

TEKNIK SAMPLING

OLEH:

DRS. SARI NURDIN ✓



JURUSAN PENDIDIKAN BAHASA INGGRIS
FPBS IKIP PADANG
1990



MILIK UPT PERPUSTAKAAN
IKIP PADANG

DAFTAR ISI

Kata Pengantar ii

Bab Satu: Rasional Sampling 1

Bab Dua: Teknik sampling 9 ✓

 2.1 Langkah-langkah sampling 9

 2.2 Kriteria disaia sampling11

 2.3 Menentukan populasi13

 2.4 Keuntungan-keuntungan metoda sampling16

 2.5 Teknik Sampling19

 2.5.1 Sampling random19

 2.5.2 Sampling Berstrata30

 2.5.3 Sampling berkelompok43

 2.5.4 Sampling sistematis50

 2.5.5 Sampel jatah54

 2.5.6 Sampling dugaan56

 2.5.7 Sampling bertahap66

 2.6 Perbandingan keuntungan dan kelemahan teknik
 sampling68

 2.7 Kesimpulan70

Bab Tiga: Ukuran Sampel74

 3.1 Pertimbangan-pertimbangan dalam menentukan
 ukuran sampel74

 3.2 Berapa ukuran sampel?.....76 ✓

Bab Empat: Kesalahan-kesalahan dalam Sampling.....93

 4.1 Konsep Kesalahan Sampling93

 4.2 Keadaan yang Dibolehkan dalam Kesalahan Sam-
 pling94

Bab Lima: Survei Sampel104

 5.1 Kegunaan survei sampel104

 5.2 Langkah-langkah Penting dalam Survei Sampel .109

Daftar Kepustakaan117



KATA PENGANTAR

Buku-buku yang khusus membicarakan teknik sampling yang ditulis dalam bahasa Indonesia sangat sedikit, sehingga para mahasiswa mengalami kesulitan dalam mempelajari teori-teori tentang teknik sampling. Buku yang berjudul "Teknik Sampling" ini disusun dengan tujuan untuk membantu para mahasiswa yang sedang mempelajari metodologi penelitian, khususnya tentang teknik sampling..

Buku ini merupakan terjemahan dari teori-teori sampling yang dikumpulkan dari beberapa buku yang membicarakan penelitian pendidikan (educational research). Buku ini berisi antara lain rasional sampling, langkah-langkah sampling, teknik sampling, ukuran sampel, dan kesalahan-kesalahan sampel.

Kritik dan saran yang konstruktif penulis harap dari pembaca. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa dan pembaca pada umumnya dan bisa menjadi sumbangan pembangunan bagi bangsa dan negara.

M L K UPT PERPUSTAKAAN IKIP PADANG	
TANGGAL	JULI 1991
SUMBER	HADIAH
KODING	KKI
NO. INVENTARIS	955/HD/91-10/1
CALL NO	001.4 NUR 10

Padang, Mei 1990

Sari Nurdin

BAB SATU RASIONAL SAMPLING

Pemikiran induktif adalah bagian yang penting dalam suatu pendekatan ilmiah. Metode induktif mencakup pelaksanaan observasi dan kemudian mengambil kesimpulan dari observasi itu. Jika seseorang bisa mengobservasi semua unsur dari suatu populasi, maka dengan suatu keyakinan dia dapat mendasarkan kesimpulannya tentang populasi itu atas observasi-observasi yang dilakukannya (induksi sempurna). Pada sisi lain, jika seseorang hanya mengobservasi beberapa unsur saja dari suatu populasi, kemudian tidak bisa melakukan apa-apa lagi, kecuali hanya berkesimpulan bahwa observasi-observasi ini menggambarkan semua populasi (induksi yang tidak sempurna). Ini adalah konsep sampling (pengambilan sampel), yang melibatkan pengambilan suatu bagian dari populasi, melakukan observasi atas kelompok kecil ini, dan kemudian menyimpulkan suatu penemuan yang menggambarkan populasi yang besar.

Sampling sangat penting bagi seorang peneliti. Biasanya uang, waktu, dan usaha yang terbatas yang dilakukan tidak cukup bagi seorang peneliti untuk mempelajari semua unsur-unsur yang ada dalam suatu populasi. Lebih jauh lagi, tidaklah penting untuk mempelajari semua hal-hal yang mungkin agar fenomena-fenomena yang ada dapat dimengerti. Sampling akan menolong peneliti untuk mempelajari suatu bagian dari suatu populasi dari pada mempelajari setiap

unsur dari populasi.

Karena tujuan sampling dari suatu populasi adalah untuk mempelajari informasi tentang populasi, maka individu-individu yang dilibatkan dalam suatu sampel harus mewakili setiap jenis individu yang ada di dalam populasi. Oleh sebab itu, sampel harus representatif jika seseorang akan mengambil suatu kesimpulan yang umum tentang populasi dengan suatu keyakinan dari suatu sampel. Misalnya, seorang peneliti mungkin mengasumsikan bahwa siswa-siswa pada Washington High School adalah wakil-wakil dari anak-anak Amerika Serikat. Walau bagaimanapun, sampel ini bisa saja tidak bisa mewakili populasi jika individu-individu yang dilibatkan mempunyai beberapa sifat yang berbeda dari populasi. Lokasi sekolah, latarbelakang sosial ekonomi, situasi keluarga, pengalaman masa lampau, dan sifat-sifat lainnya dari kelompok anak-anak Amerika Serikat itu akan menjadikan populasi tidak terwakili oleh sampel. Tipe sampel seperti ini disebut dengan istilah sampel dugaan (Biased sample). Hasil penemuan dari suatu penelitian yang menggunakan sampel dugaan tidak dapat menggambarkan suatu populasi.

Sebagaimana yang diketahui oleh setiap penggemar baseball, satu-satunya cara untuk menemukan bagaimana pendapat 600 orang pemain baseball tentang aturan pengangkatan atau penunjukan pemain adalah dengan menanyai pendapat masing-masing mereka. Dengan demikian kita dapat menyim-

pulkan dengan tepat, misalnya, bahwa 84 % menyatakan tidak setuju dengan aturan penunjukan pemain. Tetapi kesimpulan akan menjadi tidak baik dan akurat jika ada pertanyaan yang membingungkan atau ada tanggapan yang membingungkan dari pemain. Tetapi bagaimana kalau peneliti ingin mengetahui jawaban dari pertanyaan ini akan tetapi dia tidak sanggup, misalnya karena keterbatasan waktu dan biaya, menghubungi masing-masing pemain? Yang jelas, jika dia menyanjai 'beberapa' orang dari mereka, dia akan menemukan jawaban yang lebih jelas dibandingkan dengan jika dia tidak menyanjai seotangpun dari mereka. Jika dia menyanjai 10 orang pemain, hasilnya akan lebih baik dibandingkan dengan jika hanya menyanjai dua orang saja. Juga, 50 orang lebih baik daripada hanya 10 orang. Di samping itu, jika pemain yang 50 orang itu berasal dari regu Nasional dan regu Amerika Serikat dengan jumlah yang sama, apakah kesimpulan peneliti itu tidak akan menjadi lebih baik? Dan, tentu saja kesimpulannya akan lebih baik lagi kalau pemain yang dilibatkan berasal dari beberapa posisi yang berbeda, dibandingkan dengan semua pemain yang ditunjuk. Brapa orang pemain yang harus dilibatkan sehingga kesimpulan dapat dipertanggung jawabkan? Bagaimana peneliti meyakinkan dirinya bahwa wakil-wakil dari kedua regu dan dari semua posisi telah proporsional atau seimbang? Apa pengertian kata 'lebih baik' kalau peneliti mencari peamin-pemain yang akan menjawab pertanyaan?

Masalah yang dibicarakan dalam paragraf di atas terfokus kepada teknik sampling. Istilah sampling mengacu kepada strategi yang digunakan untuk mengambil sub kelompok atau kelompok kecil dari suatu kelompok yang besar dan kemudian menggunakan sub kelompok ini sebagai dasar untuk membuat kesimpulan tentang kelompok yang lebih besar. Agar sub kelompok dapat digunakan untuk membuat kesimpulan tentang kelompok yang lebih besar, maka sub kelompok harus sedapat mungkin menyerupai kelompok yang lebih besar.

Dalam membicarakan prosedur sampling istilah sampel digunakan yang mengacu kepada sub kelompok, dan istilah populasi mengacu kepada kelompok yang lebih besar. Jadi di dalam contoh yang diberikan di atas, pemain baseball yang terdiri dari 600 orang itu merupakan populasi (diasumsikan bahwa ini adalah jumlah keseluruhan); dan kelompok yang terdiri dari 50 orang pemain, kepada siapa pertanyaan diberikan, adalah merupakan sampel.

Dalam dunia pendidikan banyak situasi yang mana teknik sampling tidak penting sama sekali. Jika seorang peneliti ingin mengetahui berapa orang dari 30 orang mahasiswa di dalam mata kuliahnya yang merencanakan mendaftarkan diri dalam mata kuliah berikutnya pada semester berikut, cara yang paling mudah adalah dengan menanyai setiap mereka. Contoh lain, jika seorang guru kelas tiga ingin mengetahui berapa orang dari siswanya yang dapat



menambahkan dua angka, cara yang terbaik digunakan adalah dengan memberi semua mereka ujian yang valid yang berisi penambahan dua angka. Teknik-teknik sampling hanya berguna bila ada alasan kenapa sulit menanyai setiap orang di dalam populasi. Jika seorang peneliti ingin mengetahui berapa orang mahasiswa di dalam suatu universitas yang tertarik mengambil suatu mata kuliah pada semester berikutnya, adalah sulit untuk menanyai setiap mahasiswa. Bahkan walaupun peneliti itu bisa menyediakan tempat untuk semua mereka, mengumpulkan semua mereka akan sulit untuk menjawab suatu angket. Jika kita ingin mengetahui berapa orang anak kelas tiga di seluruh Amerika Serikat yang dapat menambahkan dua angka, maka akan lebih baik dan mudah kalau ujian hanya diberikan kepada sampel yang kecil daripada kepada setiap anak kelas tiga di seluruh Amerika Serikat.

Masalah-masalah berikut adalah contoh-contoh di mana teknik sampling sangat berguna dalam menentukan jawabannya:

1. Pada suatu sekolah dengan 500 anak, berapa orangkah orang tua yang akan datang ke pertemuan PTA (Parent Teacher Association) setiap bulan jika jasa pelayanan anak digiatkan?
2. Berapa persentase dari 200 orang siswa baru dalam suatu sekolah menengah yang dipertimbangkan sebagai operasional formal menurut standar mengikuti suatu format inter-

- viw yang membutuhkan waktu satu jam untuk satu siswa?
3. Berapa orang guru bahasa Inggris di suatu negara bagian yang memberikan perubahan-perubahan yang diizinkan dalam kurikulum bahasa Inggris?
 4. Berapa persentase '5000 Books for High School Libraries' karangan Smith dimiliki oleh perpustakaan sekolah kita? Berapa persentase buku-buku itu yang dipinjam pada tahun yang lalu?
 5. Apakah alumni akan menyokong program atletik kita lebih antusias jika kita membangun sebuah stadion baru? Apakah sokongan tambahan ini akan meringankan biaya pembangunan?
 6. Apakah guru-guru di lingkungan sekolah kita akan bereaksi terhadap penampilan siswa?
 7. Berapakah persentase guru-guru sekolah dasar pada sistem sekolah kita yang ingin memiliki anak-anak yang tak cakap belajar dominan dalam kelasnya? Apakah sikap-sikap ini berbeda pada tingkat yang berbeda? Apakah sikap-sikap ini tergantung pada pengalaman masa lampau anak-anak itu? Apakah guru-guru yang mengikuti suatu program latihan yang intensif menganggap anak-anak seperti itu mempunyai sikap-sikap yang berbeda dari guru-guru yang lain?

Dalam hal-hal seperti di atas, pengambilan sampel (sampling) akan amat membantu semata-mata karena jumlah orang dalam populasi yang dituju sangat besar. Dalam hal-

hal lain, jumlah responden yang akan digunakan mungkin cukup kecil jika instrumen yang akan dikerjakan cukup ringkas, tapi jarak waktu yang dibutuhkan untuk pengukuran akan sesuai untuk mengerjakan responden yang sedikit jumlahnya. Dengan menghadapi jumlah siswa baru yang kecil, misalnya, seorang guru mempunyai waktu untuk mengerjakan interviu sejam untuk melihat apakah seorang anak termasuk operasional formal (contoh kedua). Hal yang sama juga terlihat pada contoh keenam, dengan bekerja pada jumlah yang kecil dari guru-guru, peneliti dapat menggunakan waktu dengan semua guru-guru untuk meyakinkan bahwa mereka benar-benar mengerti sistem memacu (incentive system) sebelum mengemukakan pendapatnya tentang hal itu.

Ada beberapa cara yang berbeda untuk mengambil sampel dari suatu populasi. Sebagai contoh, survei PTA dalam contoh pertama di atas dapat didasarkan pada salah satu dari cara-cara berikut:

1. Pemimpin PTA dapat meminta hadirin pada pertemuan untuk mengangkat tangan untuk melihat berapa orang yang akan datang jika penjaga anak dan jasa pelayanan bayi digiatkan/disediakan.
2. Pemimpin PTA dapat mengundang 10 orang dan meminta pendapatnya masing-masing.
3. Suatu catatan dapat dikirim ke rumah melalui 500 orang anak yang meminta para orang tua mereka memberikan pendapat mereka. (Kemudian jawaban setiap empat orang

yang memberikan jawaban dapat ditabulasi.) Masing-masing dari pendekatan di atas mempunyai kekurangan-kekurangan yang mendasar. Kualitas pengambilan sampel tergantung kepada dua hal berikut:

1. Bagaimana strategi mengambil sampel, dan
2. Berapa besar sampel yang akan digunakan.

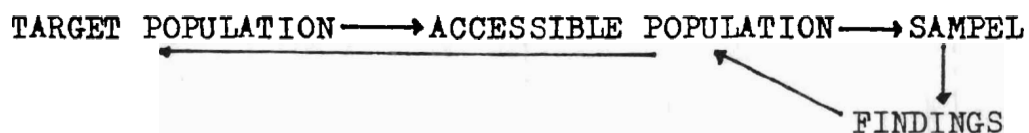
BAB DUA TEKNIK SAMPLING

2.1 Langkah-langkah Sampling

Hal yang paling penting dalam pengambilan sampel atau sampling adalah mengidentifikasi atau mengenal populasi penelitian. Jika seorang peneliti tertarik untuk mempelajari tentang guru-guru pada suatu sistem sekolah, maka semua guru yang mengajar pada sistem sekolah itu merupakan populasi penelitiannya. Dalam suatu penelitian terhadap sikap-sikap dan nilai-nilai pemuda Indonesia, maka populasi penelitian itu adalah semua pemuda, laki-laki dan wanita, yang berumur 12-21 tahun, karena secara operasional yang dianggap pemuda adalah yang berumur 12 sampai 21 tahun.

Walau bagaimanapun, karena biasanya tidak mungkin menghubungi setiap individu dalam populasi target, peneliti harus mengenal bagian dari populasi itu yang dapat didekati atau dijangkau yang disebut dengan *accessible population*, dan dari populasi yang dapat dijangkau inilah peneliti dapat mengambil sampel. Keadaan populasi yang dapat dijangkau dipengaruhi oleh waktu dan sumber-sumber peneliti. Dalam suatu penelitian tentang sikap umum, misalnya, peneliti mungkin melibatkan pemuda Sumatera Barat saja sebagai populasi yang dapat dijangkau. Dari populasi yang dapat dijangkau, peneliti memilih sampel dengan cara

yang dapat mewakili populasi. Sebagai contoh, peneliti akan mengambil sampel dari pemuda-pemuda di seluruh Sumatera Barat kalau pemuda-pemuda dianggap sebagai populasi yang dapat dijangkau. Atau, jika pemuda-pemuda yang tinggal di Padang yang merupakan populasi yang dapat dijangkau, maka sampel akan diambil dari kelompok pemuda di Padang saja.



Sejauh manakah kesimpulan seorang peneliti dapat dipercaya dari suatu sampel terhadap populasi target? Jika sampel yang dipilih benar-benar dapat mewakili populasi yang dapat dijangkau, maka akan ada sedikit kesulitan dalam langkah awal ini dalam proses pengambilan kesimpulan. Prinsip umum adalah: Jika suatu sampel dipilih sehingga dapat mewakili populasi yang dapat dijangkau, penemuan-penemuan dari sampel itu dapat menggambarkan populasi itu. Sebagai contoh, jika seorang peneliti telah memilih sampel pemuda-pemuda Sumatera Barat, maka dia dapat membuat kesimpulan yang berkaenaan dengan sikap-sikap dan nilai-nilai dari semua pemuda Sumatera Barat.

Walau bagaimanapun, kesimpulan dari populasi yang dapat dijangkau tidak dijamin dapat menggambarkan populasi target. Keyakinan seorang peneliti dalam langkah ini tergantung kepada kemiripan dari populasi yang dapat

dijangkau dan populasi target. Dalam contoh di atas, seorang peneliti dapat mempunyai keyakinan yang membuat kesimpulan tentang pemuda-pemuda Indonesia jika pemuda-pemuda dalam beberapa propinsi di seluruh Indonesia dijadikan populasi yang dapat dijangkau dan tidak hanya pemuda-pemuda yang ^{dari} Sumatera Barat saja. Dengan cara ini semua propinsi akan terwakili dan pengambilan sampel yang lebih tepat tentang nilai-nilai dan sikap-sikap akan mungkin dilaksanakan.

Peneliti harus membuat loncatan kepercayaan bila dia meramalkan sifat-sifat populasi dari obsrvasi-observasi sampel. Kemungkinan bahwa kesimpulan seperti itu akan benar kebanyakan merupakan fungsi prosedur pengambilan sampel. Prosedur pengambilan sampel yang bervariasi amat berguna bagi peneliti-peneliti untuk digunakan dalam pemilihan kelompok kecil (sampling) dari populasi yang akan mewakili populasi itu dengan baik dan untuk menghindarkan terkaan.

2.2 Kriteria Disain Sampling

Apapun alasan menggunakan suatu disain sampling yang kompleks, disain sampling harus memenuhi syarat-syarat. Kish (1965) mengerukakan empat kriteria disain sampling yaitu (1) berorientasi kepada tujuan, (2) pengukuran, (3) kepraktisan, dan (4) faktor ekonomi.

Kriteria pertama, berorientasi kepada tujuan, berar-

ti bahwa disain sampling harus sesuai dengan disain penelitian dan berdasarkan kepada-tujuan-tujuan penelitian. Oleh sebab itu disain sampling harus memenuhi syarat-syarat tujuan penelitian. Pengukuran yang penting untuk mendapatkan dan analisa data, sebagaimana didasarkan atas tujuan, juga mempunyai implikasi yang penting dalam sampling. Faktor-faktor ini dipertimbangkan dalam memutuskan disain sampling yang akan memenuhi tujuan penelitian.

Kriteria kedua, pengukuran, berarti bahwa disain sampling mempersiapkan data untuk analisa yang diperlukan. Jika suatu disain mempunyai kriteria pengukuran, maka ramalan yang tepat tentang variabel pengambilan sampel, yang sangat penting dalam statistik pengambilan kesimpulan, dapat dibuat. Pengukuran sangat membantu pengambilan kesimpulan tentang data sampel yang menggambarkan populasi.

Menggambarkan disain sampling secara teori pada lembaran kertas adalah sangat penting untuk mengaplikasikan disain itu dalam suatu situasi yang nyata. Kriteria kepraktisan artinya aktifitas nyata pengaplikasian disain sampling telah dikenal dan dapat dikerjakan dalam situasi yang nyata. Kepraktisan juga berarti berusaha mengantisipasi masalah-masalah dan metoda-metoda pemecahan masalah untuk menghindari masalah-masalah itu, dan ke dalam hal ini juga termasuk pembuatan disain yang konseptual yang menyesuaikan diri dengan situasi yang aktual.

Kriteria terakhir, ekonomis, adalah kriteria yang cu-

kup jelas, tidak memerlukan keterangan yang lebih bannyak. Karena biaya proyek-proyek penelitian pendidikan biasanya terbatas, faktor ekonomi menghendaki bahwa tujuan penelitian akan didapatkan dari sumber-sumber yang tersedia: waktu, keuangan, personil, dan lain-lain. Karena pengambilan data untuk proyek sebuah penelitian membutuhkan waktu dan biaya, maka sebuah disain sampling yang baik dan tidak ceroboh diperlukan dalam usaha pengumpulan data.

Karena keempat kriteria mungkin tidak dapat dipenuhi secara maksimal, usaha untuk memenuhinya pada saat mengembangkan suatu disain sampling sering juga menjadi hal yang perlu dipertimbangkan. Sebagai contoh, untuk memperbaiki pengukuran, peneliti mungkin memperbesar ukuran sampel walaupun faktor ekonomi akan membesar. Tidak mungkin bagi seorang peneliti untuk memecahkan semua masalah yang timbul, tapi bahkan dengan adanya masalah-masalah suatu disain dapat diterapkan sehingga tercapai kepraktisan. Yang paling penting dalam memenuhi semua kriteria adalah bahwa disain itu dapat diterapkan dan sesuai dengan disain masalah penelitian.

