

MSIM4312
Edisi 1

MODUL 07

Pengambilan Data Kuantitatif

Ir. Paulus Insap Santosa, M.Sc., Ph.D., IPU

Daftar Isi

| | |
|------------------------------|------------|
| Modul 07 | 7.1 |
| Pengambilan Data Kuantitatif | |
| Kegiatan Belajar 1 | 7.4 |
| Validitas dan Reliabilitas | |
| Instrumen | |
| Latihan | 7.9 |
| Rangkuman | 7.10 |
| Tes Formatif 1 | 7.11 |
| Kegiatan Belajar 2 | 7.14 |
| Penentuan Ukuran Sampel | |
| Latihan | 7.18 |
| Rangkuman | 7.18 |
| Tes Formatif 2 | 7.19 |
| Kegiatan Belajar 3 | 7.22 |
| Metode Sampling | |
| Latihan | 7.30 |
| Rangkuman | 7.31 |
| Tes Formatif 3 | 7.32 |
| Kunci Jawaban Tes Formatif | 7.35 |
| Daftar Pustaka | 7.36 |



Pendahuluan

Kebahasilan penelitian kuantitatif lain ditentukan dari instrumen pengukuran yang digunakan, pemahaman terhadap populasi dan sampel, cara menentukan ukuran sampel, dan strategi untuk pengambilan sampel. Dua karakteristik penting dari sebuah instrumen pengukuran adalah validitas dan reliabilitas. Pemahaman akan kedua karakteristik instrumen pengukuran ini penting agar data yang diperoleh dari penggunaan instrumen tersebut dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Pemahaman terhadap instrumen pengukuran harus diikuti dengan pemahaman tentang populasi dan sampel. Dalam situasi dan topik tertentu, ukuran populasi yang tersedia sangat minimal. Di lain pihak, untuk situasi dan topik yang lain ukuran populasi boleh dikatakan tidak terbatas. Dengan demikian pemahaman terhadap keterkaitan antara ukuran populasi dan ukuran sampel yang harus diambil juga menjadi penting.

Kegiatan Belajar 1 di Modul 7 ini mengajak Anda untuk pertama kali mempelajari dan memahami validitas dan reliabilitas instrumen pengukuran serta cara menguji keduanya. Kegiatan Belajar 2 mengajak Anda untuk memahami cara penentuan ukuran sampel. Kegiatan Belajar 3 mengajak Anda untuk mempelajari dan memahami strategi pengambilan sampel secara probabilistik dan nonprobabilistik. Secara khusus, Anda diharapkan mampu:

1. menjelaskan perbedaan antara validitas dan reliabilitas instrumen pengukuran;
2. menentukan validitas dan reliabilitas instrumen pengukuran;
3. menjelaskan beberapa pertimbangan untuk menentukan ukuran sampel;
4. menjelaskan beberapa cara untuk menentukan ukuran sampel;
5. menjelaskan perbedaan antara pengambilan sampel secara probabilistik dan nonprobabilistik;
6. menjelaskan beberapa strategi pengambilan sampel secara probabilistik;
7. menjelaskan beberapa strategi pengambilan sampel secara nonprobabilistik;
8. menjelaskan strategi pengambilan sampel untuk populasi berukuran sangat besar.

Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Pada Modul 6 telah dijelaskan aras data, penskalaan, kodifikasi, survei yang terdiri dari kuesioner dan wawancara. Ketika seorang peneliti menyiapkan kuesioner untuk sebuah survei, peneliti tersebut dikatakan sedang membangun sebuah instrumen untuk mengambil data yang diperlukan dalam penelitiannya. Seperti halnya instrumen atau alat ukur yang lain, kuesioner survei pun juga harus memiliki dua karakteristik yang disebut validitas dan reliabilitas alat ukur. Dua karakteristik ini akan mempengaruhi sejauh mana seorang peneliti dapat secara sah belajar sesuatu tentang fenomena yang sedang diselidiki, probabilitas bahwa peneliti akan memperoleh signifikansi statistik dalam setiap analisis data, dan sejauh mana peneliti dapat menarik kesimpulan yang berarti dari data yang dia peroleh.

A. VALIDITAS INSTRUMEN PENGUKURAN

Validitas instrumen pengukuran adalah sejauh mana instrumen mengukur apa yang harus diukur. Definisi ini mungkin sedikit membingungkan. Kita ambil contoh instrumen pengukuran yang sederhana. Kita mengatakan bahwa penggaris adalah contoh instrumen untuk mengukur panjang atau tinggi benda. Orang juga tidak akan ragu-ragu menjawab bahwa timbangan badan adalah instrumen untuk mengukur berat badan. Kebanyakan orang juga tidak akan ragu bahwa termometer badan digunakan untuk mengukur suhu badan.

Penggaris, timbangan, termometer adalah instrumen yang digunakan untuk mengukur sesuai peruntukannya. Satu hal yang mirip di antara ketiga instrumen ini adalah bahwa hasil pengukuran bisa dilihat langsung oleh yang melakukan pengukuran. Sekarang kita bandingkan dengan instrumen lain yang kita tidak bisa melihat secara langsung hasil pengukurannya. Sebagai contoh, sejauh mana tes kecerdasan benar-benar mengukur kecerdasan seseorang? Seberapa akurat kepemilikan beberapa mobil mencerminkan kelas sosial seseorang? Ketika kita mengukur fenomena yang sifatnya abstrak, yaitu fenomena yang tidak mempunyai dasar langsung yang kasat mata.

Kita ambil contoh untuk survei terkait layanan dosen menggunakan skala Likert dengan respons "tidak pernah bersedia" sampai "selalu bersedia". Jika misalnya mayoritas responden menjawab "selalu bersedia" apakah berarti kebanyakan dosen akan memberikan layanan kepada mahasiswa 24 jam/hari? Akan dijawabkah telepon

Anda pada jam 02.00 dini hari untuk berkonsultasi tentang tugas akhir, misalnya? Masalah serupa juga terjadi ketika menafsirkan "umumnya bersedia" atau "jarang bersedia". Sehingga, meskipun pilihan jawaban yang kita sediakan untuk dipilih responden sudah sungguh-sungguh kita cermati, respons yang kita peroleh terkadang tidak mencerminkan keadaan sesungguhnya. Contoh ini memberikan gambaran betapa pentingnya validitas instrumen pengukuran yang akan digunakan.

Ada beberapa jenis validitas instrumen pengukuran yang masing-masing merujuk pada situasi yang berbeda.

1. **Face validity** adalah sejauh mana instrumen tampak seperti mengukur karakteristik tertentu di permukaan dan penilaianya bersifat subyektif. *Face validity* sering kali berguna untuk memastikan kerjasama orang-orang yang berpartisipasi dalam sebuah studi. Tetapi karena itu sepenuhnya bergantung pada penilaian subyektif, *face validity* tidak bisa digunakan sebagai indikator yang sangat handal dari apa yang ingin diukur oleh peneliti. *Face validity* bisa dilihat dari pemilihan kata atau kalimat dalam kuesioner.
2. **Validitas konten (content validity)** adalah sejauh mana instrumen pengukuran merupakan sampel representatif dari area konten (domain) yang diukur. Validitas konten sering menjadi pertimbangan ketika seorang peneliti ingin menilai prestasi seseorang di beberapa bidang, misalnya, pengetahuan yang diperoleh siswa selama pengajaran di kelas menggunakan pembelajaran daring atau keterampilan baru yang diperoleh karyawan setelah mengikuti program pelatihan. Instrumen pengukuran memiliki validitas konten yang tinggi jika item atau pertanyaannya mencerminkan berbagai bagian domain konten secara proporsional. Sebagai contoh, dalam hal pemrograman, validitas konten akan berada pada tingkat yang tinggi ketika menanyakan beberapa pertanyaan tentang proses pengambilan keputusan (pernyataan *if-else*), proses berulang (*do-loop*, *while-loop*, *for-loop*), dan rekursi dibanding hanya menanyakan tentang proses berulang saja.
3. **Validitas kriteria (criterion validity)** adalah sejauh mana hasil penilaian instrumen menunjukkan korelasi dengan instrumen sejenis. Instrumen sejenis ini yang disebut dengan kriteria (*criterion*). Sebagai contoh, instrumen yang mengukur efektivitas seorang *salesman* berkorelasi dengan, misalnya rata-rata jumlah penjualan selama seminggu yang berlaku umum.
4. **Validitas konstruk (construct validity)** adalah sejauh mana instrumen mengukur karakteristik yang tidak dapat diamati secara langsung tetapi diasumsikan ada berdasarkan pola perilaku seseorang. Karakteristik seperti ini disebut konstruk (*construct*). Motivasi, kreativitas, prasangka ras, kebahagiaan, kesedihan merupakan contoh dari konstruk. Karakteristik semacam ini tidak bisa diamati secara langsung sehingga tidak bisa diukur secara langsung, tidak ada yang dapat secara langsung diamati dan diukur. Ketika peneliti mengajukan pertanyaan, memberikan tugas, atau mengamati perilaku sebagai cara menilai sebuah

konstruk yang mendasarinya, peneliti harus mendapatkan semacam bukti bahwa pendekatan mereka benar-benar mengukur konstruk tersebut.

Ada kesepakatan umum bahwa instrumen tertentu bisa digunakan untuk mengukur karakteristik tertentu. Sebagai contoh, termometer, barometer, dan timbangan merupakan instrumen yang secara umum diakui untuk mengukur suhu, tekanan, dan berat. Tetapi jika kesepakatan umum tersebut tidak ada, maka peneliti harus menyediakan bukti bahwa instrumen yang digunakan valid untuk tujuan penelitian tertentu. Dengan kata lain, validitas instrumen tergantung pada situasinya.

Salah satu cara untuk melakukan validasi instrumen adalah dengan meminta bantuan ahli sesuai dengan bidangnya. Sebagai contoh, untuk membangun kuesioner yang lengkap salah satunya dilakukan dengan metode yang disebut dengan pemilahan kartu atau *card sorting*. Dalam pemilahan kartu, peneliti menyiapkan sejumlah pernyataan atau pertanyaan. Menggunakan bantuan para ahli, pernyataan atau pertanyaan tersebut kemudian dikelompokkan menjadi beberapa peubah. Dalam hal ini harus diakui bahwa meskipun kita meminta bantuan tiga orang ahli, belum tentu mereka bersepakat dengan hasil akhirnya. Untuk hal ini perlu dilakukan uji reliabilitas pada bagian berikut ini.

B. RELIABILITAS INSTRUMEN

Karakteristik kedua dari instrumen pengukuran adalah reliabilitas atau kehandalan. Secara umum, reliabilitas adalah konsistensi hasil yang pasti dari sebuah instrumen pengukuran yang digunakan untuk mengukur suatu obyek ketika obyek tersebut tidak berubah. Kita ambil contoh sebagai berikut. Misalnya ada salah satu di antara orang yang sedang diet setiap pagi menimbang berat badannya menggunakan timbangan berat badan. Selama seminggu dia menimbang berat badannya dan memperoleh hasil sebagai berikut: 58 kg, 56 kg, 59 kg, 57 kg, 58 kg, 59 kg, dan 58 kg. Dengan mengetahui hasil yang diperoleh oleh timbangan badan yang digunakan selama seminggu tersebut, akankah orang tersebut percaya bahwa timbangannya reliabel atau handal? Bandingkan, misalnya dengan hasil berikut: 57,9 kg, 58 kg, 58 kg, 58,1 kg, 58 kg, 57,9 kg, dan 58,1 kg. Hasil yang kedua ini lebih menggambarkan hasil timbangan berat badan yang lebih konsisten.

