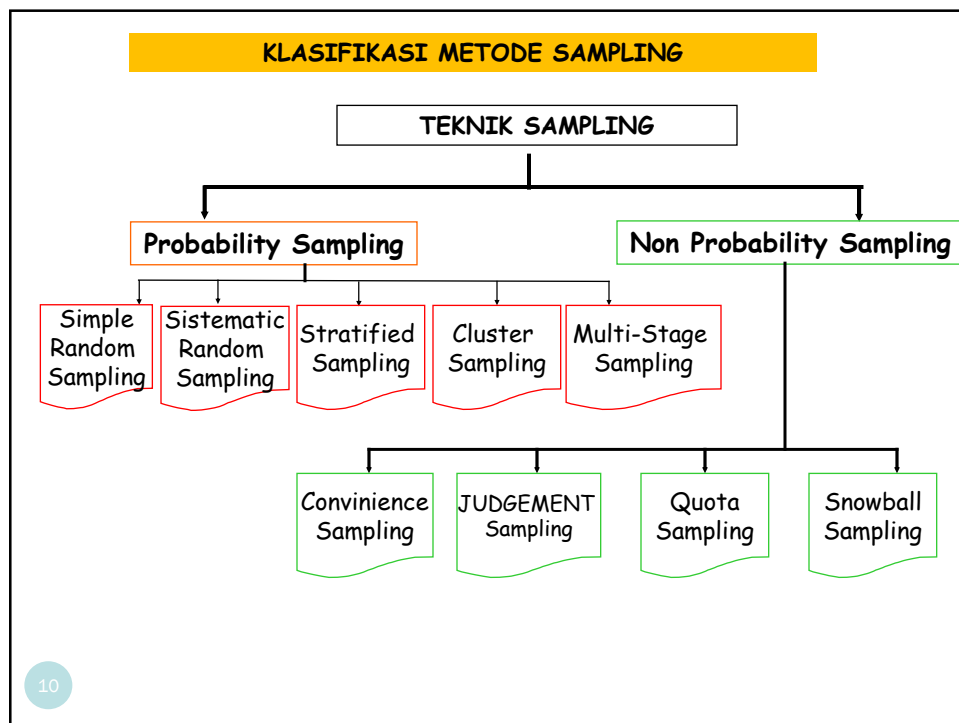
Metode Penarikan Sampel

- **POPULASI DAN SAMPEL**

- Sampel : sebagian dari populasi yang karakteristiknya hendak diteliti.
- Unit yang akan diteliti dalam sampel disebut unit sampel
- Suatu daftar atau urutan unit sampel yang tersedia disebut dengan kerangka sampel
 - Contoh : Dalam meneliti pendapatan petani. Bila petani yang digunakan sebagai unit sampel maka daftar petani yang tercatat dalam anggota subak dapat dipertimbangkan sebagai kerangka sampel

Metode Penarikan Sampel

- Alasan Menarik Sampel dari Populasi
 - Objek yang diteliti sifatnya mudah rusak
 - Objek yang diteliti bersifat homogen
 - Tidak mungkin meneliti scr fisik seluruh objek dalam populasi
 - Menghemat biaya
 - Menghemat waktu dan tenaga
 - Keakuratan hasil sampel



Metode Penarikan Sampel

1. Penarikan Sampel secara Acak:

adalah suatu penarikan sampel sedemikian rupa, sehingga setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk terpilih sebagai sampel. Proses pemilihan sampel dilakukan dengan dua cara yaitu:

1. Dengan undian → arisan
2. Tabel bilangan acak

Penarikan Sampel secara Acak:

- a. Sampling random sederhana
- b. Sampling stratified/berstrata
- c. Sampling sistematis
- d. Sampling cluster/gugus

Penarikan Sampel Secara Acak:

- a. Penarikan Sampel Acak Sederhana
suatu cara pengambilan sampel (misalkan berukuran n) dari populasi secara acak. Penarikan sampel ini biasanya setiap anggota sampel bersifat homogen. Biasanya teknik ini menggunakan undian.

Penarikan Sampel Secara Acak:

- b. Penarikan Sampel Acak Berstrata
suatu cara pengambilan sampel dari populasi dengan cara membagi terlebih dahulu anggota – anggota populasi menjadi kelompok – kelompok yang lebih kecil yang relatif homogen yang disebut strata. Penarikan sampel ini dibagi 2:
1. Berstrata yang proporsional
 2. Berstrata yang tidak proporsional

Penarikan Sampel Secara Acak:

- b. Penarikan Sampel Acak Berstrata
contoh: misalkan ingin mengetahui penghasilan rata – rata sejumlah petani disuatu daerah tertentu. Yang diketahui populasinya misalnya 500. kemudian sampel yang ingin diambil adalah 50. Maka populasi tadi akan dibagi menjadi beberapa strata yaitu berdasarkan luas lahan yang digarap.

Strata	luas lahan	sub populasi
1	Luas	40
2	Sedang	300
3	Sempit	160
Total (populasi)		500

Penarikan Sampel Secara Acak:

b. Penarikan Sampel Acak Berstrata

untuk mendapatkan data digunakan rumus sebagai berikut:

$$n_i = \frac{N_i}{N} xn$$

Sehingga sampel yang diambil berdasarkan strata, yaitu:

$$\begin{aligned}n_1 &= \frac{N_1}{N} xn = \frac{40}{500} 50 = 4 \\n_2 &= \frac{N_2}{N} xn = \frac{300}{500} 50 = 30 \\n_3 &= \frac{N_3}{N} xn = \frac{160}{500} 50 = 16\end{aligned}$$

Selanjutnya sampel yang terpilih dimasing – masing strata dipilih secara acak.