2.3 Menentukan Populasi

Populasi atau kelompok target yang digunakan dalam suatu peneltitan adalah kelompok dalam mana peneliti tertarik untuk mendapatkan informasi dan membuat kesimpulan-kesimpulan. Misalnya, jika seorang peneliti tertarik da-

lam aspirasi guru dalam pendidikan, maka populasi penelitiannya adalah guru-guru. Istilah 'menentukan populasi' mengacu kepada penetapan kondisi-kondisi yang ditentukan yang menghususkan orang-orang atau barang-barang yang akan dilibatkan atau dikeluarkan dari populasi. Dalam contoh di atas, populasinya bisa ditentukan sebagai guru-guru sekolah dasar, guru-guru sekolah swasta, atau semua guru, atau ada pilihan-pilihan lain.

Penentuan atau pemilihan kelompok yang merupakan pemilihan populasi adalah langkah awal dalam proses pengambilan sampel atau sampling yang akan mempengaruhi keadaan kesimpulan-kesimpulan yang digambarkan dari penelitian. Jika populasi terlalu luas seperti 'semua guru' yang diberikan dalam contoh di atas, maka validitas eksternal atau kesimpulan akan meluas (maximized), walaupun populasi yang besar itu memberikan sampel yang dapat mewakili populasi-populasi dan sampel ini akan menjadi sulit dan membutuhkan ukuran yang besar. Di sisi lain, pemilihan populasi yang terlalu sempit, misalnya 'guru-guru wanita sekolah dasar', mungkin akan memudahkan pemilihan sampel yang sesuai, akan tetapi akan membatasi kesimpulan-kesimpulan dan penemuan-penemuan yang mungkin tidak akan konsisten dengan tujuan penelitian.

Pengertian populasi target dalam suatu penelitian adalah sangat beralasan berdasarkan kepada variabel bebas,

variabel moderator, dan variabel kontrol dalam disain penelitian sesuai dengan pertimbangan-pertimbangan faktor kepraktisan seperti ketersediaan data dan responden. Bila dalam suatu populasi terdapat variabel kontrol, maka peneliti harus mempertimbangkan variabel kontrol itu dengan jelas (dilibatkan dalam penelitian atau tidak) di dalam menentukan populasi penelitian. Misalnya, jika seorang peneliti tertarik untuk membandingkan mahasiswa sekolah tinggi negeri dan swasta dengan batasan bahwa setiap mahasiswa itu telah melalui sekolah lain selama tiga tahun secara berkesinambungan, maka populasi penelitiannya tidak memasukkan mahasiswa yang berpindah-pindah dari suatu sekolah ke sekolah lain. Dalam meneliti pengawas-pengawas sekolah di kota dan di desa, seorang peneliti mungkin tidak memasukkan pengawas-pengawas sekolah yang belum menyelesaikan tahun ke-duanya di daerah kedalam populasi, jadi dia agak mengontrol kehidupan panjang, variabel kontrol yang potensial dan penting. Lama bekerja dapat juga dikontrol dengan sampling bertingkat (stratified sampling).

Hal lain yang perlu diperhatikan dalam penentuan populasi adalah bahwa pertimbangan-pertimbangan kepraktisan mempengaruhi penentuan populasi. Misalnya, tersedianya guru-guru sekolah swasta adalah faktor yang mempengaruhi penentuan populasi. Walau bagaimanapun, dengan memperhatikan variabel-variabel, guru-guru mata pelajaran swasta dan mata pelajaran akademis di sekolah swasta dimasukkan se-

bagai populasi yang memungkinkan guru-guru yang mengajar berfungsi sebagai variabel bebas. Secara umum, variabel bebas dan variabel moderator dimasukkan dalam penentuan populasi dan variabel-variabel kontrol tidak dimasukkan.

Dari uraian di atas jelaslah bahwa langkah pertama dalam pengambilan sampel (sampling) adalah menentukan populasi dari mana sampel akan diambil. Dengan berpedoman kepada pentingnya variabel-variabel dan pertimbangan-pertimbangan kepraktisan, peneliti dibimbing dalam memilih sifat-sifat yang akan dan tidak dimasukkan ke dalam populasi target.

2.4 Keuntungan-keuntungan Metoda Sampling

Pengetahuan, sikap, dan kegiatan-kegiatan kita sangat tergantung kepada sampel-sampel. Hal ini dalam kehidupan sehari-hari dan penelitian ilmiah adalah sama-sama benar. Pendapat seseorang tentang suatu institusi yang mengadakan ribuan transaksi setiap hari sering ditentukan oleh satu atau dua pengalaman yang telah diperdapatnya dari institusi dalam suatu mata pelajaran dalam beberapa tahun. Wisatawan yang menghabiskan 10 hari di negara asing dan kemudian berusaha untuk menulis sebuah buku yang bagaimana penduduk menghidupkan kembali industri-industri, membentuk kembali sistem politik, menyeimbangkan neraca, dan meningkatkan makanan di hotel-hotel mereka adalah gambaran yang serupa. Akan tetapi dalam pengertian yang sebenar-



nya mereka berbeda dengan ahli politik menghabiskan 20 tahun untuk hidup dan belajar dalam negara hanya untuk melihat bahwa mereka mendasarkan kesimpulan-kesimpulan mereka atas suatu sampel kecil pengalaman dan mungkin kurang menyadari tingkat ketidak-tahuan mereka. Dalam ilmu pengetahuan dan keadaan atau urusan manusia yang serupa kita kekurangan sumber-sumber untuk belajar lebih banyak dari suatu fragmen fenomena yang mungkin mengembangkan pengetahuan kita.

Dalam sebagian besar pelaksanaan kegiatan, jumlah objek dari mana informasi dibutuhkan adalah terbatas dan tertentu - penduduk kota, mesin-mesin dalam pabrik-pabrik, ikan dalam danau. Dalam hal-hal tertentu untuk mendapatkan informasi dapat dilakukan dengan mengambil keseluruhan atau sensus objek. Administrator yang biasa bekerja dengan sensus pertama kali cenderung untuk mencurigai sampel-sampel dan enggan untuk menggunakannya pada tempat sensus-sensus. Walaupun sikap-sikap ini tidak muncul lagi, ada baiknya untuk melihat keuntungan-keuntungan penting metoda sampling dibandingkan dengan menggunakan setiap individu atau jumlah lengkap.

2.4.1 Biaya kecil

Jika data dibatasi hanya sebagian saja, maka biaya akan lebih kecil dibandingkan dengan jika menggunakan jumlah keseluruhan. Dengan populasi yang besar, hasil-hasil yang cukup akurat yang akan berguna dapat diperoleh dari

sampel-sampel yang menggambarkan hanya yang merupakan pecahan kecil dari populasi itu. Di Amerika Serikat, survei-survei yang paling penting yang dilakukan oleh pemerintah menggunakan sampel sekitar 105.000 orang, atau sekitar satu orang dalam 1.240. Survei-survei yang digunakan untuk mengumpulkan fakta-fakta yang berkenaan dengan kebijaksanaan penjualan dan iklan-iklan dalam penelitian pasar dapat menggunakan sampel-sampel yang hanya ribuan saja.

2.4.2 Menghemat waktu

Untuk alasan yang sama, data dapat dikumpulkan dan disimpulkan dengan cepat dengan suatu sampel dari pada dengan jumlah keseluruhan. Ini adalah pertimbangan vital bila informasi sangat dibutuhkan dan sangat mendesak.

2.4.3 Ruang lingkup lebih besar

Pada tipe-tipe tertentu dari personalia yang ahli dalam penyelidikan atau peralatan khusus, yang keterse- diaannya terbatas, harus digunakan untuk mendapatkan data. Menggunakan data secara keseluruhan tidak mungkin: pilihan terletak antara mendapatkan data dengan sampling atau tidak mendapatkan data sama sekali. Oleh sebab itu, survei-survei yang mengandalkan sampling mempunyai ruang lingkup dan fleksibilitas yang lebih besar melihat tipe-

tipe informasi yang dapat diambil. Di sisi lain, jika informasi yang akurat diinginkan untuk pembagian-pembagian kecil dari populasi, ukuran sampel yang dibutuhkan kadang-kadang begitu besar sehingga data yang akan memberikan informasi yang lebih lengkap akan menghasilkan kesimpulan yang terbaik.

2.4.4 Lebih akurat

Karena personalia yang berkualitas tinggi dapat digunakan dan diberi latihan yang intensif dan karena supervisi kerja lapangan yang lebih baik dan proses hasil-hasil dapat dilakukan bila volume pekerjaan diperkecil, sebuah sampel memberikan hasil-hasil yang lebih akurat dari pada melibatkan data secara keseluruhan.

2.5 Teknik Sampling

Berdasarkan kepada situasi populasi, maka muncullah beberapa macam teknik pengambilan sampel atau teknik sampling. Berikut ini akan diberikan beberapa macam teknik sampling.

2.5.1 Sampling random

Prosedur yang paling terkenal dalam sampling adalah sampling random. Sifat utama dari sampling random adalah bahwa semua anggota populasi mempunyai kesempatan yang sa-

ma dan bebas untuk terpilih menjadi sampel. Kesempatan yang sama adalah satu-satunya faktor yang menentukan siapa yang benar-benar akan terpilih menjadi anggota sampel. Langkah-langkah sampling secara random adalah:

- Menentukan populasi
- Mendaftar semua anggota populasi
- Memilih sampel dengan menerapkan suatu prosedur yang mana hanya faktor kesempatan yang menentukan anggota yang mana dalam daftar itu yang akan terpilih menjadi sampel.

Pengertian umum dari random adalah 'tanpa tujuan atau kebetulan'. Walau bagaimanapun, sampling secara random mempunyai tujuan dan mengikuti metode tertentu. Sampel yang dipilih secara random jelas bukan merupakan sampel terkaan. Bila para peneliti menerapkan metoda ini, mereka yakin dan bertanggung jawab bahwa mereka tidak menerka. Mereka berusaha menghindari pemilihan subjek-subjek dengan sengaja yang akan menguatkan hipotesis. Mereka mengutamakan faktor kesempatan untuk menentukan unsur-unsur dalam populasi yang akan menjadi sampel.

Peneliti mengharapkan sampel random akan mewakili populasi. Walau bagaimanapun, pemilihan secara random, terutama dengan sampel-sampel kecil, secara mutlak sampel tidak dijamin akan mewakili populasi dengan baik. Pemilihan secara random hanya menjamin bahwa perbedaan yang ada

antara sampel dan populasi hanyalah merupakan fungsi kesempatan dan tidak hasil terkaan peneliti. Perbedaan antara sampel-sampel random dan populasi tidak sistematis. Misalnya, hasil belajar membaca rata-rata dari suatu sampel random murid kelas enam mungkin lebih tinggi dari hasil belajar membaca rata-rata populasi induknya, atau mungkin saja sebaliknya. Dengan kata lain, dengan pengambilan sampel secara random kesalahan-kesalahan sampel hanyalah mungkin negatif atau positif.

Lebih jauh, para ahli statistik, dengan metoda deduktif, telah memperlihatkan seberapa jauh observasi-observasi yang dilakukan dalam sampel-sampel random berbeda dari yang ada dalam populasi. Ingat bahwa sifat-sifat yang diobservasi dalam sampel yang kecil mungkin berbeda lebih besar dari sifat-sifat populasi dibandingkan dengan sifat-sifat yang diobservasi dalam sampel yang besar. Bila sampling secara random digunakan, peneliti dapat menggunakan statistik inferential untuk meramalkan seberapa jauh populasi mungkin berbeda dari sampel.

Sayangnya, sampling secara random membutuhkan daftar satu persatu dari semua individu di dalam populasi tertentu sebelum sampel dapat dipilih, keharusan yang sering menghadirkan rintangan yang serius untuk menggunakan metoda ini dalam pelaksanaannya.

2.5.1.1 Pemilihan secara random dan pembagian secara random

Pemilihan secara random (random selection) dan pembagian secara random (random assignment) tidaklah sama, akan tetapi keduanya digunakan untuk mendapatkan wakil-wakil dan menghindari terkaan. Dalam pemilihan secara random, individu-individu dipilih secara random untuk mewakili populasi, dan pembagian secara random, yang umum digunakan dalam penelitian eksperimen, individu-individu dibagi ke dalam kelompok-kelompok (treatments). Individu-individu itu mungkin dipilih dari populasi yang besar atau tidak untuk di letakkan ke dalam eksperimen. Contohnya akan diberikan dalam paragraf berikut.

Seorang peneliti pendidikan pada suatu universitas memilih sampel secara random sebesar 250 orang dari populasi yang besarnya 6.821 orang, yang kemudian disurvei tentang sikap mereka terhadap faktor-faktor tertentu dalam kehidupan kampus. Cara yang dilakukan oleh peneliti ini adalah pemilihan secara random. Sampel yang terdiri dari 250 orang adalah wakil dari populasi yang terdiri dari 6.821 orang.

Seorang ahli psikologi mempunyai 90 orang siswa dalam suatu kelas psikologi. Ahli psikologi ini sedang melakukan penelitian eksperimen yang menggunakan tiga macam bahan pengajaran. Semua siswa yang 90 orang itu akan dilibatkan dalam penelitian, dan akan ada 30 orang siswa pada tiap macam bahan pengajaran yang dibagi secara ran-

MILIK UPT PERPUSTAKAAN
IKIP PADANG

dom. Dalam cara ini siswa yang tiga kelompok itu dibagi ke dalam bahan pengajaran yang berbeda, hanya berbeda semata-mata atas dasar random. Pada waktu pembagian siswa ke dalam tiga kelompok, setiap siswa mempunyai kesempatan atau kemungkinan yang sama untuk dikelompokkan ke dalam salah satu macam bahan pengajaran, yang disebut satu dalam tiga (one-in-three) atau sepertiga (one-third).

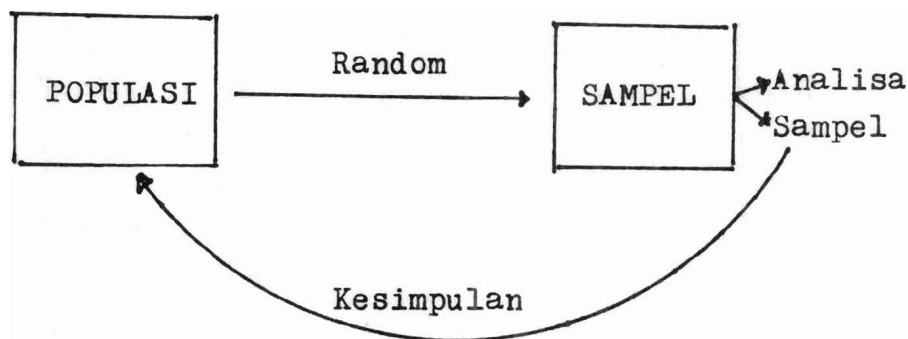
Dalam contoh terakhir, populasi jenis apakah siswa yang 90 orang itu? Mereka tidak dipilih secara random dari populasi yang lebih besar. Dasar mereka dilibatkan dalam kelompok-kelompok eksperimen adalah bahwa mereka terdaftar dalam kelas/pengajaran psikologi. Dengan kata lain, mereka telah terbagi atau terpilih sendiri. Dalam situasi seperti ini, ahli psikologi itu mungkin akan menyatakan atau berpendapat bahwa siswa yang 90 orang itu adalah wakil dari seluruh siswa yang ada di kampus itu. Jika siswa-siswa yang ada di kampus ini seperti siswa-siswa di sekolah lain, hasil penelitian itu mungkin akan menggambarkan juga siswa-siswa di sekolah lain. Dalam banyak penelitian seperti ini, keterwakilan akan dipermasalahkan atas dasar rasional yang tergantung kepada individu-individu dan variabel-variabel yang dilibatkan. Hasil penelitian ini mungkin tidak akan menggambarkan hal yang sama pada tempat-tempat lain.

Perbedaan antara pemilihan secara random dan pemba-

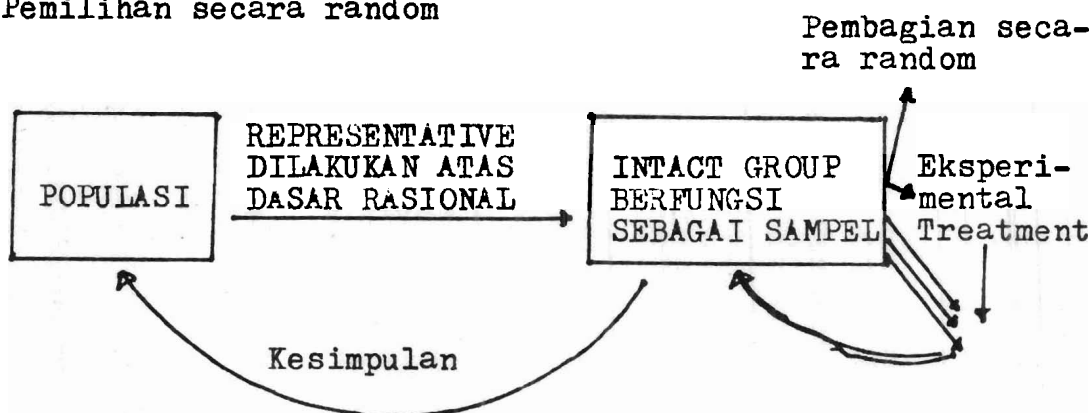
gian secara random digambarkan pada halaman 25. Bila kelompok yang secara keseluruhan langsung menjadi sampel (intact group) digunakan untuk penelitian, dan anggotanya secara random dibagi menjadi kelompok-kelompok eksperimen, berarti tidak ada lagi masalah tentang terkaan atau tentang hasil penelitian yang menggambarkan kelompok itu. Akan tetapi menggambarkan kesimpulan hasil penelitian terhadap populasi yang lebih besar dilakukan atas dasar rasional, dalam mana pertanyaan-pertanyaan atau masalah-masalah tentang ketidak-terwakilan (unrepresentativeness) mungkin muncul. Tentu saja, ini merupakan suatu masalah validitas eksternal dan tingkat keterwakilan (representativeness), dan pada gilirannya kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh akan dipermasalahkan. Pembagian secara random seperti ini masih umum digunakan dalam penelitian pendidikan. Peneliti harus mempunyai ilmu pengetahuan tentang variabel-variabel dan individu-individu untuk membuat kesimpulan-kesimpulan hasil penelitian yang menggambarkan populasi yang dapat dipercaya.

Mungkin ada situasi yang mana jumlah individu-individu dalam intact group tidak sama dengan jumlah yang dibutuhkan, maka kelebihan individu dikurangi secara random. (Cara ini secara konseptual sama dengan pemilihan secara random untuk menjadi sampel.) Jika dalam contoh penelitian eksperimen di atas ada 94 orang siswa dalam

Gambar 2: Pemilihan secara random dan pembagian secara random.



Pemilihan secara random



Pembagian secara random

kelas dan hanya 90 orang yang dibutuhkan, maka empat orang siswa akan dipisahkan secara random dan tidak dilibatkan dalam eksperimen. Agar ada suatu kepuasan, maka ahli psikologi itu dapat menggunakan 94 orang siswa itu dalam eksperimen dan kemudian data siswa yang empat orang tersebut dihilangkan secara random dengan suatu kondisi sehingga setiap mata bahan pengajaran masih mempunyai 30 orang siswa.

2.5.1.2 Penggunaan tabel angka random

Prosedur yang paling sistematis untuk memilih sampel adalah dengan menggunakan suatu tabel angka-angka random (random numbers) yang berisi kolom angka-angka yang telah disusun secara mekahis, biasanya dengan menggunakan komputer, untuk menjamin suatu susunan secara random. (lihat tabel 1 halaman 27). Setiap anggota dari populasi tertentu diberi suatu nomor, dan kemudian nomor-nomor populasi itu dipilih dari tabel sejumlah yang dibutuhkan, sesuai dengan besarnya sampel. Jika ada suatu populasi yang besarnya 70 orang. dan 10 orang dari jumlah itu akan dipilih secara random untuk menjadi sampel, masing-masing anggota yang 70 orang itu diberi nomor urut dari 1 sampai 70. Sepuluh anggota yang terpilih pertama, dari manapun pemilihan dalam tabel dimulai, menentukan sampel yang berjumlah 10 orang itu. Karena ada 70 orang anggota (dua angka) di dalam populasi, maka nomor-nomor random dua angka digunakan untuk memilih sampel. Dengan memulai pada baris pertama (lihat tabel) dan berurut ke kanan dengan mengambil dua angka secara berurut, maka akan terdapat 10 nomor berikut:

59, 39, 15, (80, diabaikan karena nomor tertinggi adalah 70), 30, 52, 09, (88, diabaikan), 27, 18, 02, dan 48.

