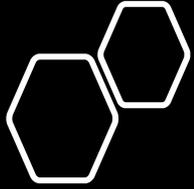




TEKNIK SAMPLING

Tim teaching Statistik dan Stokastik
Departemen Teknik Fisika
FTI-RS ITS



STATISTIK INDUKTIF (INFERENSIAL)

- adalah bidang ilmu pengetahuan statistik yang mempelajari tata cara penarikan kesimpulan mengenai keseluruhan populasi berdasarkan data yang ada dalam suatu bagian populasi yang disebut sebagai sampel.
- Statistik induktif bertujuan untuk mengambil kesimpulan atau menguraikan populasi yang sedang dipelajari, yang didasarkan hasil penyelidikan sampel.
- Kesimpulan dibuat berdasarkan penelitian terhadap sebagian dari anggota populasi saja, tetapi akan digunakan untuk menyimpulkan keseluruhan anggota populasi.

Beberapa alasan

- Ketika jumlah yang diteliti infinite (tak terbatas), sehingga tidak mungkin diadakan penelitian secara keseluruhan
- Beberapa pengujian ada yang bersifat merusak (dalam dunia industri), maka tidak mungkin menguji seluruh produk. Misal penentuan lama hidup bola lampu.
- Jika obyek yang diselidiki bersifat homogen. Misal hendak menyelidiki kandungan air sungai, tidak perlu meneliti seluruh air sungai, cukup satu liter saja untuk beberapa titik pengambilan.
- Tidak diperlukan ketelitian yang mutlak, atau hasil penelitian segera dibutuhkan, maka penelitian berdasarkan sampel akan bisa menghemat tenaga, biaya dan waktu.
- Bila nonsampling error yang besar tak dapat dihindarkan, penelitian sampel mungkin memberikan hasil yang lebih baik daripada seluruh populasi.

- **Teknik sampling adalah teknik pengambilan sampling yang dilakukan dengan teknik tertentu**
- **Guna teknik sampling :**
 - a. mereduksi anggota populasi menjadi anggota sampel yang mewakili populasinya (representative), sehingga kesimpulan terhadap populasi dapat dipertanggungjawabkan
 - b. lebih teliti menghitung yang sedikit daripada yang banyak
 - c. menghemat waktu, tenaga, biaya, menghemat sampel yang merusak

Populasi :

Semua nilai baik hasil perhitungan maupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif, dari suatu karakteristik tertentu mengenai kelompok objek yang lengkap dan jelas

Sampel :

sebagian dari populasi yang karakteristiknya hendak diteliti, dan dianggap bisa mewakili keseluruhan populasi

Penelitian yang menggunakan seluruh anggota populasi disebut **sampel total** atau **sensus**

Sifat pemilihan metode pengambilan sampel :

Menghasilkan penelitian yang dapat dipercaya dari seluruh populasi yang diteliti.

Dapat menentukan presisi dari hasil penelitian dengan jalan menentukan penyimpangan standar dari taksiran taksiran yang diperoleh.

Sederhana sehingga mudah dilaksanakan

Dapat memberikan keterangan yang sebanyak mungkin dengan biaya yang serendah-rendahnya.

Merupakan penghematan yang nyata dalam soal waktu, tenaga dan biaya, bila dibandingkan dengan pencacahan yang lengkap.

Beberapa pertimbangan dalam menentukan besar sampel

Derajat keseragaman dari populasi.

- Makin seragam populasi makin kecil sampel.
- Makin tidak seragam, makin besar sampel yang harus diambil.

Presisi yang dikehendaki.

- Makin tinggi presisi, makin besar sampel yang harus diambil.
- Makin rendah tingkat presisi, makin kecil sampel yang bisa dipakai.

Biaya, tenaga dan waktu yang tersedia. Makin besar biaya, tenaga, dan waktu yang tersedia, makin besar sampel, dan tingkat presisi juga makin tinggi, dan sebaliknya.