Contoh kedua pada ilustrasi di atas menggambarkan bahwa timbangan badannya lebih reliabel. Hal ini ditunjukkan dengan selisih yang kecil antara satu hasil pengukuran dengan hasil yang lain. Anda mungkin bertanya, bagaimana mungkin instrumen yang sama digunakan untuk menimbang badan orang yang sama tetapi hasilnya tidak selalu sama pada satu angka? Ada beberapa sebab, salah satunya adalah ketika orang tersebut menggunakan timbangan, dia lupa untuk menset posisi nol secara tepat. Ada kalanya timbangan pegas, khususnya, karena kelenturan pegasnya makin lama makin berkurang, maka posisi nol bisa bergeser. Alasan kedua, bisa saja karena ketika menimbang orang

tersebut lupa mencopot sandal atau mengantongi benda kecil tetapi yang bisa menambah berat badan secara keseluruhan meskipun hanya beberapa gram.

Instrumen yang dirancang untuk mengukur karakteristik sosial dan psikologis, fenomena yang bersifat abstrak, cenderung lebih tidak dapat diandalkan dibandingkan dengan instrumen yang dirancang untuk mengukur besaran fisik seperti suhu dan tinggi badan. Kita lihat kembali ukuran ketersediaan dosen untuk memberikan layanan kepada mahasiswa pada contoh di subbab A. Seorang siswa bisa saja menilai seorang dosen dengan angka "60" pada suatu hari dan kemudian pada minggu berikutnya berubah menjadi "90". Hal ini belum tentu disebabkan karena perubahan ketersediaan dosen, misalnya dari "umumnya bersedia" menjadi "selalu bersedia", tetapi lebih mungkin karena persepsi subjektif mahasiswa tersebut berubah. Contoh lain misalnya ketika Anda diminta untuk menilai rasa dari sebuah masakan. Satu hari barangkali Anda menilai "85" atau enak sekali, di hari berikutnya mungkin Anda akan menilainya dengan "60" atau cukup enak, padahal masakannya sebenarnya sama.

Ada beberapa cara untuk menentukan reliabilitas instrumen pengukuran. Seperti validitas, reliabilitas mengambil bentuk yang berbeda dalam situasi yang berbeda. Tetapi dalam hal keandalan, cara penentuan reliabilitas pada dasarnya mirip dengan prosedur yang digunakan untuk menentukannya. Berikut adalah empat cara mengukur reliabilitas yang sering diperhitungkan dalam penelitian.

1. Reliabilitas antar penilai (*inter-rater reliability*) adalah sejauh mana dua orang atau lebih mengevaluasi produk atau kinerja yang sama memberikan penilaian yang identik.
2. *Test-retest reliability* adalah sejauh mana sebuah instrumen memberikan hasil yang sama untuk orang yang sama pada dua kesempatan berbeda.
3. *Equivalent form reliability* adalah sejauh mana dua versi berbeda dari instrumen yang sama memberikan hasil yang serupa.
4. Reliabilitas konsistensi internal (*internal consistency reliability*) adalah sejauh mana semua item dalam sebuah instrumen memberikan hasil yang serupa.

Untuk masing-masing jenis keandalan yang dijelaskan, penentuan reliabilitas melibatkan dua langkah.

1. Mendapatkan dua penilaian untuk setiap individu dari sebuah kelompok individu yang cukup besar yang antara lain dapat dilakukan dengan
 - a. untuk reliabilitas antar penilai (*inter-rater reliability*): memilih dua penilai yang berbeda untuk mengevaluasi kinerja yang sama dari setiap individu;
 - b. untuk *test-retest reliability*: setiap individu diminta untuk mengisi instrumen yang sama pada rentang waktu yang berbeda, misalnya dalam rentang satu hari, satu minggu, atau satu bulan;
 - c. untuk *equivalent form reliability*: dua instrumen yang berbeda diujicobakan pada setiap individu. Dua instrumen ini sesungguhnya instrumen yang sama tetapi urutan itemnya dibuat berbeda;

- d. untuk reliabilitas konsistensi internal: menguji coba satu instrumen yang sama, tetapi dianalisis untuk kelompok item yang berbeda, misalnya kelompok item bernomor genap dipisah dengan kelompok item bernomor ganjil.
2. Menghitung koefisien korelasi yang menunjukkan sejauh mana dua buah hasil mirip satu sama lain.

Koefisien korelasi adalah angka yang menentukan sejauh mana dua buah peubah berasosiasi satu sama lain. Koefisien korelasi mempunyai nilai antara -1 dan +1. Tanda bilangan positif atau + menunjukkan bahwa korelasinya positif. Tanda bilangan negatif atau - menunjukkan bahwa korelasinya negatif. Nilai koefisien korelasi menunjukkan kuat lemahnya korelasi atau asosiasi dari dua buah peubah. Sebagai contoh, jika peubah A dan peubah B berkorelasi dengan koefisien korelasi +0.9, maka dikatakan bahwa peubah A dan peubah B adalah dua peubah yang berkorelasi positif dan mempunyai korelasi yang sangat kuat.

Ada beberapa koefisien yang bisa menunjukkan keandalan sebuah instrumen pengukuran menurut jenis keandalan yang disebutkan di atas.

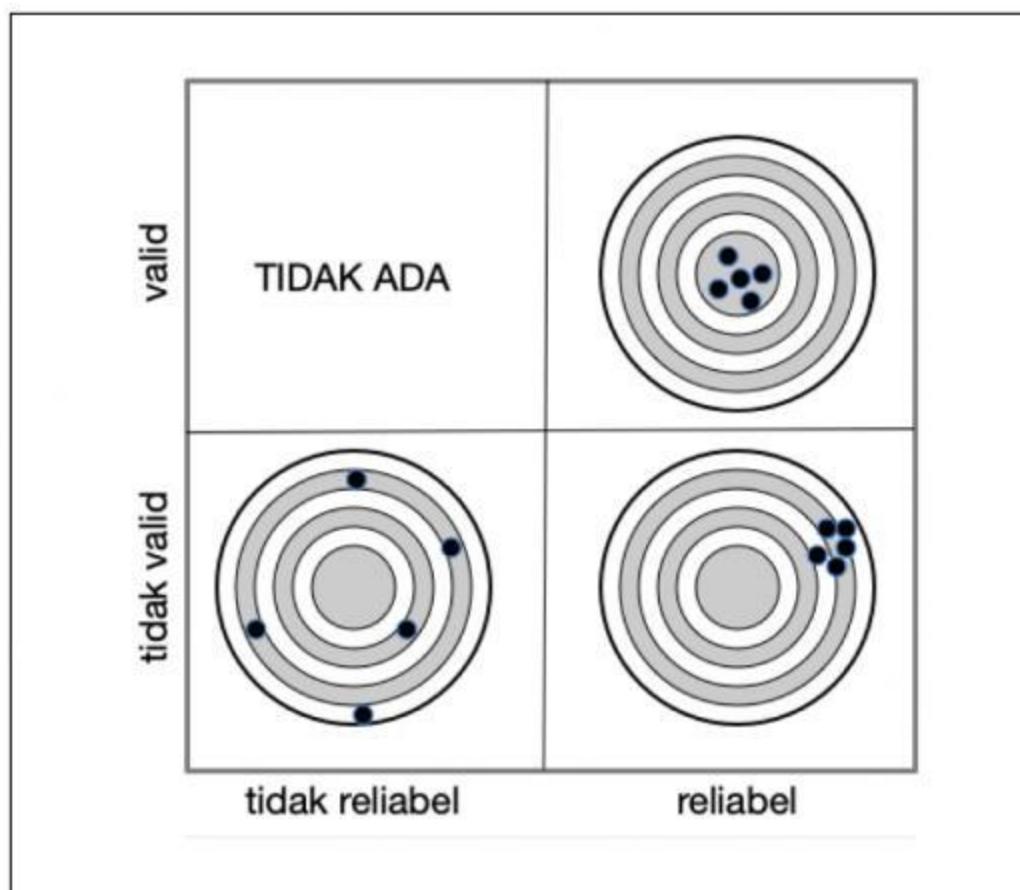
- a. Reliabilitas antar penilai (*inter-rater reliability*) diukur dengan koefisien Cohen Kappa.
- b. *Test-retest reliability* diukur dengan korelasi Pearson.
- c. *Equivalent form reliability* diukur dengan rumus Spearman Brown.
- d. Reliabilitas konsistensi internal diukur dengan koefisien Cronbach's Alpha.

C. PERBEDAAN ANTARA VALIDITAS DAN RELIABILITAS

Setelah Anda memahami validitas dan keandalan atau realibilitas, Anda mungkin bertanya, apa sebenarnya perbedaan kedua karakteristik ini? Untuk menjawab pertanyaan ini, kita ambil contoh seorang pemanah yang diberi kesempatan lima kali untuk memanah target.

Gambar 7.1 menunjukkan contoh dari variasi hasil pemanah. Pada gambar di sebelah kiri bawah, dari lima kali kesempatan, tidak ada satupun yang mengenai sasaran, yakni lingkaran paling dalam. Selain itu, hasil tembakannya juga terlalu jauh tersebar. Gambar ini menunjukkan contoh hasil tembakan yang tidak valid dan tidak reliabel. Gambar kanan bawah menunjukkan bahwa dari lima kesempatan, kelima tembakannya saling berdekatan tetapi tidak ada yang mengenai sasaran. Gambar ini menunjukkan bahwa hasil tembakan tidak valid tetapi reliabel karena hasil tembakannya saling berdekatan. Gambar kanan atas menunjukkan hasil tembakan yang valid dan reliabel, yakni kelima tembakan mengenai sasaran dan saling berdekatan.

Gambar 7.1 juga menunjukkan bahwa kondisi tidak reliabel tetapi valid dianggap tidak ada, meskipun dalam dunia nyata keadaan ini bisa terjadi, misalnya dari lima kali tembakan, dua di antaranya mengenai sasaran dan tiga yang lain meleset jauh. Tetapi untuk instrumen pengukuran, hal ini tidak berarti apa-apa.



Gambar 7.1
Kondisi antara Validitas dan Reliabilitas



Latihan

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

- 1) Dua karakteristik penting dari sebuah instrumen pengukuran, misalnya kuesioner survei, adalah validitas dan reliabilitas. Jelaskan kedua karakteristik ini!
- 2) Sebutkan empat cara mengukur reliabilitas dan besaran atau analisis apa yang bisa digunakan untuk menunjukkan keempat jenis reliabilitas tersebut!
- 3) Sebutkan dua dari empat jenis validitas yang Anda ketahui!