Jika suatu angka yang sudah terpilih muncul lagi, maka angka itu tidak dihitung, karena suatu anggota popu-

	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99
00	59391	58030	52078	82718	87024	82848	04190	96574	90464	29065
01	99567	76364	77204	04615	27062	96621	43918	01896	83991	51141
02	10363	97518	51400	25670	98342	61891	27101	37355	06235	33316
03	86859	17558	64432	16706	97612	59798	32803	67708	15297	23612
04	11258	24591	36863	55368	31721	94335	34936	02566	80972	08188
05	95068	88628	35911	14530	33020	80428	39936	31855	34334	64865
06	54463	47237	73800	91017	36239	71824	83671	39872	60518	37072
07	16874	62577	57412	13215	31389	62233	80827	73917	82802	84420
08	92494	63157	76593	91316	03505	72389	96363	52887	01087	66071
09	15669	56689	35682	40844	53256	81872	35213	09840	34471	74441
10	99116	75486	84989	23476	52967	67104	39475	39100	17217	74073
11	15696	10703	65178	90637	63110	17622	53988	71087	84148	11670
12	97720	15369	51269	69620	03388	13677	33423	67453	43269	56729
13	11666	13841	71681	98000	35979	39719	81899	07449	47585	46967
14	71628	73130	78783	75691	41632	09847	61547	18707	85489	69944
15	40501	51089	99943	91843	41995	88931	73631	69361	05375	15417
16	22518	55576	98215	82068	10798	86211	36584	67466	69373	40054
17	75112	30485	62173	02132	14878	92879	22281	16783	86352	00077
18	80327	02671	98191	84342	90813	49268	95441	15476	20168	07271
19	60251	45548	02146	05597	48228	81366	34598	72856	66762	17002
20	57430	82270	10421	05540	43648	75888	66049	21511	47676	33444
21	73528	39559	34434	88596	54086	71693	43132	14414	79949	85193
22	25991	65959	70769	64721	86413	33475	42740	06175	82758	66248
23	78388	16638	09134	59880	63806	48472	39318	35434	24057	74739
24	12477	09965	96657	57994	59439	76330	24596	77515	09577	91571
25	83266	32883	42451	15579	38155	29793	40914	65970	16255	17777
26	76970	80876	10237	39515	79152	74798	39357	09054	73579	92359
27	37074	65198	44785	68624	98336	84481	97610	78735	46703	98265
28	83712	06514	30101	78295	54656	85417	43189	60048	72781	72606
29	20287	56862	69727	94443	64936	08366	27227	05158	50326	59566
30	74261	32592	86538	27041	65172	85532	07571	80609	39285	65340
31	64081	49863	08478	96001	18888	14810	70545	89755	59064	07210
32	05617	75818	47750	67814	29575	10526	66192	44464	70758	40467
33	26793	74951	95466	74307	13330	42664	85515	20632	05497	33625
34	65988	72850	48737	54719	52056	01596	03845	35067	03134	70322
35	27366	42271	44300	73399	21105	03280	73457	43093	05192	48657
36	56760	10909	98147	34736	33863	95256	12731	66598	50771	83665
37	72880	43338	93643	58904	59543	23943	11231	83268	65938	81581
38	77888	38100	03062	58103	47961	83841	25878	23746	55903	44115
39	28440	07819	21580	51459	47971	29882	13990	29226	23608	15673
40	63525	94441	77033	12147	51054	49955	58312	76923	96071	05813
41	47606	93410	16359	89033	89696	47231	64498	31776	05363	39902
42	52669	45030	96279	14709	52372	87832	02735	50803	72744	88208
43	16738	60159	07425	62369	07515	82721	37875	71153	21315	00132
44	59348	11695	45751	15865	74739	05572	32688	20271	65128	14551
45	12900	71775	29845	60774	94924	21810	38636	33717	67598	82521
46	75085	23537	49939	33595	13484	97588	28617	17979	70749	35234
47	99495	51434	29181	09993	38190	42553	68922	52125	91077	40197
48	26075	31671	45386	36583	93459	48599	52022	41330	60651	91321
49	13636	93596	23377	51133	95126	61496	42474	45141	46660	42338

lasi tidak diobservasi dua kali di dalam sampel. Jenis urutan angka dalam tabel adalah random, sehingga tidak perlu lagi untuk melampauai suatu nomor. Angka-angka itu bisa dipilih menurut kolom atau baris. Dalam tabel 1 angka-angka dikelompokkan menjadi lima angka agar mudah menghitungnya.

Suatu tabel angka random dapat juga digunakan untuk pembagian secara random (untuk kelompok-kelompok eksperimen). Jika 10 orang akan dibagi dua dengan cara random, maka masing-masing kelompok akan beranggotakan lima orang, dan pemilihan satu angka dapat digunakan karena sampelnya hanya 10 orang, dengan arti kata nol dapat dijadikan satu anggota. Dengan menggunakan angka-angka pada tabel 1, jika pemilihan dimulai pada baris pertama kelompok lima-angka ke-dua, maka individu-individu dengan lima angka pertama akan dikelompokkan menjadi kelompok eksperimen pertama, yaitu: 9, 5, 0, 6, 8. Sisa dari individu yang telah terpilih adalah untuk kelompok eksperimen kedua, yaitu: 1, 2, 3, 4, dan 7. Jika nomor suatu individu terpilih dua kali, pilihan kedua diabaikan, karena suatu individu hanya dapat mengikuti satu kelompok eksperimen saja.

Metoda yang lain untuk mengambil sampel dari populasi adalah dengan menggunakan interval secara sistematis. Setelah menyusun nama-nama anggota populasi, peneliti memilih setiap nama yang ke sepuluh atau yang ke lima, atau

yang ke berapa saja yang diinginkan, tapi biasanya intervalnya tergantung kepada besarnya populasi. Hal ini akan dibicarakan lebih jauh dalam pemilihan sampel secara sistematis.

Cara pembagian kelompok eksperimen yang alin adalah dengan menggunakan bilangan ganjil atau bilangan genap. Misalnya, semua anggota yang punya nomor ganjil sebagai kelompok eksperimen pertama, dan semua yang punya nomor bilangan genap sebagai kelompok eksperimen kedua. Atau, parohan pertama sebagai kelompok eksperimen pertama, dan parohan kedua sebagai kelompok eksperimen kedua. Jelaslah bahwa dalam melakukan pemilihan secara random, pemilihan secara sadar atau disengaja terhadap suatu individu harus dihindarkan. Ukuran sampel mungkin berhubungan secara signifikan terhadap kelengkapannya atau tidak. Suatu sampel yang besar, yang dipilih dengan tidak hati-hati, pasti akan mengalami terkaan dan tidak akurat, dan suatu sampel yang kecil, yang dipilih dengan hati-hati, pasti tidak akan mengalami terkaan dan cukup akurat untuk dijadikan dasar dalam pengambilan kesimpulan.

Dalam proses pengambilan sampel, menetapkan populasi yang akan diteliti adalah sangat penting. Ketika 'Literary Digest' mengambil sampel untuk tujuan meramalkan hasil pemilihan presiden Amerika Serikat tahun 1936, individu-individu dipilih dari daftar pemilik telepon dan mobil.



Ramalan kemenangan Alfred Landon mengalahkan Franklin D. Roosevelt terbukti salah dan suatu analisa mengungkapkan bahwa populasi yang digunakan untuk meramalkan tidak sama dengan populasi dari mana sampel diambil. Sebagian besar dari pemberi suara yang berhak memilih tidak memiliki mobil ataupun telepon, dan akibatnya mereka tidak termasuk ke dalam sampel.

2.5.2 Sampling Berstrata (Stratified Random Sampling)

Dalam situasi-situasi tertentu populasi dari mana sampel akan diambil tidak homogen, akan tetapi terdiri dari beberapa sub populasi. Daripada memilih secara random dari seluruh populasi, peneliti mungkin membagi populasi itu menjadi dua atau lebih sub populasi yang disebut strata (tingkatan). Pendekatan ini dalam sampling disebut teknik sampling secara bertingkat (stratified random sampling) karena populasi dijadikan bertingkat-tingkat sehingga terjadi sub-sub populasi. Semua tingkat yang ada dalam populasi itu menggambarkan pula tingkat-tingkat dalam sampel, dan anggota-anggota sampel dipilih dari masing-masing tingkat dengan teknik random. Jadi kondisi pemilihan dengan teknik random dilakukan dalam setiap tingkat sampel.

2.5.2.1 Menetapkan Sampling Berstrata

Sampling berstrata akan membantu peneliti melibatkan parameter-parameter dari suatu kepentingan tertentu dan mengontrol validitas internal dari faktor-faktor pemilihan melalui penggunaan variabel moderator dan variabel kontrol. Lagi pula, stratifikasi atau tingkatan akan memberikan suatu strategi operasional yang baik untuk menyaring anggota-anggota populasi ke dalam atau keluar penelitian dan untuk mengurangi variabilitas (variability) sampel.

Langkah pertama dalam sampling berstrata adalah mengidentifikasi variabel-variabel atau parameter-parameter yang bertingkat. Setiap tingkat parameter memberikan satu variabel kontrol, yaitu suatu sumber kesalahan yang potensial atau pengaruh ekstra yang mungkin melengkapi suatu keterangan alternatif untuk hasil penelitian. Misalnya seorang peneliti ingin meneliti teknik pengajaran guru-guru sekolah dasar yang pria dan wanita. Penelitian itu akan membatasi populasi pada guru-guru sekolah dasar, karena guru-guru sekolah dasar itu merupakan variabel kontrol yang khusus, dan sampel akan terdiri dari guru-guru wanita dan pria, karena pria dan wanita adalah variabel bebas dari penelitian itu. Walau bagaimanapun, peneliti akan memperhatikan lama pengalaman mengajar sebagai pengaruh ekstra. Untuk mengimbangi sumber kesalahan yang potensial ini, pertama peneliti harus menentukan

penyebaran lamanya pengalaman mengajar guru-guru sekolah dasar wanita dan pria dan kemudian memilih sampel sesuai dengan perbandingan penyebaran tersebut. (Pemilihan individu-individu dalam setiap tingkat atau proporsi adalah berdasarkan atas random). Variabel-variabel kontrol yang lain diperlakukan sama.

Misalnya ada sampling untuk mengumpulkan pendapat umum tentang politik nasional. Hasilnya biasanya dilaporkan terpisah menurut kelompok umur yang berbeda dan daerah yang berbeda dalam negara. Oleh sebab itu, umur dan geografi adalah variabel moderator dan diambil sebagai sampel secara terpisah. Walau bagaimanapun, dalam setiap kelompok umur dan geografi, jenis kelamin, agama, status sosial ekonomi, dan lokasi geografi yang kecil dapat dikontrol dengan tingkatan yang proporsional. Jika separoh dari pemuda Timurlaut adalah laki-laki, kemudian separoh dari sampel pemuda Timurlaut harus laki-laki. Jika 65% dari kelompok umur menengah daerah selatan adalah miskin, maka 65% dari sampel kelompok itu harus miskin. (Tentu saja istilah seperti kelompok menengah dan miskin harus diterangkan secara operasional.) Pengumpul suara harus mempertimbangkan perbedaan-perbedaan sub populasi ini dalam mengevaluasi hasil penelitian ini.

Umpamanya seorang peneliti ingin mendapatkan informasi tentang pimpinan dari 2800 akademi di Amerika Serikat.

Dari 2800 pimpinan akademi ini akan diambil 300 akademi sebagai sampel. Salah satu kemungkinan sumber terkaan (bias) dalam sampel ini adalah terlalu banyak sampel yang berasal dari akademi swasta. Untuk mengontrol faktor ini, peneliti akan menggunakannya sebagai suatu variabel atau parameter dalam sampel berstrata. Umpamanya seperempat bagian dari 2800 akademi atau 700 buah adalah akademi swasta dan tiga perempat atau 2100 buah adalah akademi negeri. Dalam pengambilan sampel yang bertingkat secara proporsional, peneliti akan menginginkan perbandingan ini diwujudkan dalam sampel. Dalam suatu sampel yang besarnya 300 pimpinan akademi peneliti akan mengambil 75 orang dari akademi swasta dan 225 orang dari akademi negeri (pemilihan dalam setiap tingkat dilakukan secara random), sehingga populasi terwakili secara representatif. Untuk menyempurnakan pengambilan sampel secara random berstrata ini, adalah penting untuk membuat dua buah daftar terpisah secara alfabet, satu daftar untuk akademi swasta, dan yang lainnya untuk akademi negeri. Kemudian peneliti bisa menggunakan tabel angka random untuk memilih 75 orang pimpinan akademi swasta dan 225 orang pimpinan akademi negeri dari dua daftar tersebut berturut-turut. Tentu saja peneliti dapat juga mengontrol lebih jauh faktor-faktor seperti kota dan desa, besar dan kecilnya akademi tersebut, dan sebagainya. Walau bagaimanapun, dalam

mempertimbangkan sampel berstrata, harus diingat bahwa setiap variabel kontrol tambahan menyulitkan prosedur sampling dan memperkecil populasi per kategori dari mana sampel akan diambil. Rencana sampling untuk penelitian seperti ini diperlihatkan dalam tabel 2 halaman 35.

Karena randomisasi adalah kunci untuk menghindarkan terkaan dalam sampling, stratifikasi meyakinkan peneliti bahwa sampel berisi penyebaran individu-individu dengan proporsi yang sama atas parameter yang terpilih dari populasi. Jika suatu sampel dari suatu penelitian tidak dipilih dengan teknik random, maka keterwakilan populasi tidak dapat dipercaya. Stratifikasi, faktor tambahan dalam pemilihan secara random, menambahkan kemungkinan bahwa sampel dapat mewakili populasi. Kapanpun teknik sampling berstrata digunakan, adalah penting dalam setiap tingkat, individu-individu sampel terpilih secara random dari populasi untuk mengembangkan kemungkinan bahwa sumber-sumber pemilihan ketidak-validan selain dari yang dikontrol dengan stratifikasi (tingkat) akan dihilangkan.

Karena stratifikasi mengontrol ketidak-validan pemilihan yang berdasarkan variabel-variabel dalam suatu cara yang sistematis, juga dianjurkan penggunaan variabel-variabel yang diidentifikasi sebagai yang menimbulkan sumber tertentu yang mengakibatkan terkaan dalam pemilihan sampel. Dalam suatu penelitian tentang remaja, misalnya, seorang

Tabel 2: Perencanaan sampling untuk akademi-akademi dua tahun.

Populasi: Semua akademi dua tahun di Amerika Serikat.

Variabel-variabel dikontrol dengan pengeluaran:

- Akademi harus telah menamatkan paling kurang satu kelas
- Pimpinan telah memimpin paling kurang satu tahun

Variabel-variabel dikontrol stratifikasi:

- Swasta - negeri

25% swasta 75% negeri

- Kota - daerah (desa)

15% kota 10% daerah 60% kota 15% daerah

- Jumlah mahasiswa*

5% besar 1% besar 48% besar 3% besar

10% kecil 9% kecil 12% kecil 12% kecil

Jika ukuran sampel adalah 300 orang, penyebarannya akan terlihat seperti sebagai berikut:

		<u>Sampel</u>	<u>Populasi</u>
swasta, kota, besar	5%	15	140
swasta, kota, kecil	10%	30	280
swasta, daerah, besar	1%	3	28
swasta, daerah, kecil	9%	27	252
negeri, kota, besar	48%	144	1344
negeri, kota, kecil	12%	36	336
negeri, daerah, besar	3%	9	84
negeri, daerah, kecil	12%	36	336
	100%	300	2800

*besar = lebih dari 2000 mahasiswa, kecil = kurang 2000.

peneliti mungkin tertarik tidak hanya dalam mensurvei sikap remaja pada fenomena tertentu, akan tetapi juga dalam membandingkan sikap-sikap remaja yang tinggal di kota-kota kecil dengan yang tinggal di kota-kota menengah dan kota-kota besar. Dalam hal seperti ini, peneliti akan membagi populasi remaja itu menjadi tiga kelompok, berdasarkan kepada ukuran kota-kota dimana mereka berdomisili, dan kemudian secara random memilih sampel-sampel bebas dari masing-masing tingkat (stratum).

Suatu keuntungan teknik sampling secara berstrata adalah bahwa peneliti dapat menentukan berapa besar masing-masing tingkat dalam populasi terwakili dalam sampel. Seorang peneliti mungkin mengambil jumlah individu yang sama sebagai sampel dari masing-masing tingkat sub populasi atau memilihnya berdasarkan perbandingan ukuran tingkat dalam populasi. Prosedur yang disebutkan terakhir dikenal dengan teknik sampling berstrata secara proporsional (proporsional stratified sampling); yaitu, setiap tingkat populasi terwakili dalam sampel dengan perbandingan yang sama dengan frekuensinya dalam populasi induk. Jika penekanan yang dituju adalah pada tipe perbedaan di antara tingkat populasi, maka peneliti akan memilih dengan jumlah kasus yang sama dari masing-masing tingkat populasi. Jika tujuan utama adalah pada sifat dari keseluruhan populasi, teknik sampling yang paling tepat adalah

sampling berstrata secara proporsional.

Kalau dapat dilakukan, teknik sampling berstrata dapat mengerjakan sampel yang mewakili lebih tepat daripada teknik sampling secara random sederhana. Dalam sampling random sederhana strata tertentu mungkin hanya terwakili karena kebetulan atau tidak terwakili dalam sampel. Misalnya, dalam sampling random sederhana dari siswa-siswa sebuah sekolah menengah, secara teoritis, mungkin saja hanya siswa-siswa laki-laki saja yang terwakili. Tentu saja hal ini tidak akan terjadi jika nama-nama siswa laki-laki dan wanita dipisahkan dalam daftar yang berbeda dan kemudian sampel random dipilih dari masing-masing daftar. Keuntungan utama dari sampling secara berstrata adalah bahwa teknik itu menjamin keterwakilan sub-sub populasi dalam sampel. Teknik sampling berstrata juga berguna untuk (1) peneliti ingin membagi individu-individu untuk analisa selanjutnya atau (2) kalau populasi terlalu besar sehingga kemungkinan ada suatu sub kelompok yang tak terwakili dalam sampel. Peneliti-peneliti ekonomi dan politik banyak menggunakan teknik sampling berstrata.

2.5.2.2 Alokasi Ukuran Sampel Berstrata

Suatu keputusan harus dibuat terhadap jumlah (yaitu alokasi atau distribusi) yang akan dipilih dari setiap

stratum untuk menjasi sampel. Satu metoda alokasi, yang disebut alokasi sama (equal allocation), adalah memilih jumlah yang sama dari strata. Oleh sebab itu, jika ada lima strata, seperlima dari sampel dipilih dari stratum. Kecuali kalau strata tidak mempunyai ukuran populasi yang sama, pemecahan sampling akan bervariasi.

Suatu metoda yang umum dipakai adalah proportional allocation, yang mana setiap stratum memeberikan jumlah individu yang proporsional atau sebanding dalam populasi kepada sampel. Alokasi anggota-anggota strata dalam sampel proporsional terhadap jumlah anggota dalam strata dalam populasi. Anggaplah ada k strata sumber sampel dan ukuran masing-masing strata dalam populasi N_1, N_2, \dots, N_k . Ukuran total populasi dapat ditunjukkan dengan N dan ukuran total sampel dengan n . Kita dapat membiarkan n_1, n_2, \dots, n_k menjadi ukuran-ukuran masing-masing strata. Jadi:

$$\frac{n}{N} = \frac{n_1}{N_1} = \frac{n_2}{N_2} = \dots = \frac{n_k}{N_k},$$

$$\text{dan } N_1 + N_2 + \dots + N_k = N,$$

$$\text{dan } n_1 + n_2 + \dots + n_k = n.$$

Pecahan sampling adalah n/N , dan pecahan ini (proportionality) dianggap konstan (tetap) untuk alokasi sampel terhadap k strata. \square

Stratified sampling teliti terhadap sampel-sampel yang sembrono dan meyakinkan bahwa tidak ada sub populasi yang tertinggal dari sampel dan terhindar dari kelebihan anggota dalam suatu sub populasi. Sampel-sampel random sederhana cenderung terdistribusi sendiri sesuai dengan proporsi populasi, dan sampling berstrata dengan alokasi proporsional akan membentuk proporsionaliti (perbandingan ini menjadi sampel. Alokasi proporsional dalam sampling berstrata mendistribusikan sampel dalam suatu cara sehingga perbandingan sampel (sampling fraction) sama untuk semua strata.

Metoda ketiga alokasi sampel adalah alokasi optimum (optimum allocation). Dalam alokasi optimum, distribusi strata terhadap sampel adalah sebanding dengan hasil ukuran populasi strata dan variabilitas variabel terikat dalam strata. Strata yang besar dan strata dengan variabilitas yang besar akan mempunyai alokasi yang besar terhadap sampel. Alokasi optimum banyak digunakan, terutama karena dia membutuhkan perkiraan-perkiraan yang baik dari variabilitas populasi dari variabel terikat. Perkiraan-perkiraan itu jarang tersedia sebelum sampel dipilih. Alokasi proporsional dan alokasi optimum keduanya mempunyai keuntungan terhadap alokasi yang sama dan sampling random sederhana di dalam hal bahwa keduanya mengontrol bagian variabilitas dalam variabel terikat.

Ini adalah keuntungan secara statistik dan dapat memberikan analisa yang lebih sensitif terhadap perbedaan-perbedaan. Ketiga tipe alokasi itu disimpulkan dalam tabel 3 halaman 41.

Contoh:

Berikut ini adalah sebuah contoh sampling menggunakan alokasi proporsional. Peneliti institusional pada sebuah universitas sedang melakukan suatu survei pendapat mahasiswa tentang ketepatan fasilitas, koperasi mahasiswa, perpustakaan, dan lain-lain. Angket terlalu mahal, oleh sebab itu, daripada memberikannya kepada setiap mahasiswa, suatu sampling berstrata 5% akan dipilih. Universitas itu berisi tujuh fakultas dengan jumlah total mahasiswa yang terdaftar 15.823 orang. Pengertian mahasiswa yang terdaftar adalah yang terdaftar sekarang untuk mengambil paling kurang satu mata kuliah kredit semester. Fakultas merupakan stratifikasi variabel, dan alokasi proporsional akan digunakan untuk mengambil sampel. Karena yang dipilih adalah teknik sampling 5%, maka pecahan sampling adalah $1/20$ atau 0,05. Informasi untuk contoh sampling ini disajikan dalam gambar 3.