Penarikan Sampel Secara Acak:

c. Penarikan Sampel Acak Cluster

Penarikan sampel dengan cluster, anggota – anggota populasi dikelompokkan dalam subkelompok yang disebut cluster.

Pengelompokan anggota – anggota populasi dapat dilakukan dengan atas dasar wilayah administrasi pemerintahan, batas – batas alam seperti sungai, gunung maupun jalan.

Selanjutnya anggota – anggota populasi dibagi ke dalam cluster secara acak, dari cluster yang terpilih baru dipilih sampel secara acak.

Penarikan Sampel Secara Acak:

d. Penarikan Sampel Acak Sistematis

Suatu cara pengambilan sampel secara acak, hanya untuk pengambilan anggota populasi yang pertama saja sebagai anggota sampel. Sementara pemilihan anggota – anggota yang kedua dan seterusnya ditentukan secara sistematis yaitu menggunakan interval tertentu sebesar k . Besar kecilnya k , tergantung dari besar kecilnya jumlah anggota sampel atau ukuran sampel yang akan diambil dari populasi yaitu: $k = N/n$.

Misalkan:

Diketahui $N = 100$ dan ukuran sampel $n = 20$, maka nilai $k = 100/20 = 5$ (nilai interval).

Setelah semua anggota populasi diberi nomor urut, misalkan anggota populasi dengan no urut 10 terpilih sebagai anggota sampel pertama, selanjutnya dipilih sampel dengan no 15, 20, 25.... Sampai jumlah sampel yang diambil sebanyak 20.

Penarikan Sampel Secara Tidak Acak:

Convenience Sampling

- Metode penarikan sampel berdasarkan pada keterbatasan elemen dan kemudahan untuk mendapatkannya
- Pemilihan sampel didasarkan pada kemudahan akses, misalnya teman, teman sekerja, para pengunjung mall pada saat belanja, dan sebagainya.
- Keuntungan ialah dapat dilakukan dengan cepat dan murah.

Judgement Sampling

Metode penarikan sampel berdasarkan kriteria-kriteria yang telah dirumuskan terlebih dahulu oleh peneliti

Perumusan kriterianya, subjektifitas dan pengalaman dari peneliti sangat berperan

Sampel yang diambil dari anggota populasi dipilih sekehendak hati oleh peneliti menurut pertimbangan dan intuisinya

Apabila intuisi dari peneliti tersebut benar, maka sampel yang dipilih oleh peneliti tersebut akan dapat mencerminkan karakteristik populasi

Terdapat dua Judgement Sampling :

- 1) Expert Sampling = sampling atas dasar keahlian
- 2) Purposive Sampling = sampling dengan pertimbangan tertentu

19

A. Penarikan Sampel Ahli

- Didasarkan pada pendapat ahli
- Anggota sampel ditentukan oleh pendapat ahli tersebut
- Ahli yang dimaksud adalah seseorang yang dianggap ahli tentang topik yang akan kita teliti

B. Sampel berdasarkan pertimbangan tertentu/purposive

Peneliti menentukan suatu unsur dalam populasi dijadikan sampel, berdasarkan pertimbangan tertentu, yaitu karena “kaya akan informasi”

“Seorang kepala sekolah dijadikan sampel penelitian ketika peneliti yakin bahwa informasi atau data yang ingin diperolehnya akan banyak di miliki oleh kepala sekolah tadi”

21

Penarikan Sampel Secara Tidak Acak:

Quota Sampling

- Digunakan untuk populasi yang cenderung heterogen
- Tidak memungkinkan menyusun kerangka sampel
- Cara penarikan Quota Sampling :
 1. mengelompokkan responden dalam beberapa kategori
 2. Kemudian, menentukan jumlah sampel masing-masing kategori
- Contoh : membagi populasi penelitian berdasarkan laki-laki dan perempuan

Penarikan Sampel Secara Tidak Acak:

Teknik Bola Salju (*Snowball*)

- Teknik penarikan sampel menggunakan teknik ini dilakukan dengan memilih unit-unit yang mempunyai karakteristik langka dan unit-unit tambahan yang ditunjukkan oleh responden sebelumnya, misalnya responden pertama menunjuk temannya kemudian teman tersebut menunjuk lagi ke teman lainnya dan seterusnya.
- Keuntungan ialah hanya digunakan dalam situasi tertentu.
- Kelemahannya ialah perwakilan dari karakteristik langka dapat tidak terlihat di sampel yang sudah dipilih.

KUIS

Seorang peneliti ingin mengetahui bagaimana pelayanan PLN di kabuptaen X yang terdiri dari beberapa kecamatan dan desa. Masing – masing pelanggan tersebar di beberapa desa dan kota dengan daya listrik yang berbeda – beda. Untuk itu akan diambil beberapa pelanggan sebagai sampel, yang kemudian akan diberikan angket tentang pelayanan PLN di kabupaten tersebut.

Menurut Saudara metode pengambilan sampel apa yang cocok untuk peneliti ini, berikan alasan, kenapa metode penarikan sampel tersebut yang dipilih.