Petunjuk Jawaban Latihan

- 1) Validitas instrumen pengukuran adalah sejauh mana sebuah instrumen pengukuran mengukur yang harus diukur. Reliabilitas adalah sejauh mana konsistensi hasil yang diberikan oleh sebuah instrumen pengukuran ketika obyek yang diukur tidak berubah.

- 2) Empat cara mengukur reliabilitas adalah sebagai berikut.
 - a. Reliabilitas antar penilai (*inter-rater reliability*) adalah sejauh mana dua orang atau lebih mengevaluasi produk atau kinerja yang sama memberikan penilaian yang identik. Reliabilitas ini bisa diukur dengan menggunakan koefisien Cohen Kappa.
 - b. *Test-retest reliability* adalah sejauh mana sebuah instrumen memberikan hasil yang sama untuk orang yang sama pada dua kesempatan berbeda. Reliabilitas ini bisa diukur dengan koefisien korelasi Pearson.
 - c. *Equivalent form reliability* adalah sejauh mana dua versi berbeda dari instrumen yang sama memberikan hasil yang serupa. Reliabilitas ini bisa diukur dengan rumus Spearman Brown.
 - d. Reliabilitas konsistensi internal (*internal consistency reliability*) adalah sejauh mana semua item dalam sebuah instrumen memberikan hasil yang serupa. Reliabilitas ini bisa diukur dengan koefisien Cronbach's Alpha.
- 3) Ada empat jenis validitas, dua di antaranya adalah *face validity* dan validitas konten. *Face validity* adalah sejauh mana instrumen tampak seperti mengukur karakteristik tertentu di permukaan. Hal ini berkaitan dengan pemilihan kalimat dan istilah yang digunakan dalam menyusun kuesioner survei. Validitas konten adalah sejauh mana item-item kuesioner survei mewakili domain tertentu. Sebagai contoh, jika peneliti ingin mengukur kepuasan pelanggan tentang layanan hotel, maka domain dari kepuasan tentang layanan hotel perlu diidentifikasi terlebih dahulu, misalnya layanan restoran, layanan *office boy*, layanan resepsionis, layanan *concierge*, dan lain-lain. Jika peneliti hanya mengukur layanan resepsionis saja, maka validitas kontennya belum bisa dikatakan baik.



Rangkuman

1. Dua karakteristik penting dari instrumen pengukuran adalah validitas dan reliabilitas. Validitas menunjukkan bahwa instrumen pengukuran mengukur apa yang harus diukur. Reliabilitas menunjukkan konsistensi hasil pengukuran ketika instrumen pengukuran digunakan untuk mengukur sebuah obyek yang tidak berubah secara berulang kali.
2. Ada empat jenis validitas instrumen pengukuran, yakni *face validity*, validitas konten, validitas kriteria, dan validitas konstruk. *Face validity* berkaitan dengan pemilihan kalimat atau istilah yang digunakan dalam kuesioner survei. Validitas konten berkaitan dengan keterwakilan domain dari pernyataan/pertanyaan dalam kuesioner survei. Validitas kriteria menunjukkan sejauh mana sebuah instrumen pengukuran menunjukkan korelasi dengan instrumen lain yang sejenis. Validitas konstruk adalah sejauh mana instrumen mengukur karakteristik yang tidak dapat diamati secara langsung tetapi diasumsikan ada berdasarkan pola perilaku seseorang.

3. Ada empat jenis reliabilitas instrumen pengukuran.
 - a) Reliabilitas antar penilai (*inter-rater reliability*) adalah sejauh mana dua orang atau lebih mengevaluasi produk atau kinerja yang sama memberikan penilaian yang identik. Reliabilitas ini bisa diukur dengan menggunakan koefisien Cohen Kappa.
 - b) *Test-retest reliability* adalah sejauh mana sebuah instrumen memberikan hasil yang sama untuk orang yang sama pada dua kesempatan berbeda. Reliabilitas ini bisa diukur dengan menggunakan koefisien korelasi Pearson.
 - c) *Equivalent form reliability* adalah sejauh mana dua versi berbeda dari instrumen yang sama memberikan hasil yang serupa. Reliabilitas ini bisa diukur dengan rumus Spearman Brown.
 - d) Reliabilitas konsistensi internal (*internal consistency reliability*) adalah sejauh mana semua item dalam sebuah instrumen memberikan hasil yang serupa. Reliabilitas ini bisa diukur dengan koefisien Cronbach's Alpha.
4. Ada tiga kondisi antara validitas dan reliabilitas, yakni (a) tidak valid dan tidak reliabel, (b) tidak valid tetapi reliabel, dan (c) valid dan reliabel.



Tes Formatif 1

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Seorang atlet tembak diberi kesempatan untuk menembak sasaran sejauh 20 m sebanyak 10 kali. Dengan mengacu pada target tembak pada Gambar 7.1, dari sepuluh kali tembakan, sembilan kali berada di dalam lingkaran terdalam, dan sekali tepat di antara garis yang membatasi lingkaran terdalam dan lingkaran luarnya. Maka, tembakan atlet tersebut dinamakan dengan
 - A. tidak valid tetapi reliabel
 - B. tidak valid dan tidak reliabel
 - C. valid tetapi tidak reliabel
 - D. valid dan reliabel
- 2) *Face validity* dipengaruhi oleh
 - A. kriteria penelitian
 - B. wajah peneliti
 - C. pemilihan kalimat dan kata pada kuesioner survei
 - D. jawaban A, B, dan C salah

- 3) Seorang tukang kayu mengukur panjang sebilah papan sebanyak lima kali. Hasil dari pengukurannya adalah: 110 cm, 109,5 cm, 110,5 cm, 110 cm, 109 cm. Hasil pengukuran ini disebut dengan
 - A. valid
 - B. reliabel
 - C. kritis
 - D. jawaban A, B, dan C salah
- 4) Untuk mengukur *test-retest reliability* digunakan
 - A. Cronbach's Alpha
 - B. Koefisien korelasi Pearson
 - C. Koefisien Cohen Kappa
 - D. Koefisien regresi
- 5) Besaran yang menunjukkan reliabilitas antar penilai (*inter-rater reliability*) adalah
 - A. Cronbach's Alpha
 - B. Koefisien korelasi Pearson
 - C. Koefisien Cohen Kappa
 - D. Koefisien regresi
- 6) Salah satu cara untuk melakukan uji validitas instrumen pengukuran adalah dengan
 - A. Cronbach's Alpha
 - B. Koefisien korelasi Pearson
 - C. Koefisien Cohen Kappa
 - D. Meminta bantuan ahli
- 7) Nilai koefisien korelasi berkisar antara
 - A. -10 dan +10
 - B. -100 dan +100
 - C. -1 dan +1
 - D. -5 dan +5
- 8) Pada sebuah kuesioner terkait keahlian pemrograman seseorang, ada beberapa pertanyaan yang menanyakan tentang proses berulang, proses pengambilan keputusan, proses rekursi, dan pemanggilan prosedur. Pertanyaan ini memenuhi
 - A. *face validity*
 - B. validitas konten

- C. validitas kriterion
D. validitas konstruk
- 9) Koefisien korelasi -0.9 menunjukkan bahwa
 A. korelasi negatif dan kuat
 B. korelasi negatif dan lemah
 C. korelasi negatif dan sedang
 D. jawaban A, B, dan C salah
- 10) Dalam sebuah survei kepuasan mahasiswa terhadap layanan perguruan tinggi, beberapa pertanyaan yang ada antara lain menanyakan tentang kepuasan mahasiswa terhadap layanan akademik, layanan perpustakaan, layanan beasiswa, layanan minat dan bakat, layanan kesehatan, dan layanan *softskill*. Pertanyaan tentang berbagai layanan tersebut memenuhi
 A. *face validity*
 B. validitas konten
 C. validitas kriteria
 D. validitas konstruk

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

<70%

70% - 79%

80% - 89%

90% - 100%

kurang

cukup

baik

baik sekali

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.

Penentuan Ukuran Sampel

Kegiatan Belajar 2 akan berfokus pada penentuan ukuran sampel. Untuk lebih memahami kaitan antara populasi dan sampel, maka kegiatan belajar ini diawali dengan menjelaskan perbedaan antara populasi dan sampel. Dengan memahami perbedaan populasi dan sampel diharapkan materi kegiatan belajar selanjutnya dapat lebih mudah dipahami.

A. POPULASI DAN SAMPEL

Salah satu tujuan penelitian di bidang Sistem Informasi adalah keberlakuan hasil sebuah penelitian pada sekelompok obyek, bisa manusia atau obyek-obyek lain, yang mempunyai ukuran tertentu. Istilah teknis dari keberlakuan hasil tersebut adalah generalisasi. Sekelompok obyek yang kepadanya dikenakan generalisasi tadi disebut dengan **populasi**. Dengan kata lain, populasi adalah sekelompok obyek yang kita tertarik untuk melakukan penelitian tentang hal-hal yang berkaitan dengan sekelompok obyek tersebut.

Populasi bisa berukuran kecil maupun sangat besar tergantung dari kriteria populasi yang Anda tertarik untuk melakukan penelitian. Sebagai contoh, populasi yang memahami Microsoft Words pasti jauh lebih banyak dibandingkan dengan populasi yang memahami Corel Draw atau Turbo CAD. Untuk populasi berukuran sangat besar, dengan berbagai alasan (misalnya waktu, dana, SDM), seorang atau sekelompok peneliti tidak mungkin untuk menjadikan keseluruhan populasi sebagai responden dari survei yang akan mereka lakukan. Mereka pasti memilih beberapa anggota populasi dengan jumlah tertentu. Anggota populasi yang dipilih untuk dijadikan responden inilah yang disebut dengan **sampel**. Sampel yang dipilih harus dapat mewakili sedekat mungkin karakteristik dari populasi yang diwakilinya. Keterwakilan karakteristik populasi ini sangat penting, karena hasil analisis terhadap sampel akan digeneralisir ke populasi.

B. PENENTUAN UKURAN SAMPEL

Aturan umum dalam penentuan ukuran sampel adalah "Semakin besar sampel, semakin baik". Tetapi aturan umum seperti itu tidak selalu membantu seorang peneliti

untuk membuat keputusan praktis tentang situasi penelitian yang dia hadapi. Gay, Mills, dan Airasian (2012) memberikan pedoman secara umum tentang ukuran sampel.

1. Untuk populasi kecil sampai dengan 100, penggunaan metode pengambilan sampel kurang relevan, disarankan surveinya dilakukan pada seluruh populasi.
2. Jika ukuran populasi sekitar 500, 50% harus dijadikan sampel.
3. Jika ukuran populasi sekitar 1.500, 20% harus dijadikan sampel.
4. Di luar batas tertentu, sekitar 5.000, ukuran populasi sudah tidak relevan, dan ukuran sampel sebesar 400 sudah memadai.

Dari pedoman yang diberikan oleh Gay dkk. Terlihat bahwa semakin besar populasinya, persentase sampel memang semakin kecil, tetapi tidak berarti ukuran sampel menjadi semakin kecil pula. Satu hal yang harus diingat adalah bahwa sampel harus representatif atau merepresentasikan populasinya.