Perhatikanlah bahwa semua strata (fakultas) menyebar kedalam sampel. Anggota-anggota sampel untuk masing-masing fakultas dipilih secara random dalam fakultas. Karena ukuran-ukuran fakultas sangat bervariasi, alokasi yang sama



Tabel 3: Tiga tipe alokasi sampling random berstrata

T i p e	S' i f a t - s i f a t
Sama (equal)	Semua strata memberikan sampel dengan jumlah yang sama. Jika ada k strata, maka masing-masingnya memberikan anggota sejumlah n/k kepada sampel. Pecahan atau perbandingan sampling bervariasi antara suatu stratum dengan strata yang lainnya.
Proporsional	Alokasi sampel adalah proporsional atau sebanding terhadap ukuran populasi strata. Perbandingan sampling adalah tetap untuk semua strata dan sama dengan n/N . Semakin besar stratum, semakin besar ukuran sampelnya.
Optimum	Alokasi sampel adalah proporsional terhadap hasil ukuran-ukuran populasi strata dan variabilitas. Semakin besar dan semakin bervariasi stratum, akan semakin besar kontribusinya terhadap sampel. Perbandingan sampling bervariasi antara suatu strata dan strata lainnya.

tidak dapat diharapkan jika pendapat-pendapat sangat bervariasi di antara fakultas-fakultas. Karena variabilitas (kecenderungan untuk bervariasi) pendapat dalam fakultas-

Gambar 3: Sampling menggunakan alokasi proporsional - contoh universitas.

<u>Strata (Fakultas)</u>	<u>Ukuran strata</u>		<u>Besar sampel</u>
Seni & Ilmu	5.461		273
Administrasi Perdagangan	1.850		93
Jasa Masyarakat	2.092	suatu sampel 1/20 dipilih dari seti- apstratum.	105
Pendidikan	3.508		175
Teknik	2.112		106
Hukum	318		16
Farmasi	482		24
	<u>15.823</u>		<u>729</u>
	N =		n =

0,05 dari populasi total universitas = $15.823 \times 0,05$
= 791,15. dibulatkan menjadi 792.

fakultas tidak diketahui sebelum pemilihan sampel, alokasi optimum bukanlah merupakan kebebasan.

Pertanyaan mungkin akan muncul, "Variabel-variabel apa dan berapa yang dapat digunakan secara efektif untuk stratifikasi?" Lebih dari satu variabel berstrata dapat digunakan, akan tetapi, pada dasarnya, ini dapat memperbesar jumlah strata karena ini melibatkan kombinasi-kombinasi dari dua variabel. Dalam contoh di atas, Jika fakultas-fakultas Seni & Ilmu, Administrasi Perdagangan, pendidikan, dan Teknik mempunyai program-program para a-

lumni dan mahasiswa, mungkin perlu membuat strata atas variabel-variabel yang dibagi dua, alumni - mahasiswa, dalam empat fakultas ini. Fakultas Hukum mungkin akan dianggap sebagai program alumni dan, lantas, dianggap tidak memiliki mahasiswa. Fakultas Jasa Masyarakat dan fakultas Farmasi dianggap hanya memiliki mahasiswa saja. Jika stratifikasi didasarkan atas dasar ini, akan ada 11 fakultas, bukan tujuh fakultas.

Jumlah strata yang dapat ditampung dengan baik tergantung kepada ukuran sampel. Semakin besar ukuran sampel, semakin banyak strata yang dapat dipakai. Walau bagaimanapun, strata tidak dapat dikenal dengan sederhana untuk menggunakannya dalam jumlah besar. Kalau suatu survei besar dilakukan, stratifikasi jarang melibatkan lebih dari dua variabel berstrata (biasanya hanya satu), dan jumlah total strata akan jarang melebihi 20 dan biasanya sangat jarang.

2.5.3 Sampling Berkelompok (Cluster Sampling)

Kalau pemilihan individu-individu anggota populasi tidak mungkin dilaksanakan atau terlalu sulit, Pemilihan kelompok-kelompok dalam populasi dapat dilaksanakan untuk menjadi sampel, yang disebut juga dengan sampling berkelompok (cluster sampling). cluster sampling adalah suatu pemilihan dimana unit pemilihan, yang disebut dengan

cluster (kelompok), berisi dua atau lebih anggota populasi. Setiap anggota populasi harus dapat diidentifikasi semata-mata dengan satu, dan hanya satu, kelompok. Cluster sampling berguna pada situasi-situasi di mana anggota-anggota populasi dikelompokkan tentu saja dalam unit-unit yang dapat digunakan dengan baik sebagai kelompok-kelompok (clusters). Misalnya, pengumpul suara kadang-kadang menggunakan blok-blok kota sebagai unit cluster untuk memilih sampel. Dalam penelitian pendidikan, suatu kelas dapat digunakan sebagai satu cluster. Suatu bangunan sekolah, atau mungkin suatu sistem, dapat dijadikan sebagai suatu cluster dalam suatu penelitian skala besar.

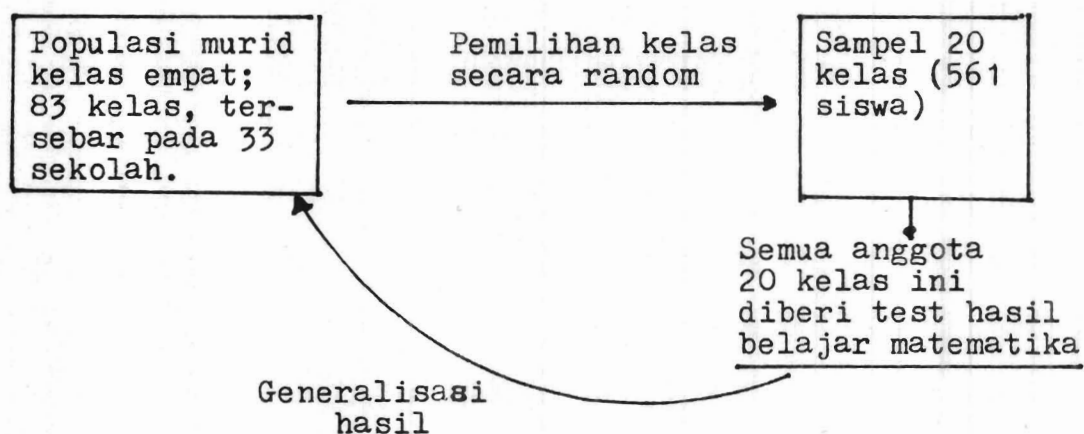
Cluster sampling berbeda dengan sampling random berstrata dalam hal bahwa pemilihan secara random tidak dilakukan terhadap anggota-anggota individu, akan tetapi dilakukan terhadap kelompok. Kelompok-kelompok untuk sampel secara random dipilih dari kelompok-kelompok populasi yang besar, dan setelah suatu kelompok telah terpilih sebagai sampel, semua anggota populasi dalam kelompok itu dilibatkan sebagai sampel. Hal ini berbeda dengan sampling random berstrata dimana anggota-anggota individu dalam kelompok dipilih secara random. Dalam sampling cluster, sebelum pemilihan sampel, tidak hanya semua anggota populasi yang harus diidentifikasi dalam kelompoknya, akan tetapi semua kelompok (clusters) harus diidentifikasi.

Setiap kelompok tidak harus mempunyai anggota dalam jumlah yang sama dalam populasi.

Sampling cluster melibatkan pemilihan kelompok-kelompok secara random dari kelompok-kelompok yang ada dalam populasi. Dalam sampling cluster, ukuran yang pasti dari sampel mungkin tidak diketahui sampai setelah sampel terpilih. Hal ini disebabkan karena kelompok-kelompok itu biasanya tidak mempunyai jumlah individu yang sama, dan ukuran terakhir dari sampel tergantung kepada kelompok-kelompok yang dipilih secara random. Walau bagaimanapun, kelompok-kelompok itu agak kelihatan sama ukurannya, dan jika peneliti mempunyai ukuran sampel dalam fikirannya, jumlah kelompok yang dibutuhkan dapat diramalkan. Sebagai contoh dari suatu situasi penelitian untuk mana sampling cluster akan amat tepat adalah suatu survei hasil belajar matematika kelas empat, dengan menggunakan suatu test standar hasil belajar, oleh suatu direktur penelitian sistem kota yang melibatkan 33 sekolah dasar. Untuk melaksanakan test terhadap semua populasi dalam sistem itu adalah terlalu mahal dan sulit, dan logistik pemilihan suatu sampel random sederhana dan pelaksanaan test akan amat sulit. Teknik sampling berstrata mungkin akan dapat dilaksanakan, akan tetapi akan ada dampak yang kurang baik; murid-murid kelas empat ada dalam banyak kelas, dan untuk memberikan test kepada beberapa

murid sementara kepada yang lainnya tidak diberikan akan merepotkan. Karena murid-murid kelas empat tentu saja terkumpul di dalam kelas-kelas, sampling cluster sesuai untuk digunakan, dengan menggunakan kelas sebagai unit sampel, Kemudian semua murid dalam suatu kelas yang terpilih sebagai sampel akan ditest. Ada 83 kelas murid kelas empat dalam seluruh sistem, dengan rata-rata 27,3 siswa yang terdaftar setiap kelas. Suatu ukuran sampel yang hampir mencapai 550 siswa dibutuhkan sehingga diputuskan untuk memilih 20 kelas atau kelompok. Disain teknik sampling untuk penelitian ini diberikan pada gambar 4.

Gambar 4: Pemilihan sampel dengan menggunakan teknik sampling cluster - contoh murid kelas empat.



Semua individu yang berasal dari 20 kelas itu diberi test matematika. Ternyata bahwa 561 orang murid mengikuti

test, sehingga jumlah individu yang diberi test sedikit lebih besar dari besar sampel yang diharapkan. (Mungkin ada beberapa murid yang tidak hadir pada hari tertentu, dan ini tidak dipertimbangkan jika ketidak-hadiran murid itu sudah umum terjadi.)

Ada kecenderungan bahwa sampling cluster digunakan dalam populasi yang besar. Apapun unit teknik pengambilan sampel, tentu saja kelompok itu yang menjadi anggota populasi. Kalau ukuran kelompok membesar, walau bagaimanapun, ukuran sampel juga akan membesar, karena semua anggota dalam kelompok yang terpilih menjadi sampel. Unit sampel harus dipilih dengan baik dan dijelaskan dengan baik sehingga tidak terjadi kekacauan dalam kelompok.

Sampling cluster muncul kalau kita memilih anggota-anggota sampel dalam kelompok-kelompok, dan tidak memilih individu-individu secara terpisah-pisah. Contoh lain dari penggunaan sampling cluster, jika seorang peneliti menginginkan sampel 100 orang dari 1000 orang mahasiswa pada suatu universitas, peneliti mungkin mengambil sampel ini dengan memilih secara random empat kelas dengan 25 orang mahasiswa tiap kelas. Walau bagaimanapun, hasil sampel yang 100 orang itu tidak merupakan sampel random. Kelas-kelas itu mungkin berisi mahasiswa-mahasiswa dengan kesamaan-kesamaan yang lebih besar satu sama lainnya dibandingkan dengan kalau mahasiswa-mahasiswa itu dipilih

secara individu dengan jumlah yang sama. Jika peneliti menggunakan sampling cluster dalam situasi-situasi dimana ada sejumlah besar kelompok-kelompok, maka kesulitan-kesulitan yang disebutkan di sini akan berkurang. Lebih jauh kita dapat mengurangi kesulitan-kesulitan dengan mengkombinasikan teknik sampling cluster dengan teknik sampling berstrata.

Membuat daftar dari semua anggota populasi dan memilih sampel di antara mereka adalah sulit. Misalnya, dalam suatu penelitian tentang politik, suatu pengumpulan pendapat umum dilakukan di suatu kota. Peneliti mungkin tidak akan mampu membuat suatu daftar dari semua populasi remaja; sehingga dia tidak mungkin mengambil sampel dengan random sederhana. Pendekatan yang lebih mungkin akan melibatkan pemilihan suatu sampel secara random, yang mana lima puluh blok dari suatu peta kota, dan kemudian pemberian pendapat oleh semua remaja yang tinggal di blok-blok itu. Setiap blok berisi individu-individu dalam suatu kelompok yang hampir bersamaan dalam sifat-sifat tertentu yang dihubungkan dengan kehidupan yang berdekatan.

Suatu hal yang penting adalah bahwa kelompok-kelompok yang benar-benar dilibatkan dalam penelitian dipilih secara random dari kelompok-kelompok yang ada dalam populasi. Jika hanya suatu kelompok yang dipilih, misalnya

suatu sekolah dasar dalam sebuah kota yang besar, peneliti tidak dapat mengambil kesimpulan terhadap populasi. Satu syarat prosedural yang lain adalah bahwa setelah suatu kelompok terpilih, semua anggota kelompok itu harus dilibatkan dalam sampel. Kesalahan sampling (sampling error) dalam suatu sampel cluster lebih besar dari kesalahan dalam sampling random.

Sampling cluster, yang disebut juga dengan sampling area ini, adalah merupakan variasi dari teknik sampling random sederhana, dimana distribusi geografi individu tersebar. Umpamakan untuk suatu tujuan survei seorang peneliti ingin memilih suatu sampel dari semua guru-guru sekolah dasar negeri di Amerika Serikat. Teknik sampling random sederhana (simple random sampling) tidak mungkin dilaksanakan.

20 sampel dapat dipilih dari 50 negara bagian. Dari 20 negara bagian, semua provinsi dapat ditulis dalam suatu daftar dan kemudian 80 provinsi dapat dipilih secara random sebagai sampel. Dari 80 provinsi, semua sekolah dasar dapat dituliskan dalam sebuah daftar dan kemudian 30 sekolah dasar dapat dipilih secara random sebagai sampel. Mencatat guru-guru dari 30 sekolah dasar tidaklah sulit, dan 500 orang guru dapat dipilih sebagai sampel. Pengambilan sampel ini yang dimulai dari pemilihan negara bagian, provinsi, sekolah-sekolah, dan akhirnya indi-

vidu-individu dapat dilakukan dengan efisien dan metoda yang tidak begitu mahal. Metoda sampling ini mungkin adalah untuk memperkenalkan suatu elemen terkaan sampel karena ukuran yang tidak sama dari sub-sub kelompok yang terpilih, Metoda ini hanya digunakan bila teknik sampling random sederhana tidak dapat dilakukan.

2.5.4 Sampling Sistematis (Systematic Sampling)

Teknik sampling sistematis (systematic sampling) adalah suatu strategi dimana hanya dua faktor yang menentukan keanggotaan dalam sampel - kesempatan dan sistem. Sistem adalah suatu cara yang sederhana untuk mempercepat proses randomisasi. Prosedur ini melibatkan pengambilan suatu sampel dengan memilih individu ke-k dari suatu daftar populasi.

Peneliti pertama kali menentukan berapa besar sampel yang diinginkan (n). Karena peneliti itu mengetahui jumlah total dari anggota populasi (N), dia hanya membagi N dengan n dan menentukan interval sampel (k) yang akan digunakan dalam daftar. Individu pertama dipilih secara random dari anggota-anggota interval k dari daftar dan kemudian individu ke-k dari populasi dipilih sebagai sampel. Sebagai contoh, umpamakan seorang peneliti ingin mengambil 50 sampel dari populasi yang terdiri dari 500

individu, jadi $k = N/n = 500/50 = 10$.

Peneliti akan memulai dari dekat puncak daftar sehingga individu pertama dapat dipilih secara random dari 10 individu pertama, dan kemudian setiap individu ke-10 dari yang terpilih terdahulu akan dipilih. Umpamakan individu ke-tiga pada daftar terpilih pertama kali. Peneliti kemudian akan menambahkan interval sampel k , atau 10, dengan 3 - jadi individu ke-tigabelas akan terpilih menjadi sampel, sebagaimana juga individu ke-23, dan seterusnya - dan akan diteruskan menambahkan interval sampel konstan sampai kepada akhir daftar.

Sampling sistematis berbeda dengan sampling random dalam hal bahwa pilihan-pilihan tidak independen. Begitu individu pertama terpilih, semua individu berikut yang akan dipilih sebagai sampel ditentukan secara sistematis.

Jika daftar populasi awal dalam urutan random, sampling sistematis akan menghasilkan suatu sampel yang secara statistik dapat ditentukan. Bagaimanapun, bila daftar disusun secara alfabet, misalnya, akan mungkin bahwa setiap anggota yang ke- k dari populasi mungkin mempunyai sifat yang unik yang akan mempengaruhi variabel terikat penelitian dan akhirnya akan menghasilkan sampel terkaan. Sampling yang tersusun secara alfabetis mungkin tidak akan memberikan sampel yang representatif dari kelompok-kelompok tertentu karena kelompok-kelompok tertentu

tu itu cenderung untuk berkelompok dalam kelompok-kelompok tertentu dan akhirnya interval sampel dapat mengabaikan sama sekali atau sekurang-kurangnya tidak melibatkannya dalam tingkat yang tepat.

Sistem yang digunakan dihubungkan dengan suatu terkaan, maka sistem itu bisa menjadi teknik yang amat buruk. Sebagai contoh, jika satu kelas anak diurut sehingga anak-anak laki-laki dan perempuan bergantian di dalam kelas, maka jika peneliti mengambil setiap anak ke-sepuluh, dia mungkin akan mendapatkan semua laki-laki atau semua perempuan dari kelas itu. Demikian juga, kalau peneliti memiliki suatu daftar yang berisi 2000 nama dan akan mengambil sampel 100 individu dengan memulai dengan suatu nomor random antara 1 dan 10 dengan mengambil setiap nama ke-sepuluh, ini akan menyisakan seperdua terakhir dari daftar, yang akan menjadi sampel yang berat sebelah. (Ini dapat dipecahkan dengan mengambil setiap nama yang ke-20 dalam daftar.) Mengenal dan menghilangkan kasus berat sebelah itu biasanya mudah.

Kemungkinan Masalah Periodisitas

Walaupun anggota pertama dari suatu sampel sistematis dipilih secara random, disain sampel sistematis mungkin akan menghasilkan sampel yang berat sebelah. Resiko yang paling serius dari sampling sistematis adalah kebe-

radaan suatu bentuk periodisitas dalam penyusunan anggota-anggota populasi. Periodisitas berarti bahwa setiap anggota ke-k dari populasi memiliki sifat-sifat yang unik, yang berhubungan dengan, atau berpengaruh pada, variabel terikat. Dalam hal itu, sampel tidak akan baik (biased)

Kemungkinan suatu periodisitas memasuki suatu daftar pada umumnya kecil, walaupun kemungkinan itu dapat masuk. Contoh berikut mengilustrasikan bagaimana hal itu bisa terjadi. Suatu sampel yang terdiri dari mahasiswa tingkat lima dipilih dari suatu populasi sistem sekolah yang besar. Sampel itu akan diukur dengan test kemampuan untuk melihat tingkat kemampuan populasi mahasiswa tingkat lima sistem sekolah itu. Untuk menguasai penelitian peneliti menentukan untuk mengambil sampel satu dalam 30 dan mencatat bahwa daftar kelas dapat digunakan dengan baik, karena semua kelas tingkat lima berisi 30 atau \pm 30 mahasiswa. Peneliti mengambil daftar-daftar kelas, akan tetapi, daripada mengirim daftar yang alfabetis, guru-guru tingkat lima mengirim daftar-daftar atas dasar potensi mahasiswa terakhir. Peneliti menyusun daftar itu, satu kelas mengikuti kelas lainnya, dan memilih sampel sistematis. Karena prestasi berhubungan dengan test kemampuan, periodisitas telah masuk ke dalam daftar sampling. Jika pilihan random pertama jatuh pada nomor tiga, itu berarti mahasiswa ke-tiga, 33, 63, dan seterusnya, dalam daftar akan

menjadi sampel. Sampel ini akan berbeda dari sampel-sampel, khususnya, sebagai contoh, seseorang yang memulai dengan nama ke 26 pada daftar. Sampel apapun yang dipilih akan berpengaruh pada periodisiti di dalamnya.

Contoh:

Contoh di atas, tentang periodisiti, walaupun mungkin, bukanlah contoh yang paling mungkin, karena untuk situasi penelitian seperti itu, disain sampling yang lain, mungkin sampling cluster, dapat digunakan. Sampling sistematis adalah sampling yang baik, misalnya untuk penelitian institusional pada suatu universitas yang akan mensurvei tubuh mahasiswa (atau bagian tubuhnya) dengan kuesioner pendek yang akan dikembalikan dengan amplop. Daftar nama mahasiswa secara alfabetis dapat digunakan untuk populasi apapun yang akan ddsurvei.

Sampling sistematis melengkapi kondisi sampling keseluruhan populasi dalam spasi pemilihan terhadap keseluruhan daftar. Keuntungan yang jelas dari sampling sistematis dibandingkan dengan, misalnya sampling random sederhana, adalah bahwa dia hanya membutuhkan sedikit pekerjaan. Sebaliknya, peneliti harus menyadari bagaimana daftar nama disusun, dan keyakinan periodisiti harus diteliti.

2.5.5 Sampel Jatah (Quota Sampling)

Sampling quota (sampling jatah) adalah suatu usaha untuk memberikan suatu kehormatan kepada suatu sampel yang non-random. Kalau strategi ini digunakan, peneliti mengidentifikasi sifat-sifat penting yang dimiliki oleh populasi dan memilih sampel dalam suatu cara untuk menghubungkan sampel itu kepada populasi dalam hal sifat-sifat penting itu. Seorang peneliti, misalnya, mungkin mengambil suatu sampel quota dari anak-anak belasan tahun dalam suatu kota dengan berkonsultasi dengan biro sensus dan dengan menemukan berapa persentase anak-anak belasan tahun dalam kota itu dan kedua jenis kelamin, berapa persentase dari mereka itu dari berbagai ras, dan berapa persentase mereka itu yang tinggal di masing-masing lingkungan sosial ekonomi yang berbeda. Berdasarkan atas informasi ini, peneliti akan mendapatkan jumlah anak belasan tahun yang laki-laki, perempuan, yang berkulit putih, yang berkulit hitam, dan seterusnya. Ketika melakukan survei, peneliti akan menggunakan jatah-jatah (quota) ini untuk menentukan batas berapa anak yang memiliki masing-masing sifat yang akan dilibatkan oleh peneliti dalam surveinya.

Jadi, ada kemungkinan untuk memilih suatu sampel dari individu-individu yang mempunyai sifat-sifat yang sama dengan populasi. Suatu sampel yang kecil dan agak baik akan dapat memberikan hasil yang benar untuk semua populasi.

Sampling quota tidaklah mudah dan membutuhkan kehati-hatian dan keakuratan. Sampling quota sering memberikan hasil yang baik dalam beberapa pengumpulan pendapat umum.

2.5.6 Sampling Dugaan (Biased Sampling)

Dengan metoda sampling biased (sampling dugaan), peneliti mengambil sampel dengan menggunakan kelompok-kelompok atau subjek-subjek yang terbentuk secara alamiah tanpa pemilihan secara random. Sebagai contoh, jika seorang peneliti ingin melihat banyak mahasiswa yang akan mendaftarkan diri dalam suatu mata kuliah eksperimen, peneliti itu dapat menanyai 30 orang mahasiswa yang mengambil mata kuliah Introductory Educational Research. Sampel ini adalah sampel biased. Tidak ada alasan yang tepat untuk meyakini bahwa ketiga puluh mahasiswa itu adalah istimewa dari 970 orang mahasiswa lainnya di universitas itu. Demikian juga, jika seorang peneliti lain berdiri di pintu gerbang suatu pusat perbelanjaan dan menanyai setiap orang yang lewat, dia akan mendapatkan sampel biased. Apa alasan yang membuat dia berfikir bahwa orang-orang di dalam pusat perbelanjaan itu representatif terhadap populasi tentang mana dia ingin meneliti? Dan lebih jauh lagi, apa alasannya bahwa seseorang yang berjalan dan berbicara dengannya adalah sama dengan orang yang menoleh saja tanpa menghiraukannya ketika dia bertanya, atau

orang yang menelusuri dinding untuk menghindari berbicara dengannya?

Majalah-majalah sering melaporkan hasil survei-survei yang berdasarkan kepada suatu survei ribuan pembaca. Suatu evaluasi tentang survei-survei itu sering membuktikan bahwa hasil-hasilnya kurang berguna dibandingkan dengan jika mereka menggunakan 20 sampai 25 orang responden yang representatif daripada 5000 orang responden. Agar hasil survei itu berguna dengan baik, sampelnya harus mewakili populasi yang akan diteliti. Untuk menghasilkan informasi yang berguna, majalah-majalah itu harus membiarkan pembaca mengetahui populasi itu tentang apa sehingga hasil survei dapat disamaratakan, tetapi hanya sedikit majalah yang melakukan ini. Keengganan mereka melakukan itu mungkin adalah berdasarkan kesadaran mereka betapa buruknya survei-survei itu.

Survei-survei majalah di atas adalah contoh-contoh sampling biased, dan sampling biased itu mengakibatkan survei-survei itu tidak begitu berarti untuk mengambil generalisasi. Pernah suatu majalah yang setiap bulan mempublikasikan hasil survei pembaca. Editor menginginkan suatu sampel yang representatif, dan oleh sebab itu mereka memutuskan untuk melakukan sampling secara random. Mereka memutuskan bahwa tanggal-tanggal berakhir pembayaran langganan muncul dalam suatu cara random, sehingga dengan

menggunakan kesempatan pada waktu langganan memperbaharui langganan mereka format survei disebarakan. Dengan cara ini mereka bisa mengambil apa yang mereka berikan sebagai suatu sampel random tentang pandangan-pandangan pembaca atas terbitan baru (sebagaimana mereka mempublikasikan) setiap bulan. Responden dengan mudah melampirkan kuesioner ketika mereka mengirimkan pembayaran untuk langganan tahun berikutnya. Masalahnya, tentu saja, adalah bahwa ini adalah sampel biased, bukan sampel random. Pembaca-pembaca yang menjadi langganan baru dan pembaca-pembaca yang memutuskan untuk tidak memperbaharui langganan tidak dilibatkan dalam sampel. Ini adalah muslihat jumlah penjualan, tapi ini merupakan suatu teknik yang tidak baik untuk mengumpulkan sampel untuk mengumpulkan pendapat.

Pada sisi lain, banyak organisasi yang punya reputasi terpaksa menggunakan sampel non-random. Ini adalah suatu kasus karena untuk suatu survei dengan skala yang sangat besar, sampel random sangat sulit dilakukan. Jika seorang peneliti ingin mengetahui bagaimana anak-anak belasan tahun merasakan tentang jenis kelamin atau obat-obatan, tidaklah mungkin mengambil sampel secara random dari semua anak-anak belasan tahun dalam negara - dan hal itu akan membutuhkan biaya yang sangat besar. Mengambil sampel dari semua siswa dalam suatu kota barangkali



mungkin dilakukan; akan tetapi, sekali mencoba untuk menggunakan hasil dari penelitian dengan skala kecil seperti itu untuk mengambil kesimpulan terhadap semua remaja putri dari satu negara, peneliti benar-benar telah menggunakan sampel biased. Sampel non-random seperti itu boleh dilakukan dalam hal-hal dimana benar-benar tidak mungkin mengambil sampel secara random. Dalam hal-hal seperti itu, organisasi-organisasi yang punya reputasi memperbaiki cara pengambilan sampelnya dengan menjadikannya sampel quota atau sampel berstrata dan dengan menggambarkan dengan hati-hati keadaan sampel yang jelas dan batasan-batasan dalam mengambil kesimpulan terhadap populasi. Pembatasan-pembatasan ini harus dijaga ketika peneliti menginterpretasikan survei-survei.

Dalam banyak hal, bila para pendidik perlu menggunakan strategi sampling, mereka dapat bekerja lebih baik daripada menggunakan teknik biased. Walaupun demikian, bermacam-macam bentuk sampling biased kelihatannya merupakan teknik-teknik pengambilan sampel yang lazim dilakukan dalam penelitian-penelitian pendidikan. Akan tetapi, sebagian besar orang-orang yang menggunakan teknik-teknik biased tidak menyadari bahwa apa yang mereka kerjakan adalah kurang tepat. Sebagai contoh, sebagian besar dari mereka benar-benar percaya bahwa berbicara kepada setiap orang kelima yang berjalan melewati pintu atau berbicara

kepada siapa saja yang kebetulan berada dalam kamar tunggu adalah cara-cara yang baik untuk mendapatkan pendapat-pendapat yang representatif. Metoda-metoda seperti itu adalah contoh sampling biased, dan sering merupakan hasil yang tidak representatif.

Sebelum meninggalkan sampling biased, akan diberikan satu contoh lagi. Apa yang terjadi jika seorang peneliti mempunyai populasi 1000 orang dan mengambil sampel random sederhana 200 orang, dan melakukan survei yang mana hanya 25 orang yang memberikan respon? Apakah responden yang 50 orang itu merupakan sampel random atau tidak? Jawabnya adalah tidak. Mereka secara khusus adalah sampel biased. Sampel biased adalah individu-individu yang bersedia memberikan respon yang merupakan sampel yang aktual yang akan dianalisa. Strategi yang lebih baik adalah dengan memilih suatu sampel yang lebih kecil dan berusaha mengambil 100% responden. Dalam hal ini, 50 orang respon dari 100 orang adalah lebih baik dari 50 orang respon dari 200.

Sebagai kesimpulan, sampling random adalah yang terbaik, dan sampling biased adalah teknik yang paling tidak baik.

2.5.7 Sampling Bertahap (Sampling Through an Intermediate Units)

Sampling bertahap (sampling through an intermediate

units) digunakan dalam proyek-proyek skala besar dalam mana anggota-anggota populasi dari mana sampel akan diambil merupakan kelompok-kelompok atau unit-unit besar dan dalam ~~aman~~ anggota unit yang terpilih sebagai sampel tidak perlu dilibatkan semuanya, seperti dalam hal sampling. Anggota-anggota populasi dalam unit-unit tengah (intermediate units) ini disebut unit-unit utama (primary units). Dengan sampling melalui intermediate unit, terlebih dahulu unit-unit intermediet dipilih secara random, kemudian unit utama (unit primer) dipilih secara random dari unit intermediet. Dengan kata lain, sampling melalui unit intermediet dalam mana unit utama terdapat dalam unit-unit intermediet, unit-unit intermediet dipilih secara random, dan kemudian unit-unit utama dipilih secara random dalam unit intermediet yang telah dipilih terlebih dahulu. Teknik sampling ini disebut juga sampling berurut (sequential sampling).

Prosedur Pemilihan

Teknik sampling bertahap membutuhkan informasi tentang jumlah unit-unit utama dalam masing-masing unit-unit intermediet populasi. Satu prosedur pemilihan adalah membuat daftar semua unit intermediet dan memilih sampel unit-unit intermediet dengan kemungkinan yang sebanding dengan ukuran. Semakin besar unit intermediet, semakin

besar kemungkinan terpilih. Dengan sedikit perhitungan aljabar, dapat diperlihatkan bahwa prosedur pemilihan ini membutuhkan pemilihan unit-unit utama dengan jumlah yang sama dari masing-masing unit-unit intermediet yang telah terpilih terlebih dahulu. Urutan pembuatan daftar unit-unit intermediet sebelum pemilihannya membutuhkan aspek randomisasi. Jika ada variabel-variabel yang bertingkat yang membagi populasi-populasi unit intermediet, lebih baik menyusun unit-unit intermediet dalam strata (tingkatan-tingkatan). Urutan dalam strata harus random. Prosedur membuat tingkatan-tingkatan akan memastikan bahwa tidak ada strata yang tertinggal secara kurang hati-hati dan juga bahwa strata akan mempunyai wakil-wakil yang proporsional (sebanding).

Prosedur pemilihan unit-unit intermediet dengan kemungkinan yang proporsional terhadap ukurannya dan kemudian pemilihan unit-unit utama dapat disimpulkan dengan langkah-langkah berikut: (lambang-lambang k , N , I , n , dan N_1 digunakan sebagai pembantu. Simbol-simbol ini menunjukkan jumlah-jumlah tertentu seperti yang dijelaskan.)

1. Tentukan jumlah unit-unit intermediet (k) yang akan dilibatkan dalam sampel. Ini sering merupakan keputusan yang berubah-ubah berdasarkan atas sumber-sumber yang tersedia.
2. Samakan N dengan jumlah unit-unit utama dalam populasi

yaitu, ukuran populasi total dari unit-unit utama, dan sesuai dengan itu, N_i jumlah unit-unit utama dalam unit intermediet yang ke- i , tentukan N/k , yang akan disebut interval sampling, dan samakan $N/k = I$.

3. Buat daftar semua unit-unit intermediet populasi dalam urutan random atau dalam pengelompokan-pengelompokan yang telah ditentukan jika stratifikasi digunakan dengan urutan secara random dalam strata. Tentukan frekuensi kumulatif N_i . Jadi masing-masing unit intermediet mempunyai suatu jumlah (jumlah kumulatif) yang sesuai dengan jumlahnya yang terdiri dari jumlah N_i -nya dan semua N_i -nya semula.

4. Pilih suatu nomor (j) secara random dari nomor 1 melalui I , berurut. Unit intermediet pertama yang terpilih adalah tepat pada tempat jatuhnya jumlah kumulatif j . Unit-unit berikutnya dipilih dengan menentukan jumlah $j + I$, $j + 2I$, ..., dan seterusnya, dan unit-unit yang dikenai oleh angka-angka itu. Bila proses telah dilakukan terhadap semua daftar, unit-unit intermediet k telah dipilih. (Penggunaan jumlah kumulatif seperti dijelaskan di atas telah melengkapi pemilihan unit-unit intermediet dengan kemungkinan yang sebanding dengan ukuran, yaitu, angka unit-unit utama yang ada di dalamnya.)

5. Pilih n/k secara random (n adalah ukuran sampel total) unit-unit utama dari masing-masing k unit-unit intermediet

yang terpilih.

Prosedur lima langkah di atas melengkapi proses pemilihan unit-unit intermediet dan unit-unit utama.

Masalah-masalah Penting dan Bagaimana Mengatasinya

Masalah-masalah khusus mungkin timbul, terutama jika ukuran unit-unit intermediet sangat bervariasi, yaitu, di dalam jumlah unit-unit utama yang ada di dalamnya. Satu masalah yang potensial ialah berasal dari suatu unit intermediet kecil yang terpilih yang tidak mempunyai unit utama yang cukup. (Unit intermediet itu berisi kurang dari n/k unit-unit utama.) Cara pemecahan masalah yang seperti ini biasanya adalah dengan melibatkan semua unit-unit utama dan dengan tidak membuat penyesuaian lain. Jika dirasa perlu mendapatkan skor-skor n/k dari setiap unit intermediet yang telah terpilih, skor-skor tambahan yang dibutuhkan dapat dilakukan dengan mengulangi pemilihan secara random dari skor-skor unit-unit utama yang tersedia. Prosedur ini jarang dipakai.

Masalah yang lain yang penting adalah bahwa suatu unit intermediet yang sangat besar terpilih dua kali. Untuk menjaga agar ukuran sampel tetap utuh, sampel ganda unit-unit utama dapat dipilih, dan tentu saja ini adalah suatu kebebasan. Sampel tunggal dapat dipilih, akan tetapi jika hal ini dilakukan, satu unit intermediet yang lain

biasanya dimasukkan untuk menjaga ukuran sampel semula.

Unit-unit intermediet dalam suatu penelitian skala besar sering mengalami situasi yang mana unit-unit intermediet yang terpilih tidak ikut dalam penelitian atau tidak ikut berpartisipasi. Hal ini sering terjadi dalam penelitian pendidikan jika unit-unit intermedietnya merupakan akademi tersendiri, atau daerah-daerah sekolah tersendiri, atau sekolah-sekolah tersendiri. Dalam hal ini, prosedur pemilihan untuk pengganti adalah penting. Jika unit-unit intermediet telah disusun dalam strata dan kemudian telah dibuatkan daftarnya secara random dalam strata, dan suatu unit intermediet yang terpilih tidak berpartisipasi, dapat digantikan dengan unit yang mengikutinya dalam daftar. Ini akan menjaga unit di dalam strata semula.

Jika unit intermediet yang digantikan merupakan unit terakhir, unit yang mendahuluinya dapat digunakan sebagai pengganti jika peneliti ingin mengadakan pemilihan di dalam stratum yang sama. Jika masalah yang diterangkan di atas terjadi, masalah-masalah itu harus dipertimbangkan terlebih dahulu terhadap pemilihan sampel, dan prosedur-prosedur khusus untuk memecahkan masalah-masalah itu harus diidentifikasi.

Contoh:

Seorang peneliti melakukan suatu survei tentang pengetahuan seni para mahasiswa senior suatu akademi swasta dalam suatu daerah yang terdiri dari enam negara bagian. Suatu test, yang dapat dilakukan yang diadakan dalam waktu satu jam dilaksanakan untuk mengukur pengetahuan seni. Ada 208 akademi swasta di daerah itu, dan jumlah mahasiswa senior yang terdaftar telah diketahui. Sumber tersedia untuk melakukan test pada 25 akademi dan jumlah total sampel 875 mahasiswa. Lantas, 35 orang mahasiswa akan ditest dalam akademi-akademi yang terpilih. Dalam contoh ini, akademi adalah merupakan unit intermediet, dan mahasiswa senior dalam akademi-akademi itu adalah unit utama (primary unit). Disain sampling diperlihatkan dalam gambar 5. Akademi-akademi distratifikasi menurut negara bagian sebelum dipilih.

Sampling melalui unit intermediet, yang mana unit intermedietnya distratifikasi, memiliki beberapa sifat sampling berstrata dan sampling cluster. Seperti dalam sampling berstrata, semua strata akan dilibatkan. Unit-unit intermediet muncul agak seperti kelompok-kelompok (clusters), akan tetapi tidak seperti sampling cluster, semua unit utama dari unit intermediet tidak dilibatkan. Ini mungkin merupakan keuntungan jika unit-unit intermediet sangat bervariasi ukurannya. Jika sampling cluster digunakan dan kelompok-kelompok (clusters) sangat berva-

GAMBAR 5: Sampling bertahap - contoh akademi swasta.

Daftar Akademi
(Unit Intermediet)

- Akademi 1
-
-
- Negara Bagian A
-
-
- Negara Bagian B
-
-
- Negara Bagian F
-
-
- Akademi 208
-
-
- Akademi 208

Frekuensi kumulatif akademi-akademi

Pemilihan secara random dengan probabilitas yang sebanding dengan ukuran, menggunakan frekuensi kumulatif

25 akademi yang terpilih dari mana unit-unit utama akan dipilih.

(Sampel Unit Intermediet)

Mahasiswa Senior
(Unit Utama)

Pemilihan secara random 35 senior masing-masing akademi.

Sampel total 875 senior yang akan ditest.

(Sampel Unit Utama)

Hasil menggeneralisasi terhadap senior pada 208 akademi swasta.

MILIK UPT PERPUSTAKAAN IKIP PADANG

riasi ukurannya, kelompok-kelompok yang besar yang terpilih cenderung mendominasi sampel, dan ukuran sampel dapat membesar dengan nyata. Sampling melalui unit intermediet juga cenderung memperbesar logistik pengumpulan data dari sampel. Dalam contoh di atas, jika daftar semua senior dalam 208 akademi tersedia, akan mudah memilih sampel secara random, akan tetapi logistik untuk mentest sampel random para senior yang menyebar pada 208 akademi akan sulit. Sampling bertahap (melalui unit intermediet) akan membantu pengumpulan data.

2.6 Perbandingan Keuntungan dan Kerugian Teknik Sampling

Perbandingan keuntungan-keuntungan dan kerugian-kerugian atau kekurangan-kekurangan teknik-teknik sampling utama disimpulkan dalam tabel 4. Dalam tabel 4 terlihat kesimpulan seperti berikut: (1) sampling random adalah teknik sampling yang paling sederhana dan terbaik jika daftar anggota populasi tersedia, (2) sampling sistematis hampir sama baiknya dengan sampling random, (3) sampling cluster mempunyai masalah bila jumlah kelompok (cluster) tidak besar dan harus dihindarkan, (4) sampling quota memberikan sumbangan kepada sampel-sampel nonrandom, dan (5) sampling berstrata adalah amat berguna dalam situasi-situasi yang mana daftar populasi tidak tersedia atau bila sub kelompok diperlukan dalam sampel dan jumlah-jumlah

yang tepat mungkin tidak diperdapat di dalam sub unit bila sampling random sederhana digunakan.

Tabel 5: Keuntungan dan Kekurangan Relatif dari Lima Teknik Dasar Sampling.

T e k n i k	Keuntungan	Kekurangan
Sampling Random	Secara teori paling akurat. Dipengaruhi hanya oleh kesempatan	Kadang-kadang daftar anggota populasi tidak tersedia atau pertimbangan-pertimbangan praktis menghalangi sampling random.
Sampling sistematis	Mirip dengan sampling random. Sering lebih mudah dari sampling random.	Sistem kadang-kadang bisa mengalami terkaan.
Sampling cluster (kelompok)	Mudah mengumpulkan data dari subjek.	Bisa mengalami terkaan bila jumlah kelompok kecil.
Sampling quota (jajah)	Dapat dilakukan bila sampling random tidak mungkin. Pelaksanaan cepat.	Mungkin masih terkaan yang tidak dikontrol dengan sistem quota.

Sampling Berstrata	Menjamin sampel yang cukup besar untuk di- bagi kedalam varia- bel-variabel yang penting. Dibutuhkan bila populasi terla- lu besar untuk dibu- at daftarnya. Dapat digabung dengan teknik-teknik lain.	Bisa mengalami terkaan jika strata diberikan bobot yang salah, kecuali kalau prosedur pembobotan digunakan untuk semua analisa.
-----------------------	---	---

2.7 Kesimpulan

Sampling adalah suatu pertimbangan yang penting dalam setiap penelitian yang akan digunakan untuk menggeneralisasi dari suatu sampel terhadap suatu populasi. Jika suatu survei dilakukan, adalah penting untuk alasan-alasan logistik dan analisa untuk menggunakan pendekatan selain dari sampling random sederhana. Tabel 6 memperlihatkan sifat-sifat umum masing-masing teknik sampling.

Randomisasi adalah sangat penting dalam menjelaskan keterwakilan populasi oleh sampel. Keterwakilan (representativeness) berkenaan dengan populasi terhadap mana peneliti bermaksud menggeneralisasi hasil-hasil penelitian. Tetapi bagaimana dengan menggunakan sampel-sampel

nonrandom? Apakah mereka representatif? Secara tepat dalam segi teknik mereka tidak representatif. Akan tetapi, tidak ada jawaban umum terhadap pertanyaan ini. Jika sampel nonrandom digunakan, peneliti perlu membuat situasi keterwakilan, biasanya atas dasar logika. Sejauh mana hal ini dapat dibuat dengan tepat tergantung kepada situasi-situasi yang ada. Untuk tujuan generalisasi dari sebagian besar penelitian, adalah penting melibatkan beberapa aspek randomisasi.

Pembicaraan sampling di atas adalah suatu pandangan penting dari beberapa disain sampling yang umum yang digunakan di dalam penelitian pendidikan. Kadang-kadang aspek-aspek teknik dan logistik dari sampling bisa menjadi kompleks. Pembicaraan di sini dimaksudkan untuk melengkapi para peneliti dengan pengetahuan dasar sifat-sifat disain, perbedaan di antara disain, dan di bawah kondisi apa disain itu dapat digunakan.

Tabel 6: Kesimpulan sifat-sifat umum disain-disain sampling.