Ukuran sampel juga tergantung homogen atau heterogennya populasi. Homogen di sini diartikan tingkat kedekatan karakteristik sampel dengan karakteristik penelitian yang dilakukan. Jika populasinya sangat heterogen, diperlukan ukuran sampel yang lebih besar dibandingkan jika populasinya cukup homogen. Hal lain yang penting untuk diperhatikan adalah tingkat ketepatan yang diinginkan peneliti untuk menarik kesimpulan atau membuat prediksi tentang populasi yang diteliti. Beberapa rumus untuk menentukan ukuran sampel dijelaskan berikut ini.

1. Central Limit Theorem

Salah satu acuan untuk menentukan ukuran sampel adalah *Central Limit Theorem*. Teorema ini menyebutkan bahwa ukuran sampel minimal adalah 30 buah¹. Pertanyaan yang segera muncul dengan angka 30 adalah keterwakilan dari populasi. Jika ukuran populasi kecil, misalnya 100 sesuai yang disampaikan Gay dkk (2012), ukuran sampel sebesar 30 barangkali sudah mencukupi. Tetapi, jika ukuran populasinya jauh lebih besar, misalnya 500.000, ukuran sampel sebesar 30 tentu belum menunjukkan keterwakilan dari populasi yang sedang ditinjau.

Keterwakilan populasi oleh sampel yang diambil dalam penelitian harus selalu menjadi pertimbangan utama ketika menentukan ukuran sampel. Salah satu alasannya adalah bahwa hasil analisis pada sampel akan digeneralisasi pada keseluruhan populasi. Dengan demikian, meskipun ada aturan dasar, tetapi aturan dasar tersebut tidak boleh langsung diterapkan, tetapi harus dilihat, terutama, ukuran populasi secara keseluruhan.

2. Rumus Slovin

Rumus Slovin adalah salah satu rumus yang digunakan untuk menentukan ukuran sampel minimal dari sebuah populasi yang relatif berukuran besar dan diketahui ukurannya. Rumus Slovin dapat dilihat pada rumus 7.1.

¹ <https://www.statisticshowto.com/probability-and-statistics/normal-distributions/central-limit-theorem-definition-examples/>

$$n = \frac{N}{(1 + Ne^2)} \quad (7.1)$$

dengan n : ukuran sampel minimal
 N : ukuran populasi
 e : batas kesalahan atau *margin of error*

Batas kesalahan atau *margin of error* adalah angka statistik yang menunjukkan kesalahan pengambilan sampel secara acak. Semakin besar nilai batas kesalahan, maka hasil yang diperoleh secara eksplisit menunjukkan tingkat kesalahan yang semakin besar; demikian pula sebaliknya.

Contoh sederhana penerapan rumus Slovin adalah sebagai berikut. Dimisalkan populasi dari sebuah kabupaten adalah 100.000 orang. Dengan batas kesalahan 5%, berapa ukuran sampel minimal yang harus diambil?

Dari contoh ini diketahui bahwa, $N = 100.000$ dan $e = 0,05$ atau 5%, maka

$$n = \frac{100.000}{1 + 100.000 \times 0,05^2} = 398,406$$

Dari rumus (7.1) diperoleh bahwa ukuran sampel minimal untuk populasi sebesar 100.000 dengan batas kesalahan 5% adalah 398. Jika diambil batas kesalahan 10%, maka ukuran sampel minimal adalah 100.

Anda mungkin bertanya, berapa batas kesalahan yang seharusnya digunakan? Penentian batas kesalahan diserahkan kepada peneliti. Jika peneliti menginginkan tingkat kepercayaan hasil yang tinggi, maka batas kesalahan harus kecil atau sebaliknya. Tabel 7.1 menunjukkan ukuran sampel minimal untuk beberapa ukuran populasi yang berbeda dan batas kesalahan 0,01 (1%), 0,05 (5%), dan 0,1 (10%).

Tabel 7.1
Ukuran Sampel Minimal untuk Beberapa Batas Kesalahan dan Ukuran Populasi

| Ukuran Populasi | $e = 1\% (0.01)$ | $e = 5\% (0.05)$ | $e = 10\% (0.1)$ |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| 1.000 | 909 | 286 | 91 |
| 2.000 | 1.667 | 333 | 95 |
| 3.000 | 2.308 | 353 | 97 |
| 5.000 | 3.333 | 370 | 98 |
| 10.000 | 5.000 | 385 | 99 |
| 20.000 | 6.667 | 392 | 100 |
| 30.000 | 7.500 | 395 | 100 |
| 50.000 | 8.333 | 397 | 100 |
| 100.000 | 9.091 | 398 | 100 |
| 200.000 | 9.524 | 399 | 100 |
| 300.000 | 9.677 | 399 | 100 |
| 500.000 | 9.804 | 400 | 100 |
| 1.000.000 | 9.901 | 400 | 100 |

Tabel 7.1 menunjukkan, bahwa untuk batas kesalahan yang makin kecil, diperlukan ukuran sampel yang makin besar atau sebaliknya. Tabel 7.1 juga menunjukkan, bahwa sampai dengan ukuran populasi tertentu, penambahan ukuran sampel tidak ada gunanya. Sebagai contoh, untuk batas kesalahan 5%, ketika ukuran populasi 50.000 ukuran sampelnya 397, dan ketika ukuran populasi 1.000.000 ukuran sampelnya 400.

3. Catatan Tentang Ukuran Sampel

Dua subbab yang disampaikan sebelumnya hanya menjelaskan dua cara untuk menentukan ukuran sampel. Dalam kenyataannya, ukuran sampel tidak hanya ditentukan oleh dua cara yang dijelaskan sebelumnya. Penentuan ukuran sampel perlu mempertimbangkan beberapa hal. Beberapa isu terkait penentuan ukuran sampel antara lain berikut ini.

- a. Karakteristik populasi. Dua karakteristik populasi yang perlu dipertimbangkan antara lain ukuran populasi yang diamati dan heterogenitas/homogenitas. Semakin homogen populasi, ukuran sampel bisa semakin kecil.
- b. Nilai resiko. Ketika menentukan ukuran sampel, kita harus mempertimbangkan nilai resiko dari penelitian yang kita lakukan. Jika nilai resikonya tinggi, maka diperlukan ukuran sampel yang besar. Sebagai contoh, jika seorang ahli A mengembangkan suatu obat suntik untuk ayam, dari hasil uji coba ternyata dari 100 ekor ayam yang disuntik ada yang mati 2. Jika kemudian ada ahli lain B yang mengembangkan obat suntik untuk manusia dengan menggunakan ukuran sampel yang sama dengan yang digunakan untuk obat suntik ayam tadi, jelas tidak bisa diterima. Dengan demikian, ahli B harus menggunakan ukuran sampel yang lebih besar.
- c. Informasi yang tersedia. Jika proses yang kita lakukan sudah pernah dilakukan sebelumnya, maka informasi tersebut perlu dipertimbangkan untuk penentuan ukuran sampel yang akan kita pilih.
- d. Variabilitas dari populasi. Di atas sudah disebutkan bahwa jika tingkat heterogenitas populasinya tinggi, yang berarti variabilitasnya tinggi, diperlukan ukuran sampel yang lebih besar.
- e. Kepraktisan. Kita menginginkan ukuran sampel yang bisa dimengerti banyak orang. Di sinilah munculnya *trade off*. Kita ingin mempunyai ukuran sampel yang cukup tetapi juga disesuaikan dengan anggaran yang diperlukan. Bagian yang terpenting adalah mengetahui resiko ketika ukuran sampel sudah kita tetapkan.

Dari beberapa catatan di atas, penentuan ukuran sampel secara teknis perlu mempertimbangkan aras keyakinan dan signifikansi (*confidence* dan *significance*), ukuran sampel yang berarti atau *meaningful*, dan mempertimbangkan varian atau variabilitas atau ketersebaran/heterogenitas populasi.



Latihan

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

- 1) Apa perbedaan antara populasi dan sampel? Berikan contohnya!
- 2) Salah satu cara untuk menentukan ukuran sampel adalah menggunakan rumus Slovin. Jika diketahui ukuran populasi adalah 15.000 dan diinginkan batas kesalahan adalah 5%, berapa ukuran sampel yang harus diambil?
- 3) Apa yang dimaksud dengan generalisasi dan apa kaitannya dengan ukuran sampel?

Petunjuk Jawaban Latihan

- 1) Populasi adalah kumpulan obyek, bisa benda hidup maupun benda mati, di mana seseorang tertarik untuk melakukan penelitian dengan tema tertentu terhadap kumpulan obyek tersebut. Sampel adalah bagian dari populasi yang benar-benar diamati atau diteliti oleh peneliti. Contoh populasi misalnya aplikasi yang bisa diunduh secara gratis di Playstore. Sampelnya adalah aplikasi yang mendapatkan bintang minimal 4,5.
- 2) Diketahui ukuran populasi $N = 15.000$ dan batas kesalahan $e = 0,05$ (5%). Dengan menggunakan rumus Slovin (rumus 7.1), ukuran sampel yang diperlukan adalah 390, yakni dengan perhitungan sebagai berikut:

$$n = \frac{15.000}{1 + 15.000 \times 0,05^2} = 390$$

- 3) Generalisasi adalah menerapkan hasil analisis terhadap sampel ke populasi yang mendasari sampel yang dianalisis. Ukuran sampel yang diambil akan menentukan keterwakilan populasi oleh sampel yang diambil. Semakin sampel tersebut mewakili populasinya, maka generalisasi hasil analisis sampel ke populasi semakin baik.



Rangkuman

1. Penentuan sampel dapat dilakukan dengan menggunakan rumus tertentu sesuai dengan situasi dan kondisi yang dihadapi peneliti. Salah satu saran penentuan ukuran sampel disampaikan oleh Gay dkk (2012) yang salah satunya menyatakan bahwa untuk ukuran populasi di atas 5.000, maka sampel sebanyak 400 sudah memadai.

2. *Central Limit Thoerem* menyatakan bahwa ukuran sampel minimal adalah 30. Dalam hal ini, peneliti harus jeli untuk membandingkan angka 30 dengan ukuran populasi, yakni apakah ukuran sampel sebesar 30 sudah mewakili seluruh populasi. Jika ukuran populasi besar, maka ukuran sampel minimal jelas tidak boleh digunakan.
3. Cara lain untuk menentukan ukuran sampel adalah dengan rumus Slovin. Rumus Slovin ini mempertimbangkan batas kesalahan (*error of margin*) yakni tingkat kesalahan yang masih ditolerir. Rumus Slovin menunjukkan bahwa semakin kecil batas kesalahan yang dipilih, untuk ukuran populasi yang sama harus ditentukan sampel dengan ukuran yang lebih besar.
4. Beberapa pertimbangan lain untuk menentukan ukuran sampel antara lain karakteristik populasi, nilai resiko, informasi yang tersedia, variabilitas populasi, dan kepraktisan pengambilan sampel.