Disain	Pemilihan Random	Sifat-sifat Lain
Sampling Random	Anggota sampel secara individu dari populasi	Populasi secara keseluruhan bertindak sebagai unit tunggal dari mana sampel dipilih.

Disain	Pemilihan Random	Sifat-sifat Lain
Sampling Berstrata	Anggota sampel secara individu di dalam masing-masing sub kelompok atau strata.	Semua strata diwakili dalam sampel; strata adalah anggota-anggota sampel yang terlokasi, biasanya dengan satu dari tiga; sama, proporsional, atau optimum. Alokasi proporsional paling banyak digunakan.
Sampling Cluster	Kelompok-kelompok anggota-anggota dipilih dari populasi yang lebih besar dari kelompok-kelompok.	Semua anggota dari kelompok yang terpilih dilibatkan di dalam sampel. Tidak semua kelompok dilibatkan. Kelompok-kelompok tidak perlu dalam ukuran yang sama.
Sampling Bertahap	Unit-unit intermediet dipilih dari populasi unit-unit intermediet; unit-unit utama dipilih	Ini adalah suatu sampling dengan dua langkah dalam mana unit-unit intermediet dan

Disain	Pemilihan Random	Sifat-sifat Lain
Sampling Sistematis	Anggota sampel pertama dipilih secara individu.	Populasi disusun dalam suatu bentuk dan penunjukan anggota sampel pertama menunjukkan sampel keseluruhan.
	dari unit-unit intermediet yang telah terpilih.	unit-unit utama dijadikan sampel. Unit-unit intermediet mungkin berstratifikasi yang dipilih terlebih dahulu.

BAB TIGA UKURAN SAMPEL

3.1 Pertimbangan-pertimbangan dalam Menentukan Ukuran Sampel

Beberapa faktor dapat mempengaruhi ukuran sampel yang digunakan dalam proyek penelitian pendidikan. Sayang sekali, kecuali biaya, informasi tentang faktor-faktor itu biasanya samar-samar, bahwa untuk menentukan ukuran yang pasti dari suatu sampel adalah sulit. Namun demikian, dalam proyek-proyek penelitian pendidikan yang membutuhkan suatu sampel, penentuan ukuran sampel yang pasti tidak penting, dan biasanya ada informasi yang cukup untuk menentukan ukuran sampel yang tepat. Tidak perlu beranggapan bahwa perlu mencukupkan sampel sampai ukuran maksimum, karena hal ini mungkin akan terlalu mahal dan membutuhkan usaha yang dan informasi yang sia-sia. Juga, untuk survei-survei tertentu waktu yang dibutuhkan untuk mengumpulkan data bagi suatu sampel yang besar mungkin akan terlalu lama sehingga ketepatan waktu akan terganggu.

Pengertian biaya tidak hanya mengacu kepada pengeluaran uang, akan tetapi juga waktu dan usaha yang dibutuhkan untuk mendapatkan data sampel. Dalam beberapa survei, biaya yang sebenarnya untuk mendapatkan data setiap unit dalam sampel harus diusahakan setepat mungkin. Jika test

standar digunakan untuk mengambil data, berapa biaya setiap test? Berapa biaya untuk mengoreksi dan untuk menyimpulkan data? Jika ada, berapa biaya yang akan dibutuhkan dalam mengalokasikan sampel untuk memberikan test? Berapa biaya untuk mengadministrasikan test?. Semua itu adalah contoh-contoh pertanyaan yang mungkin muncul. Seorang peneliti yang sedang mengusahakan dana untuk suatu proyek dari badan pemberi dana biasanya harus memperhitungkan dana dengan tepat. Peneliti yang berasal dari staf pengajar perguruan tinggi (dan mungkin juga para mahasiswa) sering menerima dana dari badan sponsor atau dari suatu sumber dalam universitas; jadi perhitungan dana dengan tepat amat penting. Bahkan kejadian-kejadian yang jarang terjadi ketika fasilitas dan sumber biaya tersedia melalui suatu universitas dengan dana yang telah tersedia dengan tepat, biaya proyek-proyek yang diusulkan harus diperhitungkan dengan tepat; sekurang-kurangnya penghitungan waktu dan tenaga kerja harus dibuat.

Ukuran sampel juga berhubungan dengan apa yang disebut dengan 'ketelitian' analisa statistik. Jika peneliti memiliki informasi tentang sifat-sifat statistik variabel terikat, dia dapat menentukan ukuran sampel yang perlu untuk tingkat ketelitian yang dibutuhkan. Umumnya, semakin besar ukuran sampel, semakin jelas statistiknya.

Dalam beberapa bentuk penelitian, ada kemungkinan

bahwa data tidak akan didapatkan dari semua anggota sampel. Kuesioner yang dikirimkan dalam penelitian survei mudah untuk tidak memberi respon, dan penelitian yang dilakukan di dalam laboratorium mungkin kehilangan sampel karena ketidak-sanggupan memainkan. Di atas telah dijelaskan bahwa unit-unit intermediet yang tidak sesuai dapat digantikan. Sebaliknya, jika kemungkinan nonrespon atau non partisipasi yang penting dari anggota-anggota sampel adalah besar, mengambil sampel ekstra perlu dilakukan. Tentu saja hal ini akan mempunyai implikasi langsung terhadap ukuran sampel. Sampel ekstra dalam persentase tertentu yang akan digunakan dalam proyek tertentu perlu diperhitungkan oleh peneliti, mungkin atas dasar pengalaman sebelumnya atau informasi dari literatur penelitian. Perlu dicatat bahwa sampling ekstra tidak memecahkan masalah penyimpangan-penyimpangan yang mungkin yang disebabkan oleh nonrespon; sampling ekstra hanya cenderung menjaga jumlah data agar tetap pada tingkat yang dibutuhkan semula. Sejumlah faktor dapat mempengaruhi ukuran sampel, tapi dalam penelitian pendidikan sumber-sumber dan waktu, uang, personalia dan fasilitas yang tersedia sering merupakan yang paling berpengaruh.

3.2 Berapa Ukuran Sampel?

Lanjutan prosedur pemilihan, kualitas suatu sampel

sangat tergantung kepada ukurannya. Secara umum, jika suatu sampel dipilih secara ilmiah, peneliti dapat meletakkan kepercayaan pada hasil-hasil suatu sampel yang besar daripada sampel yang kecil. Ini adalah karena kemungkinan bahwa sifat-sifat minoritas yang tidak sesuai akan mempengaruhi persepsi peneliti secara tak layak tentang populasi yang mengecil sementara sampel membesar. (Ingat bahwa penambahan 25 orang terhadap suatu sampel yang terdiri dari 5 orang akan menghasilkan pengaruh akurasi yang lebih besar daripada penambahan 25 orang terhadap sampel yang terdiri dari 100 orang.) Dalam suatu hal, keuntungan-keuntungan memoesarnya ukuran suatu sampel akan mengakibatkan lebih banyak faktor negatif, seperti membengkaknya biaya untuk responden yang lebih banyak.

Berapa ukuran sampel seharusnya? Untuk menjawab pertanyaan ini, peneliti harus melakukan eksplorasi kecil tentang interval kepercayaan (confidence interval). Suatu interval kepercayaan menggambarkan suatu jarak nomor-nomor seperti 5% atau 10%. Bila peneliti menggunakan suatu sampel untuk memperkirakan sifat-sifat suatu populasi, dia menyadari bahwa perkiraan sampelnya hanya merupakan suatu perkiraan. Interval kepercayaan menggambarkan bagaimana akurasi (accuracy) menurut perkiraan peneliti. Interval kepercayaan dapat diaplikasikan pada perkiraan sampel untuk menunjukkan jarak atau urutan dalam mana jatuhnya si-

fat-sifat populasi.

Hal ini dapat dimengerti dengan melihat suatu contoh. Jika seorang pemimpin suatu Persatuan Orang-tua Guru, PTA (Parent-Teacher Association), menemukan bahwa 37% orang tua yang menjadi sampel menyatakan bahwa mereka akan datang ke pertemuan pada hari Kamis malam jika jasa penipan bayi (child-care service) tersedia, dia akan menyadari bahwa perkiraannya yang 37% itu bukannya merupakan pengukuran yang tepat. Jika dia mempunyai interval kepercayaan $\pm 15\%$ untuk perkiraannya, ini akan berarti bahwa persentase yang sebenarnya dari orang-orang yang mengatakan bahwa mereka dapat datang ke pertemuan mungkin akan berkisar antara 52% dan 22%. Ini adalah suatu jarak yang besar. (Persentase yang tepat dapat dipastikan, tentu saja, dengan menanyai setiap individu dalam populasi.) Jika interval kepercayaan lebih kecil, maka jarak persentase akan semakin kecil pula. Sebagai contoh, jika interval kepercayaannya $\pm 5\%$, maka akan diharapkan bahwa jumlah yang tepat dari orang-orang yang akan datang ke pertemuan akan berada antara 42% dan 32%. Jika interval kepercayaannya $\pm 1\%$, maka dia akan mengharapkan jumlah yang tepat antara 38% dan 36%.

Seperti terlihat, memperkecil interval kepercayaan, peneliti dapat meningkatkan kemungkinan bahwa dia telah membuat suatu perkiraan yang akurat. Interval-interval ke-

percayaannya ini kelihatannya berdasarkan teori matematis yang tidak akan disajikan di sini. Hal yang penting adalah bahwa faktor yang paling berpengaruh dalam menentukan interval kepercayaan adalah jumlah anggota yang terdapat dalam sampel. Jika ukuran sampel membesar, interval kepercayaan mengecil, dan perkiraan dapat lebih menjadi lebih akurat. Dengan menggunakan beberapa prosedur matematis yang sederhana sebelum melakukan survei, peneliti dapat memperkirakan terlebih dahulu berapa besar sampel yang dibutuhkan untuk menentukan interval kepercayaan yang akan menentukan tingkat kepercayaan yang memuaskan dalam keakuratan hasil-hasil yang diharapkan diterima dari sampel.

Interval-interval kepercayaan dapat diperkirakan melalui penggunaan pola-pola matematis. Namun, buku ini menganjurkan penggunaan tabel-tabel yang berdasarkan atas pola-pola itu. Dengan menggunakan tabel-tabel ini, peneliti dapat menghindari penghitungan yang lebih kompleks dan mendapatkan interval-interval kepercayaan yang tepat dengan hanya melakukan penghitungan-penghitungan yang sederhana. Dalam banyak hal, interval-interval kepercayaan untuk sebuah sampel dapat diperoleh langsung dari tabel 7. Dalam hal-hal lain, walau bagaimanapun, perkiraan awal dari tabel 7 dapat dibuat lebih jelas dengan berpedoman pada tabel 8 dan tabel 9. Sebuah contoh akan membantu bagaimana penggunaan tabel-tabel itu.

Tabel 7: Perkiraan Awal Interval Kepercayaan Berdasarkan atas Ukuran Sampel.*

Ukuran Sampel	+ Batas Interval Kepercayaan
5	44%
10	31%
20	22%
30	18%
40	16%
50	14%
60	13%
70	12%
80	11%
90	10,3%
100	9,8%
125	8,8%
150	8,0%
175	7,4%
200	6,9%
225	6,5%
250	6,2%
275	5,9%
300	5,6%
400	4,9%
500	4,4%
750	3,6%
1000	3,1%
2000	2,2%
5000	1,4%

*Lihat tabel 8 dan tabel 9 untuk faktor koreksi.

Tabel ini adalah interval-interval kepercayaan 95%, berdasarkan atas rumus:

$$\frac{1,96 \sqrt{2500}}{\sqrt{n}}$$

MILIK UPT PERPUSTAKAAN
IKIP. PADANG

Tabel 8: Faktor-faktor Koreksi (Correction Factors untuk Hal-hal bila Sifat yang Diukur Sangat Umum atau Sangat Jarang.*

Frekuensi dengan Sifat Mana Muncul dalam Populasi	Faktor Koreksi
50%	tidak ada
40%, 60%	0,98
35%, 65%	0,95
30%, 70%	0,92
25%, 75%	0,87
20%, 80%	0,80
15%, 85%	0,71
10%, 90%	0,60
5%, 95%	0,44
2,5%, 97,5%	0,31

*Gunakanlah tabel ini hanya jika anda punya alasan khusus untuk dipercaya suatu sifat akan muncul di bawah atau di atas persentase tertentu dari responden.

Catatan: Faktor Koreksi ini adalah berdasarkan atas rumus:

$$\sqrt{\frac{(P)(1-P)}{2500}}$$

dimana P adalah persentase perkiraan dari insiden.

Sekarang kita kembali kepada PTA yang ingin melihat berapa keluarga yang akan sanggup menghadirkan seorang orang tua pada pertemuan bulanan jika jasa-jasa penitipan

Tabel 9: Faktor Koreksi untuk Hal-hal bila Ukuran Sampel merupakan Bagian yang Penting dari Populasi.*

Persentase Sampel/Populasi	Faktor Koreksi
5%	0,98
10%	0,95
15%	0,92
20%	0,89
25%	0,87
30%	0,84
40%	0,78
50%	0,71
60%	0,63
70%	0,55

*Gunakanlah tabel ini hanya jika ukuran sampel dibagi ukuran populasi besar dari 0,05.

Catatan: Faktor Koreksi ini adalah berdasarkan atas rumus:

$$\sqrt{\frac{N - n}{N - 1}}$$

dimana N adalah ukuran populasi dan n adalah ukuran sampel.

bayi disediakan. Ada 300 keluarga di sekolah itu, dan dia memiliki sebuah daftar yang lengkap dari keluarga-keluarga itu. Dia memutuskan bahwa dia menginginkan suatu per-

kiraan yang sangat akurat, sehingga dia memutuskan untuk mencoba dengan $\pm 5\%$ interval kepercayaan. Dengan melihat tabel 7, dia menemukan bahwa jika dia mengambil sampel 150 keluarga dia akan memiliki interval kepercayaan $\pm 8\%$. Dengan meneruskan pada tabel 8, dia mengabaikan tabel ini karena dia tidak tahu sejauh mana penggunaan jawaban 'Ya'. Dengan terus ke tabel 9, dia menemukan suatu faktor koreksi (correction factor) 0,71 untuk sampel 50% dari populasi. (Dia mendapatkan 50% dengan membagi 300 dengan 150.) Dengan mengalikan koreksi faktor ini dengan interval kepercayaannya awal, dia mendapatkan $\pm 5,68\%$. Ini lebih sedikit lebih tinggi dari interval kepercayaan yang diharapkan. Jika dia menggunakan 175 keluarga, dia akan mendapatkan interval kepercayaan awal $\pm 7,4\%$ (tabel 7) dan koreksi faktor 0,63 (tabel 8); dan ini akan memberikan suatu interval kepercayaan $\pm 4,7\%$. Jika dia menginginkan tingkat keakuratan yang tinggi ini, pemimpin PTA harus menyusun secara random sampel 175 keluarga.

Ingat bahwa jika pemimpin PTA itu ingin menyelesaikan dengan akurasi $\pm 10\%$, dia dapat menyelesaikannya dengan suatu sampel yang lebih kecil. Dalam hal ini, sebuah sampel yang terdiri dari 80 keluarga dapat memberikan suatu interval kepercayaan awal $\pm 11\%$ (tabel 7) dan suatu faktor koreksi 0,87 (tabel 8); dan ini dapat memberinya interval



kepercayaan $\pm 9,6\%$. Dengan jalan membagi dua sampel, tingkat akurasi yang baik masih tetap dapat dipertahankan.

Berapa keluarga besar sampel yang harus diambil oleh pimpinan PTA? Keputusannya akan tergantung kepada (1) biaya (dalam artian waktu dan uang) yang diperlukan untuk setiap keluarga, dan (2) dan manfaat yang timbul dari akurasi. Menghubungi 175 keluarga yang dilakukannya sendiri akan sulit dilakukan. Di sisi lain, jika 10 orang bekerja, ini berarti setiap orang hanya bekerja dengan 17 atau 18 keluarga. Demikian juga, apa yang akan terjadi jika perkiraannya salah? Jika organisasi merupakan subjek untuk diperkirakan untuk memperkirakan dengan perkiraan yang rendah jumlah anak yang hadir untuk jasa penitipan anak, maka suatu perkiraan yang tepat akan dibutuhkan. Di sisi lain, jika akibat dari ketidak-akuratan perkiraan sedikit lebih berat, maka interval kepercayaan yang lebih besar dari sampel yang lebih kecil akan memuaskan. Perhatikanlah bahwa dalam salah satu hal di atas, pemimpin PTA itu akan memilih suatu sampel dengan random dari ukuran yang direncanakan dan kemudian berusaha untuk menghubungi semua anggota sampel. Pada suatu kesempatan dia akan berangkat dari sampling random, nomor-nomor dalam interval kepercayaan akan kehilangan maknanya. Contoh lain dari penggunaan tabel ini untuk memperkirakan interval kepercayaan diberikan dalam di bawah ini.

1. Smith ingin melihat berapa orang mahasiswa baru di kampusnya yang mencapai tingkat berfikir paling tinggi terhadap teori Jean Piaget. Dia telah membaca teori tentang ini dengan hati-hati, dan dia tahu bahwa amat sedikit (kurang dari 10%) dari mahasiswa baru akan mencapai tingkat ini. Dia mempunyai test yang valid, tapi waktu dibutuhkan satu jam untuk melakukannya. Dia menginginkan interval kepercayaan $\pm 10\%$. Ada 200 orang mahasiswa baru di kampus. Berapa besar sampel yang dibutuhkannya?

Mulai dengan tabel 7, ditemukan bahwa 30 mahasiswa akan memberikan interval kepercayaan $\pm 18\%$.

Dilanjutkan dengan tabel 8, terlihat bahwa suatu sifat yang muncul 10% dari waktu mempunyai faktor koreksi 0,60.

$$18\% \times 0,60 = \pm 10,8\%.$$

Dilanjutkan dengan tabel 9, terlihat bahwa 30 orang mahasiswa mewakili 15% dari populasi. Faktor koreksi untuk 15% adalah 0,92.

$$10,8\% \times 0,92 = \pm 9,93\%.$$

Interval kepercayaan yang telah mengalami faktor koreksi ini dibulatkan menjadi 9,9%. Alasan dia dapat dia dapat lulus dengan sampel yang kecil itu ialah bahwa sifat itu (berada pada tingkat tertinggi dari Piagetian thinking) adalah suatu sifat yang relatif jarang di antara anggota populasi.

2. Marker ingin melihat berapa persentase warga kota yang berencana untuk mendukung pajak sekolah. Dia ingin mempunyai perkiraan dengan interval kepercayaan $\pm 10\%$ untuk hadir pada pertemuan dewan pengurus sekolahnya. Ada seratus ribu warga kota yang memenuhi syarat untuk memberikan suara. Berapa besar sampel yang dibutuhkan Marker?

Mari kita mulai dengan sampel yang beranggotakan 90 orang. Ini memberikan interval kepercayaan awal $\pm 10,3\%$ dari tabel 7.

Dilanjutkan dengan tabel 8, terlihat bahwa tabel ini tidak berhubungan dengan masalah ini. Kita tidak mengetahui tentang sifat ini, dan oleh sebab itu kita berasumsi bahwa besarnya 50%. Tentu saja tidak ada faktor koreksi dari tabel 8.

Sampel dengan 90 subjek tidak sampai 1% dari 100.000 warga kota. Oleh sebab itu, tidak ada faktor koreksi dari tabel 9. Interval kepercayaan awal $\pm 10,3\%$ tidak dirobah oleh satupun faktor koreksi. Interval ini terlalu besar, sehingga kita harus mencoba subjek-subjek dalam jumlah besar.

Suatu sampel dengan 100 responden akan memberikan interval kepercayaan $\pm 9,8\%$. Tabel 8, dan 9 masih tidak relevan. Untuk itu, interval 9,8% akan menjadi interval kepercayaan jika suatu sampel dengan 100 responden telah dipilih.

Penggunaan yang berarti yang dapat dibuat dari hasil-hasil survei adalah membentuk sub-sub analisis yang bervariasi. Sebagai contoh, pemimpin PTA mungkin ingin mengetahui apakah reaksi orang-orang yang ingin menghadiri pertemuan-pertemuan yang berlangsung pada tahun yang telah lewat berbeda dari yang tidak pernah datang ke pertemuan. Dia mungkin juga ingin mengetahui apakah para orang tua dengan lebih dari satu anak di sekolah memberikan reaksi yang berbeda dari para orang tua yang memiliki hanya satu anak dalam kehadiran. Demikian juga, dia mungkin tertarik untuk mengetahui jika jawaban-jawaban dari keluarga-keluarga dengan hanya satu saja orang tua berbeda dari keluarga-keluarga dengan kedua orang tuanya. Informasi seperti itu dapat menjadi amat berguna dalam membantu kita dalam membuat kesimpulan-kesimpulan.

Penting untuk diingat bahwa bila kita membagi lagi sampel pertama untuk sub analisis yang seperti itu, kita mengurangi ukuran sampel kita - dan untuk itu ukuran interval kepercayaan membesar. Hasilnya adalah menyusutnya akurasi. Sebagai contoh, umpamakan bahwa pemimpin PTA memutuskan sampel 80 keluarga. Ini akan memberikan interval kepercayaan $\pm 9,7\%$ untuk semua sampelnya. Apa yang terjadi jika dia ingin membandingkan respon keluarga-keluarga yang telah menghadiri pertemuan pada tahun sebelumnya dengan yang belum menghadiri pertemuan? Asumsikanlah bah-

wa dalam populasi asal yang terdiri dari 300 keluarga, 75 keluarga telah menghadiri pertemuan dan 225 keluarga belum. Ini akan berarti bahwa sampelnya yang terdiri dari 80 keluarga mungkin akan terdiri dari 60 keluarga yang menghadiri pertemuan dan 20 keluarga tidak menghadiri pertemuan. Interval kepercayaan jenis apa yang akan dipunya-nya untuk respon yang menghadiri pertemuan? Berdasarkan pada tabel 7 terlihat bahwa interval kepercayaannya adalah $\pm 22\%$, dan bila ini dilihat dengan faktor koreksi 0,87 dari tabel 9, ini memberikan interval kepercayaan $\pm 19\%$. Di sisi lain, 60 keluarga yang tidak menghadiri pertemuan akan mempunyai interval kepercayaan $\pm 11,3\%$ ($13\% \times 0,87 = 11,3\%$).

Dihadapkan pada kesulitan seperti itu, pemimpin PTA itu akan mempunyai dua alternatif: (1) menggunakan sampel itu dan hanya menyelesaikan kelemahan-kelemahan interval kepercayaan dalam sub analisis; atau (2) mengambil sampel dalam suatu cara untuk memastikan suatu sampel yang besar dan cukup untuk sub analisis. Menerima alternatif pertama akan merupakan keputusan yang beralasan dalam banyak hal; alternatif hanya penting untuk difikirkan bahwa keputusan-keputusan yang berdasarkan atas sub analisis tidak akan sama kuat dasarnya dengan yang berasal dari sampel keseluruhan. Keputusan kedua membutuhkan sampling berstrata.

Untuk menggunakan sampling berstrata, peneliti harus

memilih sampel dalam suatu cara dimana sub sampel (stratum) untuk sub analisis akan memiliki cukup anggota untuk memenuhi interval kepercayaan yang dibutuhkan. Lantas, jika pemimpin PTA, misalnya, ingin melakukan sub analisis membandingkan yang hadir dan yang tidak hadir dia harus memilih keluarga-keluarga dengan cukup untuk memenuhi interval kepercayaan 10% untuk masing-masing sub kelompok ini. Prosedurnya akan menjadi seperti berikut:

Orang tua yang hadir (populasi = 75 keluarga)

50 keluarga memberi interval kepercayaan awal (tabel 7) $\pm 14\%$.

Faktor koreksi untuk 60% dari populasi adalah 0,63.

Interval kepercayaan yang telah dikoreksi = $\pm 8,82\%$.

Orang tua yang tidak hadir (populasi = 225 keluarga)

70 keluarga memberikan interval kepercayaan awal (tabel 7) $\pm 12\%$.

Faktor koreksi untuk 30% populasi adalah 0,84.

Interval kepercayaan yang telah dikoreksi = $\pm 10,0\%$.

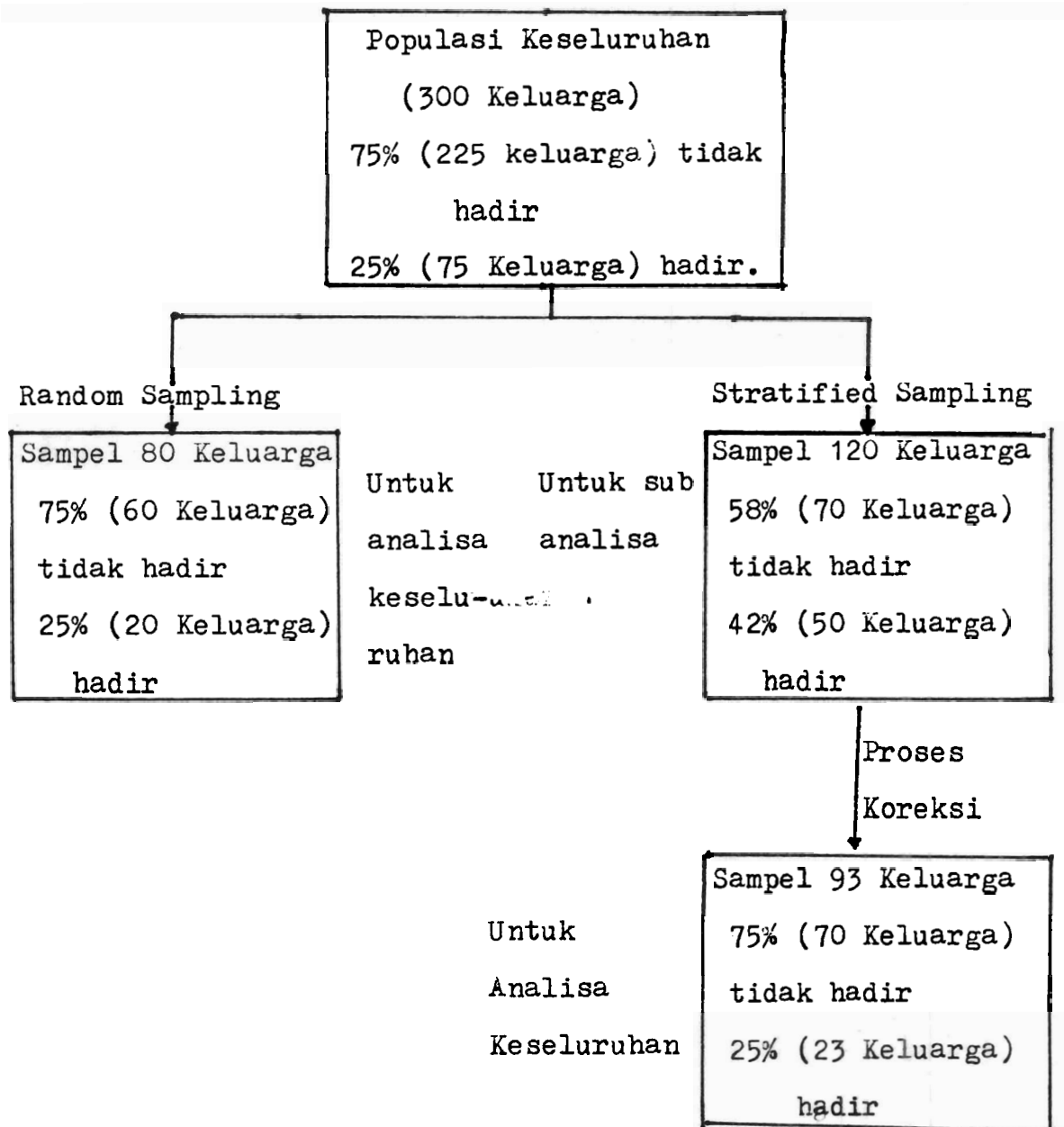
Untuk itu pemimpin PTA akan mengambil sampel 50 Keluarga yang hadir dan 70 keluarga yang tidak hadir - total 120 keluarga. Ini baik untuk sub analisis, tapi perhatikan apa yang terjadi terhadap analisis keseluruhan. Dalam populasi awal, ada 75% keluarga yang tidak hadir dan 25% keluarga yang hadir. Di sisi lain, dalam sampel sekarang ada 58% keluarga yang tidak hadir dan 42% keluarga yang hadir.

Jadi, penyesuaian untuk memperbaiki interval kepercayaan telah berakibat ketidak-seimbangan dalam sampel secara keseluruhan. Hal ini dapat diperbaiki dengan memperbesar sampel, di atas 120, dan mencakup keluarga yang tidak hadir secara sebanding. Atau hal itu dapat diperbaiki dengan ukuran sampel tetap 120 dan mengeluarkan 27 keluarga yang hadir dari analisa keseluruhan. Pengeluaran ini akan mengurangi jumlahnya dalam sampel keseluruhan sampai 25%, yang merupakan kehadiran mereka dalam populasi awal. Sampling strata dan prosedur perbaikan ini digambarkan dalam gambar 6.

Biasanya ada suatu pertentangan antara kebutuhan suatu sampel besar dan kemungkinan yang kecil yang dapat dilakukan. Sampel yang ideal adalah yang cukup besar untuk gambaran yang tepat tentang populasi dan cukup kecil untuk dipilih secara ekonomis, dalam pengertian ketersediaan subjek, waktu, uang, dan kompleksitas analisa data. Tidak ada ukuran persentase tertentu dari subjek-subjek yang menentukan ukuran sampel yang tepat. Ukuran sampel yang tepat tergantung kepada keadaan populasi dan data yang akan dikumpulkan dan dianalisa. Penelitian dengan sampel kecil banyak memberikan sumbangan yang berarti kepada analisa statistik data penelitian, terutama dalam penelitian eksperimen.

Sering dikatakan bahwa sampel dengan 30 subjek atau

Gambar 6: Sampling Berstrata Dibandingkan dengan Sampling Random.



atau lebih dikategorikan sebagai sampel besar dan yang di bawah 30 subjek sebagai sampel kecil. Dengan ringkas, di

bawah ini diberikan keterangan-keterangan tentang sampel:

1. Semakin besar ukuran sampel semakin kecil kesalahan sampling (sampling error).
2. Penelitian survei mungkin harus mempunyai sampel yang lebih besar dari penelitian eksperimen.
3. Bila kelompok-kelompok sampel harus dibagi-bagi menjadi kelompok-kelompok yang lebih kecil, untuk dibandingkan, peneliti terlebih dahulu memilih sampel dengan ukuran yang cukup besar sehingga sub-sub kelompok mempunyai ukuran-ukuran yang tepat untuk tujuan penelitian.
4. Dalam penelitian yang mengirimkan kuesioner, karena persentase jawaban mungkin di bawah 20 atau 30%, maka ukuran sampel harus diperhitungkan.
5. Ketersediaan subjek dan biaya merupakan pertimbangan-pertimbangan yang harus mendapatkan perhatian dalam menentukan ukuran sampel yang tepat.

BAB EMPAT
KESALAHAN-KESALAHAN
DALAM SAMPLING

4.1 Konsep Kesalahan Sampling

Bila suatu kesimpulan dibuat dari suatu sampel terhadap suatu populasi, maka sejumlah kesalahan (errors) juga telah dibuat karena sampel random bervariasi satu sama lainnya. Suatu skor inteligensi rata-rata dari suatu sampel random mahasiswa tingkat empat mungkin berbeda dari skor inteligensi rata-rata sampel random mahasiswa tingkat empat lain dari populasi yang sama. Perbedaan-perbedaan itu, yang disebut kesalahan-kesalahan sampling (sampling errors), berasal dari kenyataan bahwa peneliti telah mengobservasi suatu sampel dan bukan semua populasi.

Kesalahan sampling didefinisikan sebagai perbedaan antara parameter suatu populasi dan suatu statistik sampel. Sebagai contoh, jika seorang peneliti mengetahui rata-rata keseluruhan populasi (disimbolkan dengan μ) dan juga rata-rata suatu sampel random (disimbolkan dengan \bar{X}) dari populasi itu, maka perbedaan antara keduanya ini, $\bar{X} - \mu$, menggambarkan kesalahan sampling (disimbolkan dengan e). Jadi, $e = \bar{X} - \mu$. Sebagai contoh, jika kita mengetahui bahwa skor inteligensi rata-rata populasi 10.000 mahasiswa tingkat empat adalah $\mu = 100$ dan rata-rata suatu sampel yang ber-

anggotakan 200 orang adalah $\bar{X} = 99$, maka sampling error adalah $\bar{X} - \mu = 99 - 100 = -1$. Karena kita biasanya tergantung atas statistik sampel untuk memperkirakan populasi, dugaan berapa sampel yang diharapkan akan berbeda dari populasi, merupakan unsur dasar dalam statistik inferensial. Bagaimanapun, daripada mencoba menentukan perbedaan antara statistik suatu sampel dan parameter populasi (yang sering tidak diketahui), pendekatan statistik inferensial adalah untuk memperkirakan variabilitas yang dapat diharapkan dalam statistik dari dari sejumlah sampel random yang berbeda yang diambil dari populasi yang sama. Karena masing-masing statistik sampel dianggap merupakan perkiraan parameter populasi yang sama, maka variasi yang ada di antara statistik sampel harus dihubungkan dengan kesalahan sampling.

4.2 Keadaan yang Dbolehkan dalam Kesalahan Sampling

Biasanya sampel-sampel random yang berasal dari populasi yang sama akan bergarasi satu sama lainnya, apakah menggunakan suatu sampel untuk membuat kesimpulan tentang suatu populasi benar-benar lebih baik dari sekedar menerka? Jawabnya adalah "Ya", karena kesalahan sampling bertingkah laku dalam cara yang lazim dan dapat diramalkan. Kelaziman-kelaziman yang berkenaan dengan kesalahan sampling berasal dari logika deduktif dan pengalaman.

Walaupun kita tidak dapat meramalkan keadaan dan tingkat kesalahan dalam suatu sampel tunggal, kita dapat meramalkan keadaan dan tingkat kesalahan sampling secara umum.

4.2.1 Kesalahan Sampling Rata-rata.

Suatu kesalahan sampling selalu dapat terjadi bila rata-rata \bar{X} suatu sampel digunakan untuk memperkirakan rata-rata μ suatu populasi. Walaupun, dalam pelaksanaannya, perkiraan itu berdasarkan atas rata-rata suatu sampel tunggal, anggaplah bahwa seorang peneliti mengambil beberapa sampel random dari populasi yang sama dan menghitung suatu rata-rata untuk masing-masing sampel. Kita akan menemukan bahwa rata-rata sampel-sampel ini akan berbeda satu sama lainnya dan juga akan berbeda dari rata-rata populasi (jika diketahui). Variasi di antara rata-rata ini merupakan kesalahan sampling yang berhubungan dengan masing-masing rata-rata sampel random sebagai suatu perkiraan rata-rata populasi. Kesalahan-kesalahan sampling merupakan keadaan yang biasa terjadi.

4.2.1.1 Rata-rata yang diharapkan dari kesalahan sampling adalah nol.

Biasanya, sejumlah sampel random yang diambil dari suatu populasi tunggal, kesalahan positif dapat diharapkan untuk mengimbangi kesalahan negatif sehingga rata-rata

kesalahan sampling akan menjadi nol. Sebagai contoh, jika tinggi rata-rata suatu populasi mahasiswa suatu akademi adalah 5 kaki 9 inci, dan beberapa sampel random diambil dari populasi itu, kita akan mengharapkan beberapa sampel memiliki tinggi rata-rata lebih besar dari 5 kaki 9 inci dan beberapa sampel lain memiliki tinggi rata-rata kurang dari 5 kaki 9 inci. Dalam jumlah besar, kesalahan sampling positif dan negatif akan seimbang. Jika kita memiliki sampel dalam jumlah besar dengan ukuran yang sama, kemudian kita menghitung rata-rata masing-masing sampel ini, kemudian kita menghitung rata-rata dari semua rata-rata ini, rata-rata dari semua rata-rata itu akan sama dengan rata-rata populasi.

Karena kesalahan-kesalahan positif menyamai kesalahan-kesalahan negatif, suatu rata-rata sampel tunggal akan berada di antara perkiraan terendah dan perkiraan tertinggi rata-rata populasi. Untuk itu, kita dapat menjelaskan dengan menyatakan bahwa rata-rata suatu sampel adalah merupakan perkiraan, dan tidak merupakan terkaan, rata-rata suatu populasi, dan merupakan perkiraan yang beralasan dari rata-rata populasi.

4.2.1.2 Sampling Error adalah fungsi balikan ukuran sampel

Sebagai mana ukuran sampel membesar, ada sedikit fluktuasi (turun naik) dari suatu sampel dan sampel lainnya

dalam nilai rata-rata, Dengan kata lain, bila ukuran sampel membesar, kesalahan sampling yang terjadi akan mengecil. Sampel-sampel kecil lebih mudah memiliki kesalahan sampling dari sampel-sampel besar. Seorang peneliti akan mengharapkan rata-rata berdasarkan sampel-sampel yang beranggotakan 10 individu berfluktuasi lebih besar dari rata-rata yang berdasarkan pada sampel-sampel yang beranggotakan 100 individu. Dalam contoh tentang tinggi badan yang diberikan di atas, lebih mungkin bahwa suatu sampel random yang beranggotakan 4 individu mempunyai 3 individu di atas rata-rata dan hanya satu di bawah rata-rata daripada suatu sampel yang beranggotakan 40 orang mempunyai 30 di atas dan 10 di bawah. Dengan naiknya ukuran sampel, kemungkinan bahwa rata-rata sampel mendekati rata-rata populasi juga naik. Ada hubungan matematis antara ukuran sampel^{1/√n} kesalahan sampling.

4.2.1.3 Kesalahan sampling merupakan fungsi langsung standard deviasi populasi.

Semakin besar perbedaan atau variasi yang ada di antara anggota populasi, semakin besar perbedaan atau variasi yang akan muncul dalam rata-rata sampel. Sebagai contoh, berat rata-rata sampel yang besarnya 25 yang masing-masing dipilih dari sebuah populasi joki profesional akan memperlihatkan kesalahan sampling yang relatif kecil di-

bandingkan dengan berat rata-rata sampel yang besarnya 25 yang masing-masingnya dipilih dari populasi guru-guru sekolah. Berat joki-joki profesional berada dalam jarak yang kecil, berat guru-guru sekolah berada dalam jarak yang besar. Untuk itu, untuk ukuran sampel tertentu, kesalahan sampling yang akan muncul bagi berat guru-guru akan lebih besar dari kesalahan sampling berat joki-joki.

4.2.1.4 Kesalahan sampling terdistribusi dalam keadaan normal atau hampir normal sekitar rata-rata nol yang diharapkan.

Rata-rata sampel yang mendekati rata-rata populasi akan muncul lebih sering dari rata-rata yang jauh dari rata-rata populasi. Kalau kita bergeser lebih jauh dari rata-rata populasi kita menemukan akan semakin sedikit rata-rata sampel yang muncul. Teori dan pengalaman telah membuktikan rata-rata sampel sampel-sampel random terdistribusi dalam daerah (keadaan) normal atau hampir normal sekitar rata-rata populasi.

Karena kesalahan sampling dalam hal ini merupakan perbedaan antara rata-rata suatu sampel dan rata-rata populasi, distribusi kesalahan sampling juga akan berada dalam bentuk normal atau hampir normal. Kedua distribusi itu menurut definisi sama kalau distribusi rata-rata sampel tidak memiliki rata-rata yang sama dengan rata-rata populasi sementara rata-rata kesalahan sampling adalah nol.

Distribusi rata-rata sampel akan menyerupai kurva normal bahkan bila populasi dari mana sampel itu diambil tidak terdistribusi dengan normal. Misalnya, pada sekolah dasar tertentu kita menemukan anak-anak sejumlah yang kira-kira sama dari umur yang bervariasi, maka perbedaan umur anak-anak akan seperti empat persegi panjang. Jika kita mengambil sampel random yang beranggotakan 40 orang, yang masing-masingnya berasal dari suatu sekolah dengan jumlah yang sama dari anak-anak yang berumur 6 sampai 11 tahun maka kita akan menemukan banyak sampel dengan rata-rata di sekitar rata-rata populasi yaitu 8,5, rata-rata sampel sekitar 8 atau 9 akan menjadi kurang umum, dan rata-rata sampel yang di bawah 7 atau yang lebih tinggi dari 10 akan sedikit.

4.2.2 Standard Error Rata-rata

Karena tingkat dan distribusi kesalahan sampling error dapat diramalkan, kita dapat menggunakan rata-rata sampel dengan keyakinan yang dapat diramalkan untuk membuat kesimpulan-kesimpulan yang berkenaan dengan rata-rata populasi. Bagaimanapun, kita membutuhkan perkiraan besarnya kesalahan sampling yang berhubungan dengan rata-rata sampel bila digunakan sebagai perkiraan rata-rata populasi. Alat yang penting untuk tujuan ini adalah Standard error rata-rata (standard error of the mean).

Di atas telah dijelaskan bahwa kesalahan sampling (sampling error) sendiri bermanifestasi sendiri dalam variabilitas rata-rata sampel. Jadi, jika seorang peneliti menghitung standard deviasi dari suatu pengumpulan rata-rata dari sampel-sampel random dari populasi tunggal, dia akan memiliki suatu perkiraan jumlah kesalahan sampling. Bagaimanapun, adalah mungkin untuk mendapatkan perkiraan ini atas dasar hanya satu sampel saja. Kita telah melihat bahwa ada dua hal yang mempengaruhi ukuran kesalahan sampling, ukuran sampel dan standard deviasi dalam populasi. Bila kedua hal ini diketahui, seorang peneliti dapat meramalkan standard deviasi kesalahan sampling. Standard deviasi kesalahan-kesalahan sampling rata-rata ini disebut standard error rata-rata dan digambarkan dengan simbol σ_x . Telah diperlihatkan melalui logika deduktif bahwa standard error rata-rata sama dengan standard deviasi populasi (σ) dibagi dengan kuadrat akar (square root) nomor dalam masing-masing sampel (\sqrt{n}). Dalam rumus:

$$\sigma_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (1)$$

dimana: σ_x = Standard error rata-rata

σ = standard deviasi populasi

n = nomor dalam setiap sampel.

Standard deviasi (σ) adalah indeks tingkat perbedaan suatu individu dengan individu-individu lainnya dalam po-



pulasi. Dalam hal yang sama, standard error rata-rata ($\sigma_{\bar{x}}$) adalah indeks perbedaan yang diharapkan di antara rata-rata sampel-sampel yang diambil secara random dari populasi. Sebagaimana yang akan dilihat, interpretasi σ dan $\sigma_{\bar{x}}$ adalah sangat serupa.