Tes Formatif 2

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) *Central Limit Theorem* menyebutkan bahwa ukuran sampel minimal adalah
 - A. 10
 - B. 20
 - C. 30
 - D. 40
- 2) Salah satu pertimbangan untuk menentukan ukuran sampel adalah
 - A. variabilitas populasi
 - B. kepraktisan
 - C. informasi yang diperoleh dari kajian pustaka
 - D. jawaban A, B, dan C benar
- 3) Rumus Slovin menyebutkan bahwa untuk ukuran populasi yang sama, jika batas kesalahan semakin besar, maka ukuran sampel
 - A. semakin kecil
 - B. tetap
 - C. semakin besar
 - D. tidak pasti
- 4) Diketahui ukuran populasi adalah 2.500. Jika ditentukan batas kesalahan adalah 10%, maka ukuran sampel adalah
 - A. 94
 - B. 95

- C. 96
D. 97
- 5) Salah satu karakteristik populasi yang harus diketahui sebelum menentukan ukuran sampel adalah
A. homogenitas populasi
B. rata-rata populasi
C. keacakan populasi
D. jawaban A, B, dan C salah
- 6) Untuk menunjukkan bahwa seorang peneliti memiliki keyakinan yang paling tinggi terhadap sampel yang diambil, maka dia akan menentukan batas kesalahannya sebesar
A. 0,05
B. 0,03
C. 0,01
D. 0,07
- 7) Cara menentukan ukuran sampel yang memperhitungkan batas kesalahan adalah
A. saran dari Gay dan kawan-kawan
B. Rumus Pitagoras
C. *Central Limit Theorem*
D. Rumus Slovin
- 8) Diketahui ukuran populasi adalah 20.500. Jika diinginkan ukuran sampel adalah 392, maka batas kesalahan yang diambil sebaiknya sebesar
A. 0,01
B. 0,05
C. 0,07
D. 0,1
- 9) Seorang peneliti ingin melakukan penelitian di sebuah kabupaten yang mempunyai 25 kelurahan/desa. Topik penelitiannya mengharuskan peneliti tersebut mengambil lurah/kepala desa sebagai respondennya. Menurut Gay dkk, ukuran sampel yang harus ditetapkan oleh peneliti adalah
A. 10
B. 15
C. 20
D. 25

- 10) Berikut ini adalah pertimbangan penentuan ukuran sampel, *kecuali*
- A. keterbatasan sumber daya
 - B. populasi yang homogen
 - C. topik penelitian serupa sudah pernah dilakukan
 - D. jawaban A, B, dan C salah

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

<70%

70% - 79%

80% - 89%

90% - 100%

kurang

cukup

baik

baik sekali

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 3. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 2, terutama bagian yang belum dikuasai.

Metode Sampling

Kegiatan Belajar 3 akan menjelaskan beberapa metode untuk pengambilan sampel. Pengambilan sampel menerapkan beberapa metode untuk menentukan ukuran sampel. Setelah ukuran sampel ditentukan, tahap selanjutnya adalah memilih sampel tersebut. Ada beberapa cara untuk memilih sampel, tetapi harus menggunakan strategi yang sama, yakni sifat acak (*randomness*) dari sampel harus dijaga.

Penentuan sampel perlu memperhatikan situasi yang dihadapi, misalnya ketersebaran populasi, kebutuhan waktu untuk nantinya mengumpulkan hasil tanggapan responden, keterbatasan dana, dan seterusnya. Berikut ini akan dijelaskan beberapa cara penentuan sampel yang dapat dikelompokkan menjadi pengambilan sampel secara probabilistik (*probability sampling*) dan nonprobabilistik (*nonprobability sampling*).

A. PENGAMBILAN SAMPEL SECARA PROBABILISTIK

Dalam pengambilan sampel secara probabilistik, sampel dipilih dari populasi dengan seleksi acak yaitu, dipilih sedemikian rupa sehingga setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk dipilih. Pemilihan dengan cara seperti ini diharapkan bahwa karakteristik sampel yang diperoleh mendekati karakteristik populasi secara keseluruhan. Berikut ini akan dijelaskan empat strategi pengambilan sampel yang termasuk dalam kategori probabilistik.

1. *Simple Random Sampling*

Simple random sampling merupakan strategi pengambilan sampel yang paling sederhana dibanding strategi yang lain. Strategi ini bisa dijelaskan sebagai berikut. Sebagai contoh, di sebuah kelas Sistem Informasi ada 75 mahasiswa yang hadir di kelas. Dari 75 mahasiswa tersebut, Anda akan memilih 10 di antaranya secara acak. Langkah untuk menentukan 10 sampel adalah sebagai berikut.

- a. Berikan nomor 1 sampai 75 kepada mahasiswa yang ada di kelas tersebut. Pastikan bahwa tidak ada 2 atau lebih mahasiswa yang mempunyai nomor yang sama.
- b. Buatlah gulungan kertas kecil yang setiap gulungan diberi nomor 1 sampai dengan 75 (berarti ada 75 gulungan kertas kecil).

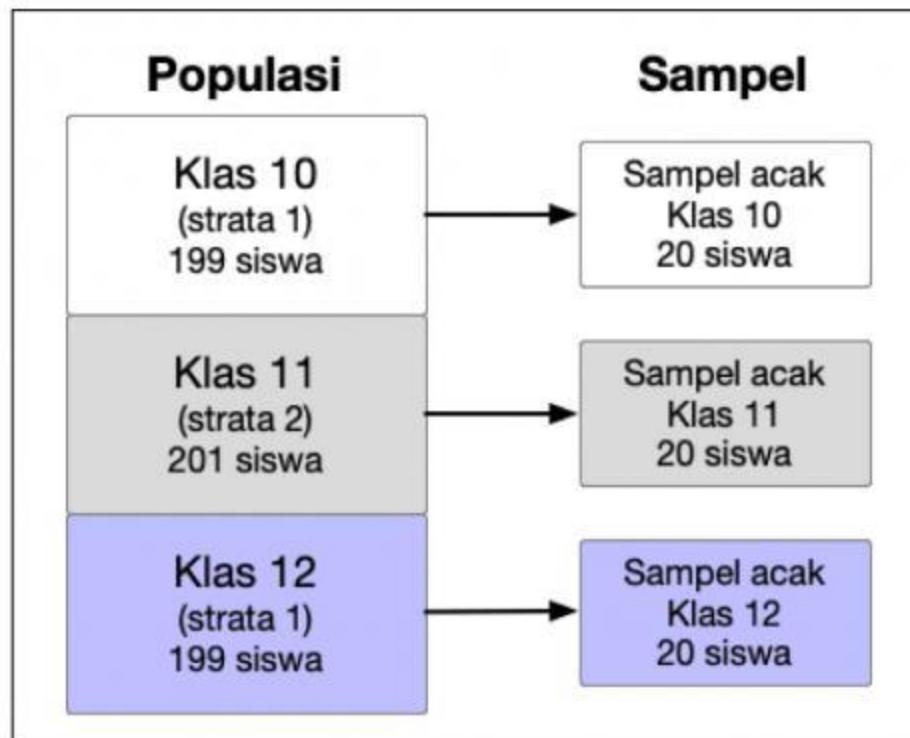
- c. Tempatkan gulungan-gulungan kertas kecil tersebut ke dalam suatu kaleng atau cukup diletakkan di atas meja.
- d. Ambil satu kertas gulungan dan buka kertas gulungan tersebut. Nomor yang tertulis di kertas gulungan tersebut adalah nomor mahasiswa yang Anda pilih sebagai sampel.
- e. Ulangi langkah terakhir sampai ke sepuluh mahasiswa dipilih dengan cara acak.

Cara di atas adalah cara yang sederhana untuk melakukan *simple random sampling*. Mungkin Anda berpikir, kenapa harus terlalu ribet seperti di atas. Cara di atas memang sedikit ribet, terutama dalam menyiapkan kertas gulungan. Cara yang lebih cepat adalah dengan menggunakan program pembangkit bilangan acak. Sebagai contoh, pada Microsoft Excel ada sebuah fungsi, yakni `randbetween`, yang digunakan untuk membangkitkan bilangan acak. Sebagai contoh `randbetween(1, 75)` akan membangkitkan bilangan acak yang nilainya antara 1 sampai dengan 75. Jika ada nomor acak yang muncul, Anda bisa mengabaikannya.

2. Stratified Random Sampling

Stratified random sampling mengambil sampel dari populasi berdasarkan strata yang ada. Sebagai contoh, jika populasinya adalah siswa dari sebuah sekolah menengah atas, maka salah satu strata yang relevan adalah siswa kelas 10, siswa kelas 11, dan siswa kelas 12. Dalam hal ini kita menganggap bahwa jumlah siswa di masing-masing kelas adalah relatif sama. Perbedaan jumlah antara 1 atau 2 siswa di setiap kelas masih bisa dianggap sebagai jumlah yang sama. Karena populasi di setiap strata dianggap sama, maka sampel yang akan diambil pada setiap strata juga sama.

Ilustrasi sederhana dari *stratified random sampling* adalah sebagai berikut. Jumlah siswa pada SMA "Enggal Pinter" secara keseluruhan adalah 600 siswa. Dari jumlah 600 siswa secara keseluruhan, akan diambil sebanyak 60 siswa sebagai sampel. Siswa kelas 10 berjumlah 199, siswa kelas 11 berjumlah 201, dan siswa kelas 12 berjumlah 200. Dengan asumsi seperti ini, maka setiap kelas akan diambil 20 siswa. Perhatikan bahwa sesungguhnya setiap kelas ada selisih jumlah siswa, tetapi dalam contoh ini dianggap jumlahnya sama. Secara sederhana, contoh ini diilustrasikan pada Gambar 7.2.



Gambar 7.2
Ilustrasi *Stratified Random Sampling*

Kelebihan *stratified random sampling* adalah terwakilinya sampel dalam jumlah yang sama untuk setiap strata yang diidentifikasi. Strategi ini merupakan strategi yang paling tepat ketika strata mempunyai ukuran yang hampir sama di dalam keseluruhan populasi.

Strategi *stratified random sampling* mengharuskan ukuran setiap strata mendekati hampir sama. Jika ukuran setiap strata berbeda, strategi yang lebih tepat adalah *proportional stratified sampling*. Misalnya pada sebuah perguruan tinggi jumlah keseluruhan dosen adalah 900 orang yang terdiri atas 500 dosen berpendidikan S3, 300 orang berpendidikan S2, dan 100 orang berpendidikan S1. Jika dari 90 orang tersebut akan diambil 90 dosen sebagai sampel, maka jumlah sampel pada setiap strata bisa dihitung dengan menggunakan rumus:

$$n_{si} = T \times \frac{u_{si}}{u_t} \quad (7.2)$$

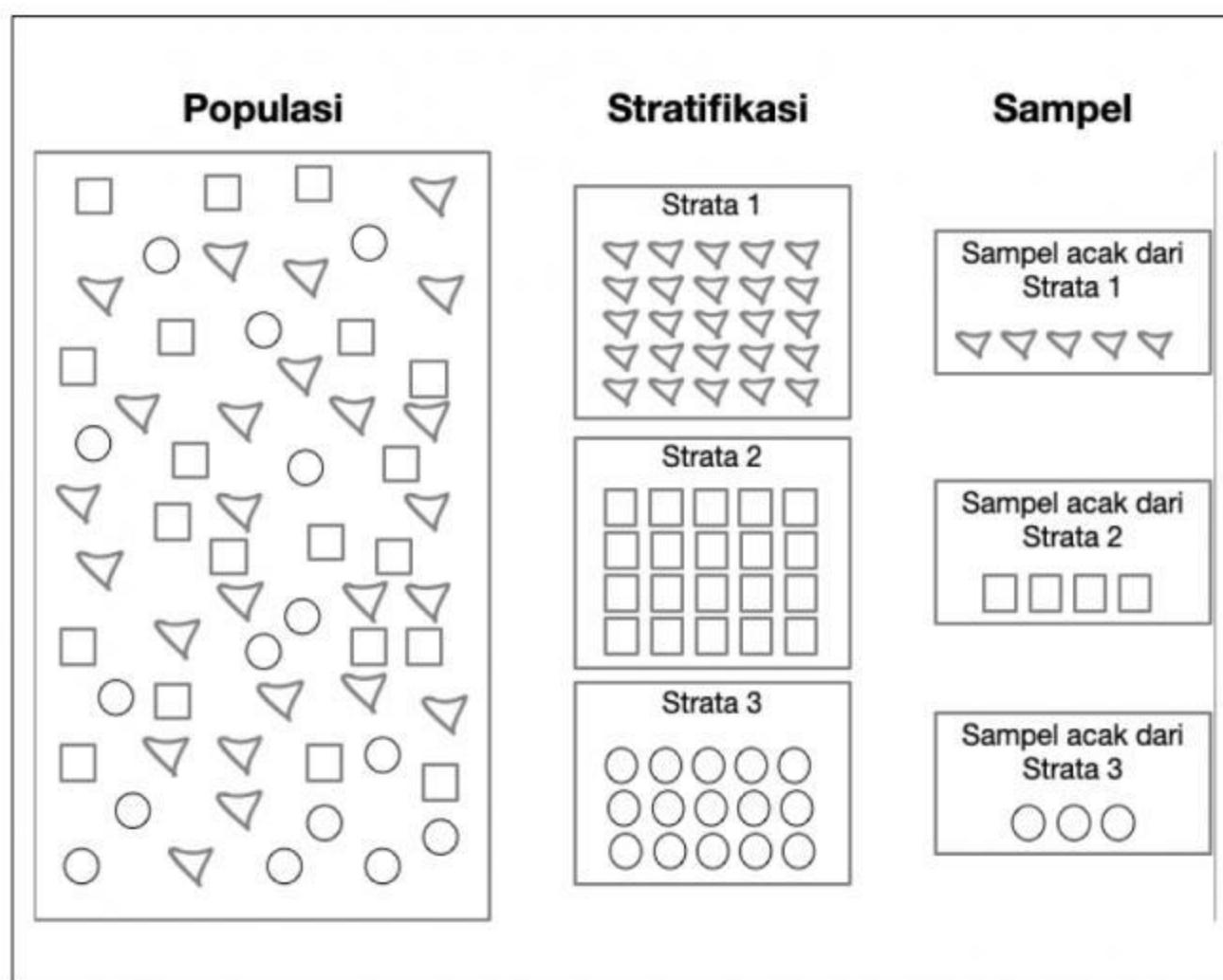
dengan n_{si} : ukuran sampel pada strata ke i

T : ukuran sampel keseluruhan yang ingin diambil

u_{si} : ukuran populasi pada strata ke i

u_t : ukuran seluruh populasi

Pada contoh di atas, $T = 90$, $u_{s1} = 500$, $u_{s2} = 300$, dan $u_{s3} = 100$. Dengan menggunakan rumus 7.2 akan diperoleh $n_{s1} = 50$, $n_{s2} = 30$, dan $n_{s3} = 10$. Secara sederhana, *proportional stratified sampling* dapat dilihat pada Gambar 7.3.



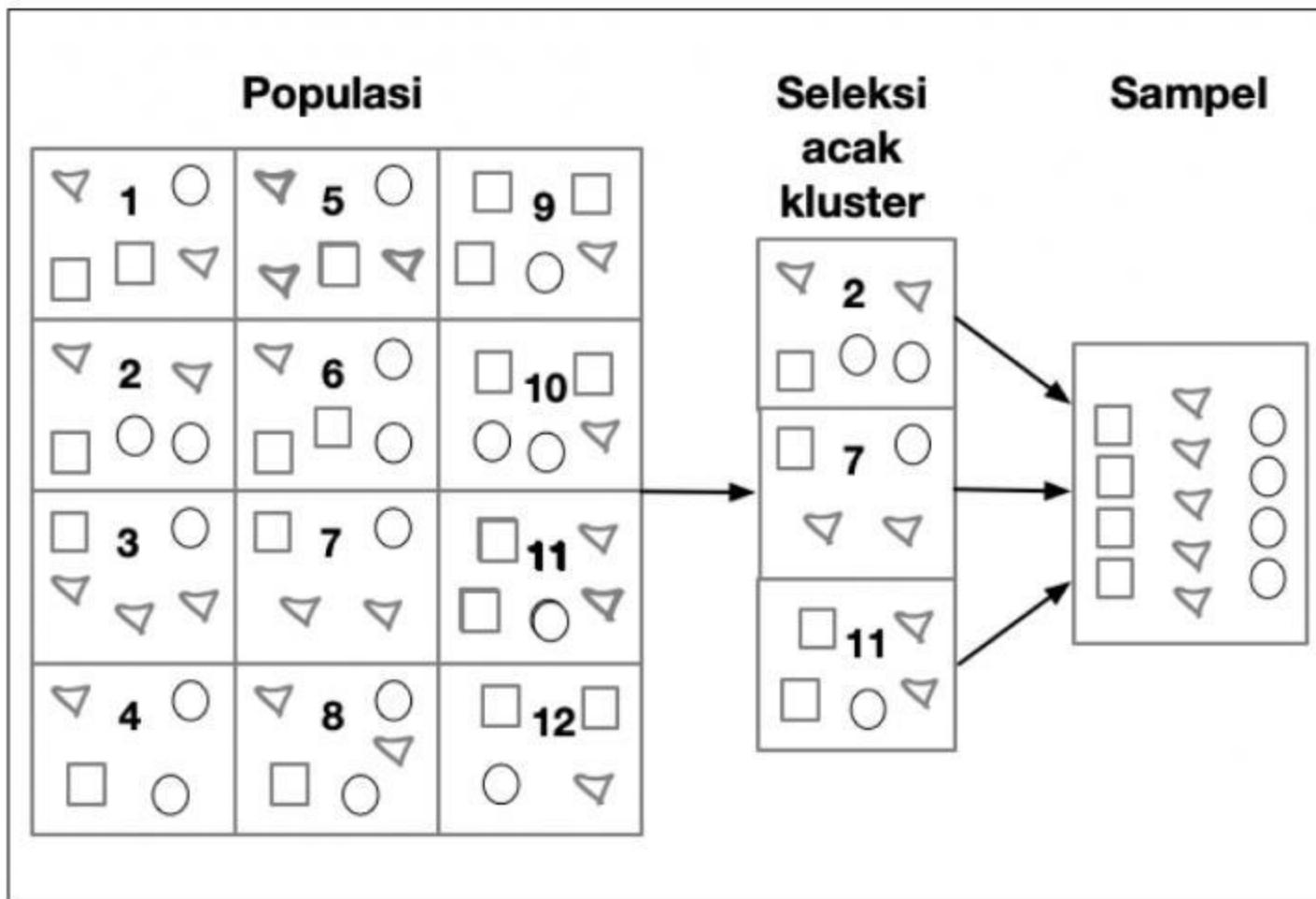
Gambar 7.3
Ilustrasi *Proportional Stratified Sampling*

3. Cluster Sampling

Populasi yang menjadi perhatian kita sering tersebar di wilayah yang luas, sehingga pemberian nomor populasi untuk dilakukan pemilihan dengan strategi yang sudah dijelaskan sebelumnya menjadi tidak mudah, atau bahkan tidak mungkin, untuk dilaksanakan. Dengan demikian, populasi tersebut perlu dibagi menjadi kelompok-kelompok dengan kriteria tertentu dan untuk selanjutnya dinamakan dengan kluster. Contoh kluster misalnya kelurahan, kabupaten, atau sekolah.

Karakteristik populasi pada kluster-kluster tersebut harus mirip satu sama lain dengan masing-masing kluster berisi campuran individu yang sama heterogennya. Setelah kluster dipilih secara acak, anggota dari setiap kluster itulah yang secara keseluruhan akan diambil sebagai sampel.

Gambar 7.4 menunjukkan ilustrasi *cluster sampling* dari sejumlah perguruan tinggi yang ada di sebuah propinsi yang terbagi menjadi 12 kluster. Dari 12 kluster tersebut kemudian diambil 3 kluster secara acak, misalnya diperoleh kluster nomor 2, nomor 7, dan nomor 11. Dengan demikian, anggota dari ketiga kluster inilah yang akan menjadi keseluruhan sampel.