Karena semua rata-rata sampel-sampel random mempunyai distribusi yang kira-kira normal kita dapat juga menggunakan model kurva normal untuk membuat kesimpulan-kesimpulan yang berkenaan dengan rata-rata populasi. Dengan adanya bahwa rata-rata yang diharapkan dari semua rata-rata sampel sampel-sampel adalah sama dengan rata-rata populasi, dan bahwa standard deviasi rata-rata ini sama dengan standard error rata-rata, dan bahwa rata-rata sampel-sampel random terdistribusi dengan normal, peneliti dapat menghitung sebuah z-skor untuk rata-rata suatu sampel dan membandingkan z itu dengan tabel kurva normal untuk mendekati kemungkinan rata-rata sebuah sampel yang muncul melalui kesempatan yang jauh atau lebih jauh dari rata-rata populasi. z didapatkan dengan mengurangi rata-rata populasi dari rata-rata sampel dan kemudian membagi perbedaan ini dengan standard error rata-rata. Dalam rumus, ini menjadi:

$$z = \frac{\bar{X} - x}{\sigma_{\bar{x}}} \quad (2)$$

Untuk mengilustrasikan, mari kita lihat seorang staf

penerimaan pada sebuah akademi yang khawatir jika populasinya merupakan rata-rata atau di bawah rata-rata pada ujian College Board. Rata-rata nasional untuk skor College Board adalah 500 dan standard deviasi adalah 100. Dia menarik sampel random sebesar 64 dari populasinya dan menemukan rata-rata sampel sebesar 470. Lalu dia bertanya: "Sejauh mana kemungkinannya bahwa suatu sampel random sebesar 64 orang dengan rata-rata 470 akan diambil dari populasi dengan rata-rata 500?" Dengan menggunakan rumus (1), staf penerimaan itu menghitung standard error rata-rata sebesar 12,5.

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{100}{\sqrt{64}} = 12,5.$$

Dengan menghitung z-skor untuk rata-rata sampelnya dengan rumus (2) dia mendapatkan:

$$z = \frac{\bar{X} - x}{\sigma_{\bar{x}}} = \frac{470 - 500}{12,5} = -2,4$$

Jadi rata-rata sampelnya menyimpang dari rata-rata populasi dengan 2,4 unit standard error. Apa kemungkinan memiliki rata-rata suatu sampel yang menyimpang (deviate) dengan jumlah ini ($2,4\sigma_{\bar{x}}$) atau lebih dari rata-rata populasi? Mengacu kepada kurva normal hanya untuk memperlihatkan deviasi ini (z) dalam pengertian kemungkinan (probability). Menghubungkan suatu z yang bernilai -2,4 dengan tabel kurva normal, akan ditemukan bahwa kemungkinan suatu

z yang rendah atau lebih rendah adalah 0,0082. Ini berarti bahwa suatu z -skor yang rendah atau lebih rendah akan muncul secara kebetulan hanya kira-kira 8 kali dalam 1000. Karena kemungkinan mendapatkan rata-rata sampel yang jauh dari rata-rata populasi adalah kecil, dia berkesimpulan bahwa rata-rata sampelnya mungkin tidak berasal dari suatu populasi dengan rata-rata 500 dan oleh sebab itu rata-rata populasinya, mahasiswa di akademinya, mungkin kurang dari 500.

BAB LIMA SURVEI SAMPEL

5.1 Kegunaan Survei Sampel

Survei-survei yang dilakukan adalah menggunakan sampel. Bagi seorang pengamat perkembangan dalam sampling dari 25 tahun yang lalu sisi yang paling menonjol adalah perkembangan yang pesat dalam jumlah dan tipe-tipe survei dengan menggunakan sampling. Kantor Statistik PBB mempublikasikan laporan-laporan dari waktu ke waktu dalam "Sample Surveys of Current Interest" yang dilakukan oleh negara-negara anggota. Laporan tahun 1968 menyajikan survei dari 46 negara. Sebagian besar dari survei ini mencari informasi kepentingan yang jelas dari perencanaan nasional atas topik-topik produksi pertanian dan penggunaan tanah, pengangguran dan angkatan kerja, hasil industri, harga barang-barang pada grosir dan pada pedagang eceran, status kesehatan masyarakat, dan income (pendapatan) serta biaya kehidupan keluarga. Tapi lebih banyak penyelidikan juga dilakukan pada: misalnya, susunan keberangkatan tahunan (Australia), penyebab-penyebab perceraian (Hongaria), investasi dan hutang masyarakat kota (India), Air Bersih (Israel), pendengar radio (Malaysia), liburan (Belanda), struktur umur lembu (Cekoslowakia), dan cuti (Amerika).

Sampling memerankan peranan yang amat penting dalam sensus-sensus setiap 10 tahun secara nasional. Di Amerika Serikat suatu sampel 5% diperkenalkan pada sensus tahun 1940 dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan tambahan tentang pekerjaan, asal-usul, kesuburan, dan yang sejenis, kepada orang-orang yang namanya tepat pada dua dari 40 nama tiap halaman daftar. Penggunaan sampling sangat luas pada tahun 1950. Dari 20% sampel (setiap nama ke-lima) informasi didapatkan dari hal-hal seperti income, lama pendidikan, migrasi, dan pelayanan pada angkatan bersenjata. Dengan mengambil setiap nama ke-enam dalam sampel sebesar 20 persen, maka sampel lanjutan sebesar $3 \frac{1}{3}$ persen digunakan untuk memberikan informasi tentang perkawinan dan kesuburan. Satu seri pertanyaan yang berkenaan dengan kondisi dan usia perumahan disusun kedalam 5 set, masing-masing set yang diisikan kedalam setiap rumah ke-lima. Sampling juga telah digunakan untuk mempercepat publikasi hasil-hasil. Tabulasi awal untuk unsur-unsur penting, yang dibuat atas dasar sampel, muncul satu setengah tahun sebelum laporan-laporan terakhir.

Proses-proses ini berlanjut pada sensus-sensus 1960 dan 1970. Kecuali untuk informasi dasar tertentu yang dibutuhkan dari setiap orang untuk alasan-alasan konstitusional dan alasan-alasan legal, maka sensus digunakan atas dasar sampel. Perubahan ini, yang diikuti oleh per-

kembangan mekanisasi yang besar, menghasilkan banyak publikasi yang lebih awal dan penyelamatan yang penting.

Dalam tambahan kegunaannya dalam sensus, sampel-sampel selanjutnya digunakan oleh biro pemerintah untuk mendapatkan informasi mutakhir. Di Amerika Serikat, contohnya adalah survei keadaan penduduk sekarang (Current population surveys), yang memberikan data bulanan atas dasar ukuran dan komposisi angkatan kerjadan atas jumlah penganggur, survei kesehatan nasional, dan sampel-sampel yang dibutuhkan untuk penghitungan indeks harga konsumen bulanan (Consumer Price Index). Pada skala yang lebih kecil, pemerintahan daerah, kota, negara bagian, dan daerah kabupaten, kegunaan survei-survei sampel adalah untuk mendapatkan yang dibutuhkan untuk perencanaan masa datang dan untuk memecahkan masalah-masalah yang mendesak. Di Amerika Serikat sebagian besar kota-kota besar memiliki agen-agen perdagangan yang membuat perencanaan bisnis dan melakukan survei-survei sampel untuk langganan/nasabah.

Penelitian pasar amat tergantung atas pendekatan sampel. Perkiraan ukuran-ukuran pendengar radio dan pemirsa televisi untuk program-program yang berbeda dan untuk pembaca surat khabar dan majalah (termasuk iklan) dilakukan dengan penelitian yang sangat cermat dengan terus-menerus. Pedagang perabot dan pedagang-pedagang eceran ingin mengetahui reaksi masyarakat terhadap hasil-hasil baru atau me-

toda-metoda baru pengemasan, keluhan-keluhan mereka tentang hasil-hasil lama, dan alasan-alasan mereka lebih menyukai hasil suatu produksi dibandingkan dengan yang lainnya.

Perdagangan dan perindustrian mempunyai banyak kegunaan sampling dalam usaha meningkatkan efisiensi pekerjaan internal mereka. Sampling tentang gambaran transaksi perdagangan (penghitungan-penghitungan harga, daftar gaji/upah, persediaan, personalia) yang biasanya lebih mudah dari sampling tentang manusia - dapat memberikan informasi yang dapat digunakan dengan cepat dan ekonomis. Penghematan dan pengamanan juga dapat dilakukan dengan sampling dalam perkiraan inventarisasi, dalam mempelajari kondisi dan lama ketahanan peralatan, dalam inspeksi keakuratan dan kecepatan hasil kerja jurutulis, dalam meneliti bagaimana personalia kunci membagi waktu kerja di antara tugas-tugas yang berbeda, dan yang lebih umum, di lapangan yang dikenal dengan penelitian operasi-operasi.

Survei-survei sampel dapat dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu deskriptif dan analitis. Dalam suatu survei deskriptif tujuannya adalah semata-mata untuk mendapatkan informasi tertentu tentang kelompok-kelompok besar: misalnya, jumlah laki-laki, wanita, dan anak-anak yang mengikuti suatu program televisi. Dalam survei analitis, perbandingan-perbandingan dibuat di antara sub-sub kelom-

pok kecil yang berbeda dari suatu populasi, untuk menemukan apakah perbedaan-perbedaan ada di antara mereka dan untuk membentuk dan menjelaskan hipotesis-hipotesis tentang alasan-alasan perbedaan-perbedaan ini. Survei kesuburan Indiana-polis, misalnya, adalah usaha untuk menentukan jumlah dan jarak anak para pasangan, sikap-sikap suami dan istri terhadap rencana ini, alasan-alasan sikap-sikap itu, dan tingkat keberhasilan yang diperoleh.

Perbedaan antara survei-survei deskriptif dan analitis tidak dijelaskan dengan pasti. Sebagian survei memberikan data yang dapat memberikan kedua tujuan itu. Sebagaimana frekuensi survei deskriptif meningkat, survei-survei yang dilakukan terutama untuk tujuan analitis juga meningkat, terutama dalam penelitian tingkah laku manusia dan kesehatan. Survei-survei tentang gigi anak-anak sekolah sebelum dan sesudah pemberian flour pada air, tentang laju dan penyebab kematian masyarakat yang merokok dalam jumlah tertentu, dan kajian yang banyak dilakukan tentang efektifitas salkpolio (vaksin pencegah polio) dapat dijadikan sebagai contoh. Penelitian yang dilakukan oleh Coleman (1966) atau kesamaan kesempatan pendidikan, yang dilakukan atas sampel-sampel sekolah-sekolah secara nasional, yang menggunakan analisa-analisa regresi yang memperkirakan sumbangan-sumbangan (contribution) relatif sifat-sifat sekolah, latar belakang rumah tangga, dan pan-

dangan serta harapan anak-anak terhadap hasil-hasil ujian yang bervariasi.

5.2 Langkah-langkah Penting dalam Survei Sampel

Sebagai pendahuluan pembicaraan tentang peranan bahwa teori adalah penting survei sampel, ada baiknya menggambar secara singkat langkah-langkah yang digunakan dalam perencanaan survei. Survei itu sangat kompleks. Untuk mengambil sampel dari 5.000 kartu, yang tersusun dan berurut dengan jelas dalam dokumenter, adalah suatu tugas yang mudah. Dalam keadaan lain tentang sampel, penduduk suatu daerah dimana transportasi adalah melalui sungai dan hutan-hutan, dimana tidak ada peta, dimana 15 dialek yang berbeda digunakan, dan dimana penduduknya sangat mencurigai setiap orang asing yang ingin tahu. Masalah-masalah yang mungkin mengagumkan/mengherankan dalam survei adalah mungkin hanya sepele atau tidak muncul dalam survei lain.

Langkah-langkah penting dalam suatu survei dikelompokkan dengan agak relatif dalam sebelas langkah.

5.2.1 Tujuan survei

Pernyataan yang jelas tentang tujuan sangat membantu. Tanpa pernyataan yang jelas itu, tujuan-tujuan itu mudah terlupakan dalam survei ketika peneliti asyik dalam perencanaan-perencanaan detil, dan membuat kesimpulan-kesimpulan yang menyimpang dari tujuan.

5.2.2 Populasi tempat mengambil sampel

Kata populasi digunakan untuk menunjukkan jumlah atau angka dari mana sampel dipilih. Pengertian populasi tidak menimbulkan masalah, seperti bila sampling terhadap sejumlah bola lampu listrik untuk memperkirakan panjang rata-rata hidup lampu. Dalam sampling terhadap suatu populasi pertanian, di sisi lain, aturan-aturan harus ditentukan untuk memberikan pengertian suatu daerah pertanian, dan masalah-masalah yang tidak menentu yang muncul. Aturan-aturan itu harus dapat digunakan dalam pelaksanaan: orang yang menghitung harus mampu memutuskan di lapangan, tanpa banyak keragu-raguan, apakah masih ada hal-hal yang masih meragukan atau tidak di dalam populasi.

Populasi tempat mengambil sampel (sampled population) harus serupa dengan populasi tempat informasi diinginkan (target population). Kadang-kadang, dengan alasan dapat dilakukan atau dengan alasan waktu, sampled population lebih terbatas dari target population. Jika demikian, harus diingat bahwa kesimpulan yang dibuat dari sampel digunakan untuk sampled population, Pengertian tentang tingkat atau pertimbangan tentang tingkat terhadap mana kesimpulan-kesimpulan ini juga akan digunakan terhadap target population harus tergantung atas sumber-sumber informasi lain. Informasi tambahan yang dapat dikumpulkan tentang keadaan perbedaan antara sampled dan target population mungkin berguna.

5.2.3 Data yang akan dikumpulkan

Yang sangat penting untuk dijelaskan adalah bahwa setiap data berhubungan dengan tujuan survei dan bahwa tidak ada data yang penting yang tertinggal. Ada kecenderungan yang sering terjadi, terutama dengan populasi manusia, memberikan banyak pertanyaan, yang di antaranya kemudian tidak pernah dianalisa. Kuesioner-kuesioner terlalu panjang menentukan kualitas jawaban-jawabannya.

5.2.4 Tingkat ketelitian yang dibutuhkan

Hasil-hasil survei sampel adalah selalu merupakan subjek ketidak-tentuan karena hanya sebagian dari populasi yang diukur dan karena kesalahan-kesalahan pengukuran. Ketidak-tentuan ini dapat dikurangi dengan mengambil sampel-sampel yang lebih besar dan dengan menggunakan alat-alat pengukuran yang lebih baik. Tapi hal ini biasanya membutuhkan waktu dan dana. Maka dari itu, penentuan tingkat ketelitian yang diinginkan dari hasilnya adalah suatu langkah yang penting. Langkah ini adalah tanggung jawab orang yang akan menggunakan data. Langkah ini dapat juga memberikan kesulitan-kesulitan, karena banyak administrator yang tidak biasa memikirkan batasan-batasan jumlah kesalahan yang dapat ditolerir atau dibiarkan dalam perkiraan-perkiraan, sesuai dengan pengambilan kesimpulan yang baik. Ahli statistik sering dapat membantu pada tahap ini.

5.2.5 Metoda pengukuran

Mungkin ada pilihan instrumen pengukuran dan metoda pendekatan terhadap populasi. Data tentang keadaan kesehatan seseorang mungkin didapatkan dari pernyataan-pernyataan yang dibuatnya atau dari tes medis. Survei mungkin menggunakan kuesioner yang disusun sendiri, wawancara yang membaca satu set standard pertanyaan tanpa kebijaksanaan, atau suatu proses interview yang membiarkan bentuk yang bebas dan susunan pertanyaan, Pendekatan dapat dengan menggunakan jasa pos, melalui telepon, kunjungan pribadi, atau kombinasi ketiganya.

Bagian yang penting dari pekerjaan pendahuluan adalah pembuatan kolom-kolom format untuk mencatat pertanyaan dan jawaban-jawaban. Dengan kuesioner sederhana, jawabannya kadang-kadang dapat di-precoding - yaitu, dimasukkan ke dalam suatu alat mekanis. Dalam kenyataannya, untuk pembuatan format-format yang baik, visualisasi struktur tabel-tabel kesimpulan akhir perlu dilakukan yang akan digunakan untuk membuat kesimpulan-kesimpulan.

5.2.6 Kerangka

Sebelum memilih sampel, populasi harus dibagi-bagi kedalam bagian-bagian yang disebut dengan unit-unit sampling atau unit-unit. Unit-unit ini harus meliputi seluruh populasi dan tidak boleh bertubrukan, dalam pengertian bah-

wa setiap unsur dalam populasi hanya masuk ke dalam satu unit. Kadang-kadang unit yang tepat cukup jelas, seperti dalam populasi bola-bola lampu listrik, dimana satu unit adalah merupakan sebuah bola. Kadang-kadang ada pilihan unit. Dalam sampling tentang masyarakat dalam kota, unit merupakan mungkin orang pribadi, anggota-anggota keluarga, atau semua orang yang tinggal di suatu blok yang sama. Dalam sampling tentang hasil panen pertanian, unit mungkin merupakan lahan, lapangan, atau suatu area yang bentuk dan dimensinya kita yang menentukan.

Pembentukan daftar unit-unit sampel ini, yang disebut dengan kerangka (frame), sering merupakan masalah utama. Dari pengalaman pahit, para peneliti membutuhkan suatu sikap yang kritis terhadap daftar-daftar yang dipilih untuk suatu tujuan. Meskipun jaminan itu berlawanan, daftar-daftar itu sering tidak lengkap, atau sebagian-sebagian tidak terbaca, atau berisi duplikasi yang tak jelas jumlahnya. Suatu kerangka yang baik akan ada bila populasi dikhususkan, seperti pada populasi orang-orang yang bertugas untuk menyimpan atau orang-orang yang menjaga kalkun.

5.2.7 Pemilihan sampel

Sekarang ada bermacam-macam perencanaan untuk pemilihan sampel. Untuk masing-masing rencana, yang dipertim-

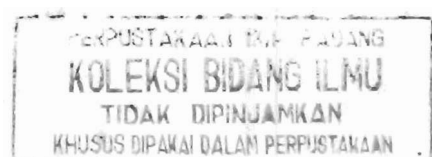
bankan, perkiraan-perkiraan kasar tentang ukuran sampel dapat dibuat dari pengetahuan tentang tingkat ketelitian yang dibutuhkan, biaya dan uang yang relatif diperhitungkan dalam setiap rencana juga dibandingkan sebelum membuat kesimpulan.

5.2.8 Pre-Test

Melakukan try-out kuesioner dan metoda lapangan pada skala kecil adalah sangat membantu. Hal ini selalu menghasilkan kemajuan tentang kuesioner dan dapat memperlihatkan gangguan-gangguan lain yang akan menjadi serius pada skala besar, misalnya, bahwa biaya akan menjadi lebih besar dari yang diperkirakan.

5.2.9 Organisasi kerja lapangan

Dalam survei-survei ekstensif banyak masalah yang ditemukan yang berhubungan dengan administrasi perdagangan. Personalia harus mendapatkan latihan tentang tujuan survei dan metoda pengukuran yang akan digunakan dan harus dibimbing secara tepat dalam pekerjaan mereka. Suatu prosedur untuk pemeriksaan pendahuluan tentang kualitas hasil juga sangat membantu. Perencanaan harus dibuat untuk mengatasi non-respons (yang tidak ada jawaban), yaitu kegagalan mendapatkan informasi dari unit-unit tertentu dalam sampel.



5.2.10 Kesimpulan dan analisa data

Langkah awal adalah memeriksa kuesioner yang telah lengkap, untuk merubah kesalahan-kesalahan, atau sekurang-kurangnya menghilangkan data yang salah. Keputusan-keputusan tentang prosedur penghitungan dibutuhkan dalam hal-hal dimana jawaban pertanyaan-pertanyaan yang dikosongkan oleh responden atau dihilangkan dalam proses mengedit. Setelah itu, penghitungan-penghitungan untuk perkiraan-perkiraan dilakukan. Metoda-metoda perkiraan yang berbeda juga dipersiapkan untuk data tersebut. Dalam penyajian hasil-hasil, ada baiknya dilaporkan jumlah kesalahan yang diperkirakan akan muncul. Satu dari keuntungan dari probabilitas sampling adalah bahwa hal-hal seperti di atas diperhatikan

5.2.11 Informasi yang didapatkan untuk survei-survei berikutnya

Semakin banyak informasi yang didapatkan tentang suatu populasi, semakin mudah merencanakan sampel yang akan memberikan perkiraan-perkiraan yang tepat. Suatu sampel yang lengkap adalah bimbingan potensial untuk mengembangkan sampling berikutnya, data yang akan menyajikan rata-rata (mean), standard deviasi, dan keadaan variabilitas pengukuran-pengukuran yang prinsipil dan tentang biaya untuk mendapatkan data. Pengambilan sampel akan semakin baik bila ketetapan-ketetapan telah ada untuk menyimpulkan in-

formasi (jenis ini).

Ada hal penting lain dalam hal sampel yang baik yang akan membahtu sampling berikutnya. Segala sesuatu tidak pernah berjalan sesuai dengan yang direncanakan dalam survei kompleks. Pengambil sampel yang tangkas belajar mengenal kesalahan-kesalahan dalam pelaksanaan dan akan melihat bahwa kesalahan-kesalahan itu tidak akan terjadi pada survei-survei yang akan datang.

MILIK UPT PERPUSTAKAAN
IKIP PADANG

DAFTAR KEPUSTAKAAN

Ary, Donald et al. Introduction to Research in Education. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1979.

Best, John W. Research in Education. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1981.

Hillway, Tyrus. Handbook of Educational Research, a Guide to Methods and Materials. New York: Houghton Mifflin Company.

Tuckman, Bruce W. Conducting Educational Research. New York: Harcourt, Brace & World, Inc., 1972.

Vockell, Edward L. Educational Research. New York: Macmillan Publishing Co., 1983.

7 Cochran, William G. Sampling Techniques, third edition
New York: Wiley & Sons, 1977.

6 Wiersma, William. Research Methods in Education.
An Introduction. Hasea, Illinois: F. E. Praeger
Publishers, inc., 1980.