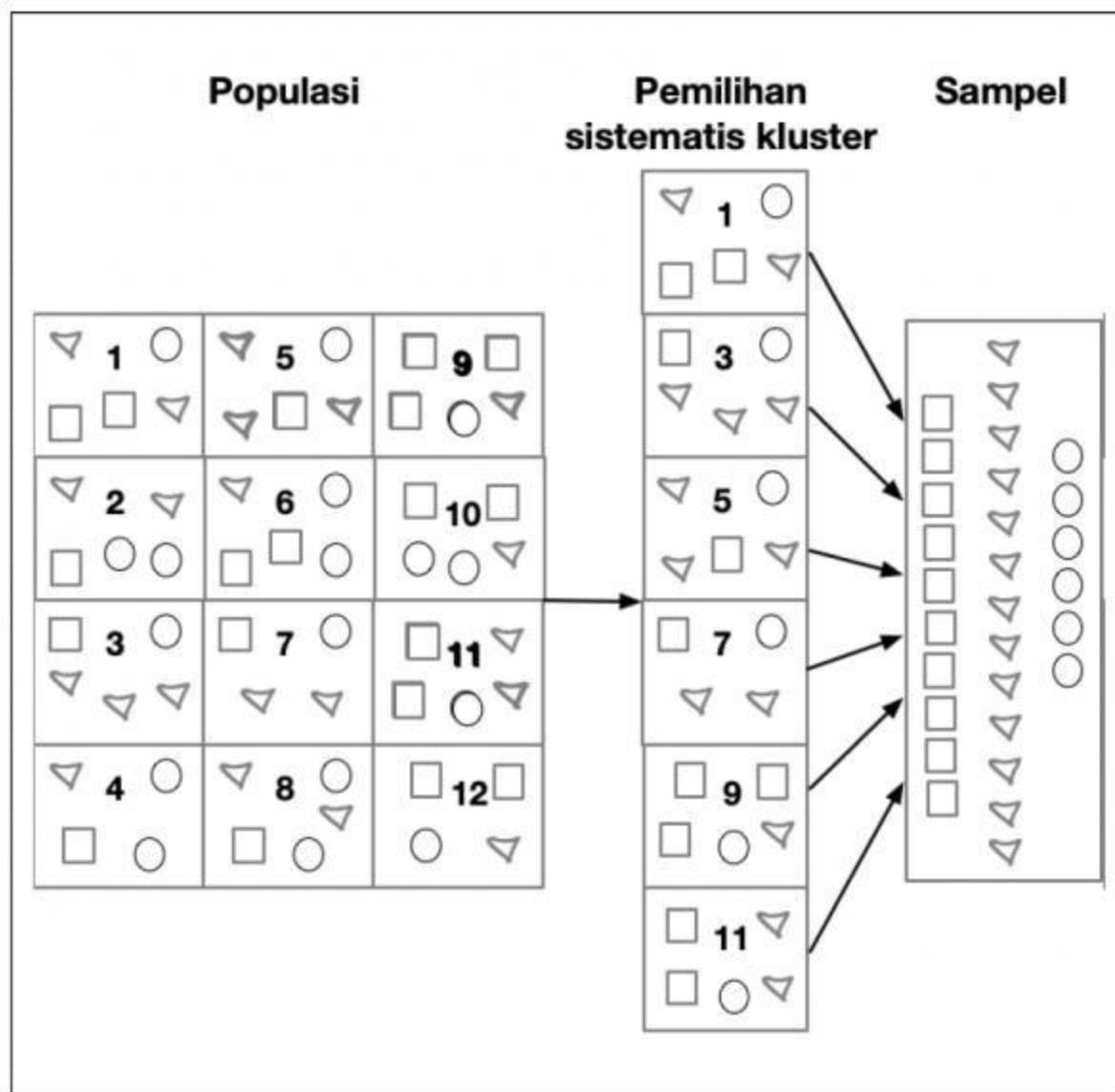


Gambar 7.4
Ilustrasi *Cluster Sampling*

4. Systematic Sampling

Systematic sampling dapat digunakan untuk memilih individu, bahkan kluster, sesuai dengan urutan yang telah ditentukan sebelumnya. Urutan dipilih berdasarkan kesengajaan atau *by chance*. Sebagai contoh, Anda dapat membuat angka acak tertentu, misalnya 6, dan secara acak pula, ditentukan nomor awalnya, misalnya 2. Dengan dua angka ini, maka individu atau kluster yang dipilih adalah nomor 2, kemudian nomor 8 (berasal dari nomor 2 + 6), selanjutnya 14, 20, 26, dan seterusnya.

Dengan menggunakan contoh sebelumnya, yakni kluster yang bernomor 1 sampai 12, salah satu pilihannya adalah untuk memilih kluster ganjil atau genap. Dengan ditentukannya kluster ganjil atau genap, maka nomor awal dari kluster yang akan dipilih hanya ada dua pilihan. Dengan menggunakan lemparan koin bisa dipilih secara acak pilihan nomor awal tersebut. Gambar 7.5 menunjukkan ilustrasi *systematic sampling* yang nomor awalnya adalah ganjil, sehingga kluster yang terpilih adalah kluster nomor 1, 3, 5, 7, 9, dan 11.



Gambar 7.5
Ilustrasi *Systematic Sampling*

Setiap strategi penentuan sampel yang dijelaskan di atas cocok untuk kondisi tertentu. Dari contoh dan ilustrasi yang disampaikan di atas, diharapkan Anda dapat menentukan strategi penentuan sampel yang tepat untuk jenis data yang berbeda.

B. PENGAMBILAN SAMPEL SECARA NONPROBABILISTIK

Pada pengambilan sampel secara probabilistik, semua anggota populasi memiliki probabilitas yang sama untuk diambil sebagai sampel. Tetapi kenyataan di lapangan tidak selalu demikian, yakni ada kemungkinan bahwa anggota populasi tertentu tidak bisa diambil sebagai sampel untuk alasan tertentu. Situasi yang demikian mengharuskan peneliti untuk melakukan pengambilan sampel secara nonprobabilistik. Berikut ini dijelaskan beberapa strategi pengambilan sampel secara nonprobabilistik.

1. Convenience Sampling

Convenience sampling juga disebut dengan *accidental sampling*, tidak melibatkan adanya identifikasi perwakilan populasi. Strategi ini menerapkan apa yang tersedia, itulah yang dipakai, misalnya beberapa orang yang datang di keramaian tertentu langsung dipilih sebagai responden.

Strategi ini cocok diterapkan, misalnya untuk situasi seperti ini. Ada seseorang yang baru saja membuka restoran ingin mengetahui pendapat pelanggan tentang kualitas menu sarapan dan pelayanannya. Restoran tersebut buka mulai pukul 7 pagi. Pada setiap hari kerja selama satu minggu, setelah pelanggan menyelesaikan sarapannya, pemilik restoran menanyakan kepada mereka terkait kualitas menu sarapan yang mereka pilih. Selama lima hari berturut-turut diperoleh 60 respons yang mayoritas berasal dari pelanggan laki-laki. Hasilnya memang terasa berat sebelah karena respons cenderung dari pelanggan laki-laki. Situasi ini barangkali bisa dipahami karena pagi hari banyak pekerja laki-laki yang berangkat menuju tempat kerjanya. Data yang diperoleh dari strategi ini memberikan kenyataan yang terbatas bahwa menu sarapan lebih banyak dinikmati oleh pelanggan laki-laki. Tidak ada informasi lain yang dapat diperoleh dari strategi ini.

2. Quota Sampling

Quota sampling adalah variasi dari *convenience sampling*. Strategi ini memilih responden dalam proporsi yang sama dengan yang mereka temukan dalam populasi umum, tetapi sama sekali tersebut tidak memperhitungkan faktor acak. Kita lihat contoh sederhana sebagai berikut.

Di sebuah propinsi, besarnya populasi penduduk dari suku X sama dengan besarnya populasi dari suku Y. Strategi *quota sampling* akan mengambil sampel dari suku X sebanyak yang dari suku Y tetapi tanpa mempertimbangkan faktor acak ketika memilih sampel-sampel tersebut. Strategi ini juga tidak memperhitungkan keberadaan suku-suku lain yang tinggal di propinsi tersebut. Sepanjang jumlah sampel yang diinginkan sudah diperoleh, maka proses pengambilan sampel selesai. *Quota sampling* hanya fokus pada jumlah sampel yang diinginkan tanpa memperhatikan sifat acak yang sangat penting pada pengambilan sampel secara probabilistik.

3. Purposive Sampling

Purposive sampling akan memilih orang atau obyek lain untuk tujuan tertentu. Dalam *purposive sampling*, orang atau unit lain dipilih, sesuai namanya menyiratkan, untuk tujuan tertentu. Sebagai contoh, peneliti memilih beberapa orang yang mempunyai karakteristik "khas" atau mereka yang mempunyai pandangan berbeda tentang satu kejadian.

Lembaga survei yang membuat prediksi tentang pemilu sering menggunakan strategi *purposive sampling*. Mereka dapat memilih kombinasi dari daerah-daerah pemilihan yang, dalam pemilihan sebelumnya, telah sangat membantu dalam memprediksi hasil akhirnya.

Purposive sampling barangkali tepat untuk masalah penelitian tertentu. Tetapi, peneliti harus selalu memberikan alasan yang tepat terkait penggunaan strategi ini.

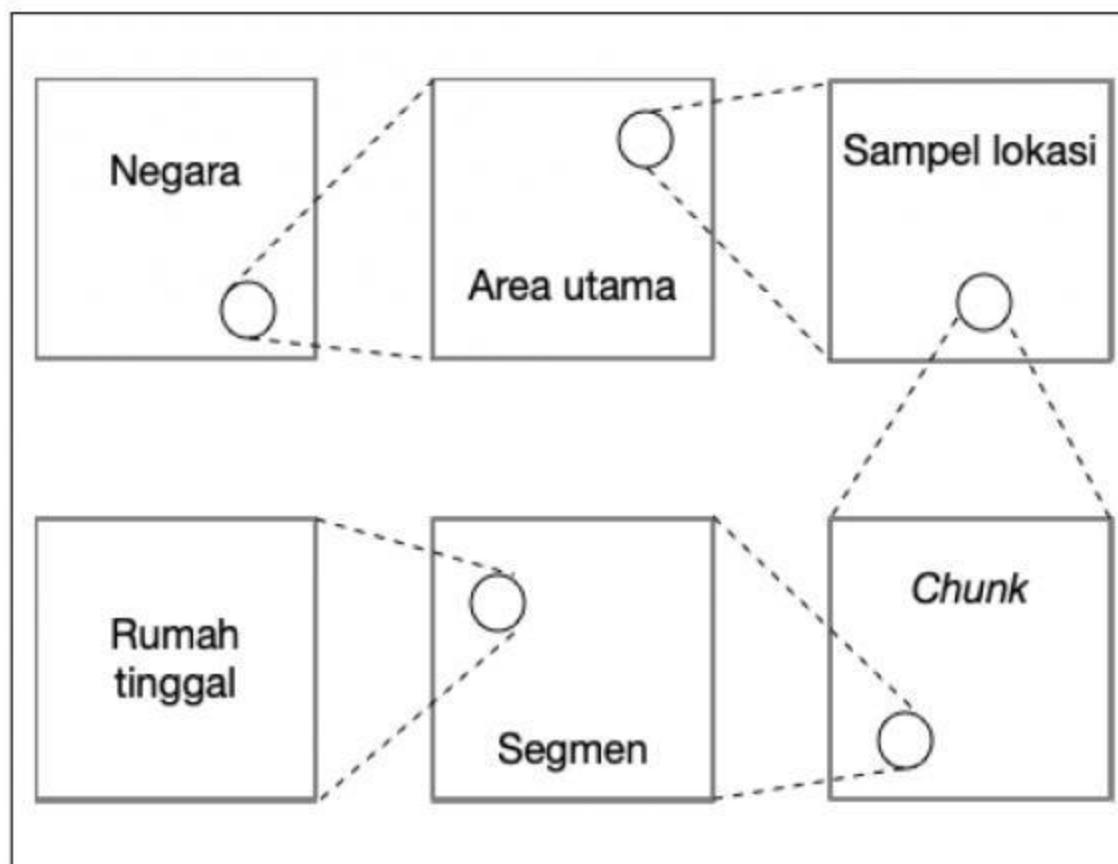
C. PENGAMBILAN SAMPEL DARI POPULASI YANG SANGAT BESAR

Pengambilan sampel dari populasi yang sangat besar perlu mendapat perhatian khusus. Seringkali peneliti melaporkan bahwa $p\%$ dari sampel melaporkan kondisi tertentu, $q\%$ dari sampel melaporkan kondisi yang lain, dan seterusnya. Persentase ini tidak bermakna apapun tanpa informasi yang memadai tentang karakteristik sampel yang diambil dari populasi tertentu yang dari padanya akan digunakan untuk pengambilan keputusan.

Bayangkan situasi seperti ini, ada peneliti yang akan mengadakan survei yang populasinya adalah seluruh remaja yang ada di sebuah negara. Pertanyaan besarnya adalah: bagaimana cara peneliti mendapatkan sampel yang tetap mempunyai sifat acak dan tetap mewakili populasi yang sangat besar tadi? Strategi yang digunakan disebut dengan *multistage sampling*. Secara singkat strategi ini dijelaskan sebagai berikut.

1. **Pemilihan area utama.** Negara yang menjadi target survei tersebut dibagi menjadi beberapa area utama yang terdiri atas kecamatan, beberapa kecamatan, atau area metropolitan yang luas. Sebelum pemilihan area utama, jumlah area utama ditentukan terlebih dahulu secara acak.
2. **Pemilihan sampel lokasi.** Setiap area utama kemudian dibagi menjadi beberapa bagian yang disebut dengan sampel lokasi, misalnya kelurahan tertentu. Beberapa kelurahan dipilih secara acak.
3. **Pemilihan *chunk*.** Setiap sampel lokasi kemudian dibagi lagi menjadi area yang lebih sempit yang disebut dengan *chunk* yang dapat diidentifikasi beberapa parameternya, misalnya batas wilayah, aliran sungai, atau batas-batas tertentu. Sama seperti sebelumnya, beberapa *chunk* dipilih secara acak.
4. **Pemilihan segmen.** Setiap *chunk* kemudian dibagi menjadi beberapa kelompok segmen, misalnya RT. Selanjutnya dipilih sebagian kecil dari sekelompok segmen yang ada secara acak.
5. **Pemilihan rumah.** Dari sebuah RT kemudian dibagi lagi menjadi beberapa kelompok rumah tinggal. Dari beberapa kelompok rumah tinggal tersebut diambil sebagian secara acak. Sebagian kecil kelompok rumah tinggal yang diambil secara acak itulah yang akhirnya diminta untuk berpartisipasi dalam survei yang diadakan.

Dengan cara pemilihan sampel seperti di atas, diperoleh sampel yang populasinya, misalnya seluruh remaja di sebuah negara, dengan menggunakan *multistage sampling*. Ilustrasi sederhana disajikan pada Gambar 7.6.



Gambar 7.6
Ilustrasi *Multistage Sampling*

Dari penjelasan yang disampaikan di atas, untuk melakukan pengambilan sampel, peneliti perlu menentukan strategi yang tepat sesuai dengan karakteristik populasi dan tujuan penelitian yang lebih luas.



Latihan

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

- 1) Jelaskan perbedaan antara *probabilistic sampling* dan *nonprobabilistic sampling*! Berikan satu contoh dari masing-masing cara pengambilan sampel tersebut!
- 2) Jelaskan pengambilan sampel menggunakan strategi *stratified random sampling*!
- 3) Jelaskan secara singkat metode *sampling* yang disebut dengan *multistage sampling*!

Petunjuk Jawaban Latihan

- 1) Pengambilan sampel secara probabilistik (*probabilistic sampling*) sangat memperhatikan sifat acak dari sampel yang diperoleh, sementara untuk pengambilan secara nonprobabilistik sifat acak dari sampel yang diperoleh tidak diperhatikan. Selain itu, pada pengambilan sampel secara probabilistik, setiap anggota populasi mempunyai probabilitas yang sama untuk diambil sebagai sampel. Hal ini tidak berlaku pada pengambilan sampel secara nonprobabilistik.

- 2) Pengambilan sampel menggunakan *stratified random sampling* mengharuskan populasi dibagi menjadi beberapa strata di mana pada setiap stratanya harus mempunyai ukuran yang sama atau ada sedikit sekali perbedaan. Untuk menentukan ukuran sampel di setiap strata (misalnya n), ukuran sampel keseluruhan yang telah ditentukan sebelumnya (misalnya N) dibagi dengan banyaknya strata (misalnya js). Hasil pembagian itulah ukuran sampel yang akan diambil dari setiap strata atau $n = \frac{N}{js}$.
- 3) Strategi *multistage sampling* digunakan untuk mengambil sampel dari populasi yang sangat besar, misalnya siswa SMA kelas 10 sampai dengan kelas 12 di Pulau Jawa. Dalam *multistage sampling*, pertama kali akan dipilih satu area utama, misalnya Propinsi Jawa Tengah. Selanjutnya dipilih satu kabupaten, misalnya Kabupaten Klaten. Dari sini kemudian dipilih area yang lebih sempit, misalnya Kelurahan Bareng, dan terakhir mengambil RW tertentu yang siswa SMA nya dijadikan sampel.



Rangkuman

1. Metode pengambilan sampel dibagi menjadi dua kategori, yakni pengambilan sampel secara probabilistik dan secara nonprobabilistik. Secara probabilistik berarti bahwa semua anggota populasi mempunyai kemungkinan atau probabilitas yang sama untuk diambil sebagai sampel. Secara nonprobabilistik berarti tidak semua anggota populasi mempunyai probabilitas yang sama untuk diambil sebagai sampel.
2. Pengambilan sampel secara probabilistik sangat memperhatikan sifat acak dari sampel yang akan diperoleh, sementara untuk nonprobabilistik sifat acak ini tidak penting.
3. Ada beberapa strategi pengambilan sampel secara probabilistik, antara lain *simple random sampling*, *stratified random sampling*, *proportional stratified sampling*, *cluster sampling*, dan *systematic sampling*. Ada beberapa strategi pengambilan sampel secara nonprobabilistik, antara lain *convenience sampling*, *quota sampling*, dan *purposive sampling*.
4. Salah satu strategi untuk pengambilan sampel pada populasi yang sangat besar adalah *multistage sampling*. Pada strategi ini, area tempat populasi yang berukuran sangat besar tersebut berada dipilih pada daerah yang lebih sempit. Langkah ini diulang sampai daerah yang dipilih sudah tidak memungkinkan untuk dipersempit lagi. Sebagai contoh, jika mengambil contoh populasi yang sangat besar tersebut berada di Pulau Jawa, maka secara acak dipilih salah satu propinsi yang ada di Pulau Jawa. Kemudian dari propinsi yang terpilih, kembali dipilih secara acak sebuah kabupaten yang ada di propinsi tersebut. Langkah ini diulang, misalnya, sampai tingkat RT.



Tes Formatif 3

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Sifat sampel yang perlu diperhatikan pada saat melakukan pengambilan sampel dengan menggunakan strategi *cluster sampling* adalah sifat
 - A. bebas
 - B. acak
 - C. korelasi
 - D. asosiasi
- 2) Dari satu angkatan Program Studi Sistem Informasi STMIK Amarta yang terdiri atas 100 orang, akan dipilih 10 orang untuk mewakili program studi tersebut dalam suatu kegiatan kemahasiswaan. Ketua program studi membuat semacam lotre, berdasarkan nomor pada daftar presensi, untuk menentukan mahasiswa yang terpilih. Cara penentuan sampel ini disebut dengan strategi
 - A. *cluster sampling*
 - B. *stratified random sampling*
 - C. *simple random sampling*
 - D. *systematic sampling*
- 3) Syarat yang harus dipenuhi untuk pengambilan sampel menggunakan *stratified random sampling* adalah
 - A. populasinya harus acak
 - B. setiap strata harus mempunyai ukuran yang sama
 - C. setiap strata boleh mempunyai ukuran yang berbeda
 - D. jawaban A, B, dan C salah
- 4) Pengambilan sampel untuk populasi yang sangat besar sering dilakukan dengan menggunakan strategi
 - A. *purposive sampling*
 - B. *proportional stratified sampling*
 - C. *multistage sampling*
 - D. *quota sampling*
- 5) Syarat yang harus dipenuhi untuk pengambilan sampel menggunakan *proportional stratified sampling* adalah
 - A. populasinya harus acak
 - B. setiap strata harus mempunyai ukuran yang sama

- C. setiap strata boleh mempunyai ukuran yang berbeda
D. jawaban A, B, dan C benar
- 6) Di suatu perguruan tinggi diketahui bahwa mahasiswanya berasal dari empat propinsi. Jumlah mahasiswa dari setiap propinsi adalah 400, 500, 200, dan 600. Dari populasi ini, akan diambil 17 mahasiswa untuk mewakili perguruan tinggi tersebut dalam kegiatan kemahasiswaan. Menurut Anda, strategi pengambilan sampel yang paling sesuai adalah
A. pengambilan sampel secara probabilistik
B. pengambilan sampel secara nonprobabilistik
C. *quota sampling*
D. *proportional stratified sampling*
- 7) Dari strategi berikut yang bukan merupakan strategi pengambilan sampel secara probabilistik adalah
A. *simple random sampling*
B. *quota sampling*
C. *systematic sampling*
D. *cluster sampling*
- 8) Peneliti menentukan ukuran sampel sebesar 100. Kemudian dia pergi ke sebuah pusat belanja dan membagikan kuesioner kepada orang yang mengunjungi pusat belanja tersebut tidak tergantung tua muda, laki-laki atau perempuan. Dia hanya menginginkan mendapatkan respons dari 100 responden. Strategi *sampling* seperti ini disebut dengan
A. *convenience sampling*
B. *purposive sampling*
C. *quota sampling*
D. *random sampling*
- 9) Dari strategi berikut yang bukan merupakan strategi pengambilan sampel secara nonprobabilistik adalah
A. *purposive sampling*
B. *quota sampling*
C. *convenience sampling*
D. *cluster sampling*

- 10) Pada sebuah penelitian yang populasinya adalah sebuah kabupaten, peneliti memilih remaja berusia 15 tahun sampai 20 tahun dari satu kelurahan yang dipilih secara langsung. Peneliti tersebut menerapkan
- A. *convenience sampling*
 - B. *purposive sampling*
 - C. *cluster sampling*
 - D. *quota sampling*

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 3 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 3.

Tingkat Penguasaan =

$$\frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100$$

Arti tingkat penguasaan

<70%

70% - 79%

80% - 89%

90% - 100%

kurang

cukup

baik

baik sekali

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 3, terutama bagian yang belum dikuasai.

Kunci Jawaban Tes Formatif

Tes Formatif 1

- 1) D
- 2) C
- 3) B
- 4) B
- 5) C
- 6) D
- 7) C
- 8) B
- 9) A
- 10) D

Tes Formatif 2

- 1) C
- 2) D
- 3) A
- 4) C
- 5) A
- 6) C
- 7) D
- 8) B
- 9) D
- 10) D

Tes Formatif 3

- 1) B
- 2) C
- 3) B
- 4) C
- 5) C
- 6) D
- 7) B
- 8) C
- 9) D
- 10) A

Daftar Pustaka

- Gay, L. R., Mills, G. E., & Airasian, P. (2012). *Educational research: Competencies for analysis and application* (10th edition). Pearson, Upper Saddle River, NJ.
- Leedy, P. D., & Ormrod, J. E. (2015). *Practical research, planning, and design* (11th edition). England: Global Edition, Pearson Education Limited.
- NIST/SEMATECH e-Handbook of statistical methods*, <http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/>, diakses 10 April 2020.
- Salkind, N. J. (2018). *Exploring research* (9th edition). England: Global Edition, Pearson Education Limited.
- Trochim, W. M. K., & Donnelly, J. P. (2006). *The research method knowledge base* (3rd edition). Ohio, USA: Atomic Dog Publishing.