Ukuran Sampel

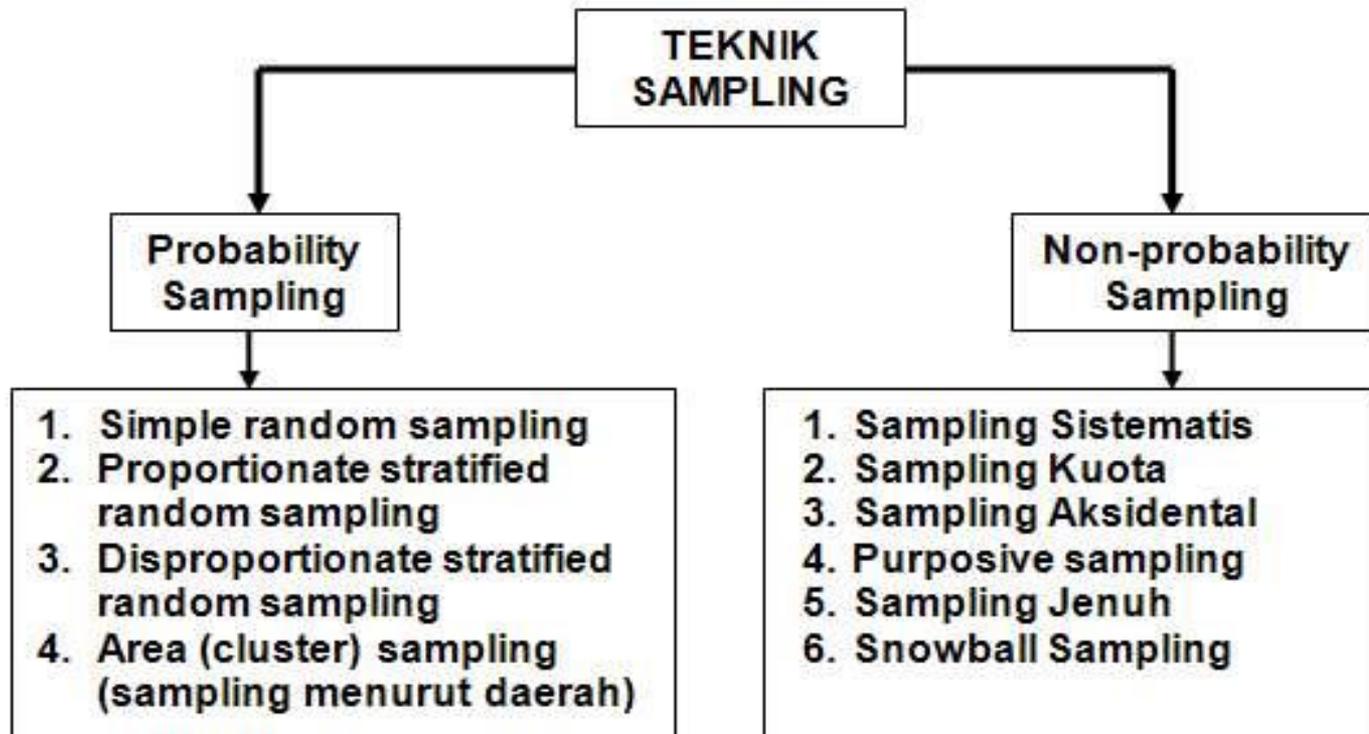
- Ukuran sampel atau jumlah sampel menjadi penting jika jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian yang menggunakan analisis kuantitatif.
- Pada penelitian yang menggunakan analisis kualitatif, ukuran sampel bukan menjadi nomor satu, karena yang dipentingkan adalah kekayaan informasi. Walau jumlahnya sedikit tetapi jika kaya akan informasi, maka sampelnya lebih bermanfaat.
- Ada yang mengatur (walau tidak pasti) :
 - untuk penelitian deskriptif, sampelnya 10% dari populasi,
 - penelitian korelasional, paling sedikit 30 elemen populasi,
 - penelitian perbandingan kausal, 30 elemen per kelompok,
 - dan untuk penelitian eksperimen 15 elemen per kelompok (Gay dan Diehl, 1992).

Roscoe (1975) dalam Uma Sekaran (1992) memberikan pedoman penentuan jumlah sampel sebagai berikut :

- Sebaiknya ukuran sampel di antara 30 s/d 500 elemen
- Jika sampel dipecah lagi ke dalam subsampel (laki/perempuan, SD?SLTP/SMU, dsb), jumlah minimum subsampel harus 30
- Pada penelitian multivariate (termasuk analisis regresi multivariate) ukuran sampel harus beberapa kali lebih besar (10 kali) dari jumlah variable yang akan dianalisis.
- Untuk penelitian eksperimen yang sederhana, dengan pengendalian yang ketat, ukuran sampel bisa antara 10 s/d 20 elemen

Teknik sampling

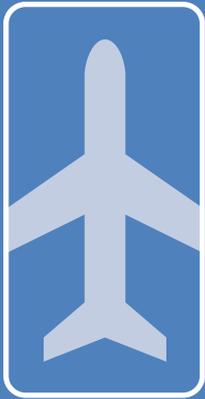
- Probability/Random sampling
- Non-probability/Non random sampling



Gbr 1. Teknik Sampling

TEKNIK SAMPLING

berdasar pengambilan data



RANDOM

- SEDERHANA ; kesempatan sama besar, undian, table acak
- BERTINGKAT ; berlapi, berjenjang, usia, pendidikan
- KLUSTER ; condisional sampling, per daerah
- SISTEMATIS ; sederhana yang dilakukan secara ordinal
- PROPORSIONAL ; berdasar perbandingan



NON RANDOM

- KEBETULAN ; cepat, miurah, mudah namun kurang representatif
- BERTUJUAN ; sampel dipilih sesuai tujuan, kurang representatif
- KUOTA ; jumlah dan perbandingan tertentu

PENENTUAN BESAR SAMPLING



PRAKTIS

- BIAYA ; kesempatan sama besar, undian, table acak
- WAKTU ; berlapi, berjenjang, usia, pendidikan
- TENAGA ; condisional sampling, per daerah
- EKSPLORARY; sederhana yang dilakukan secara ordinal

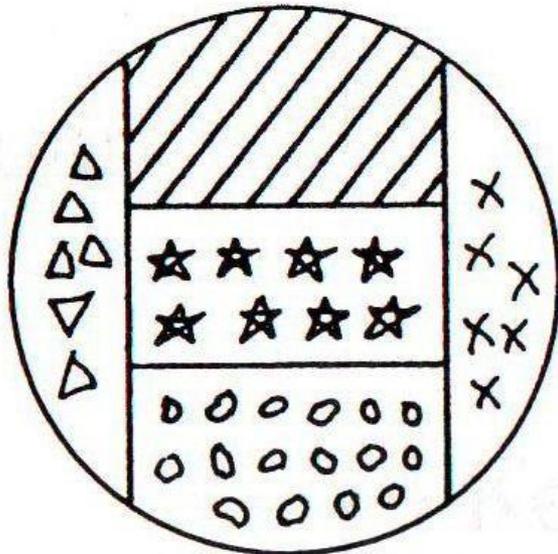


KETEPATAN

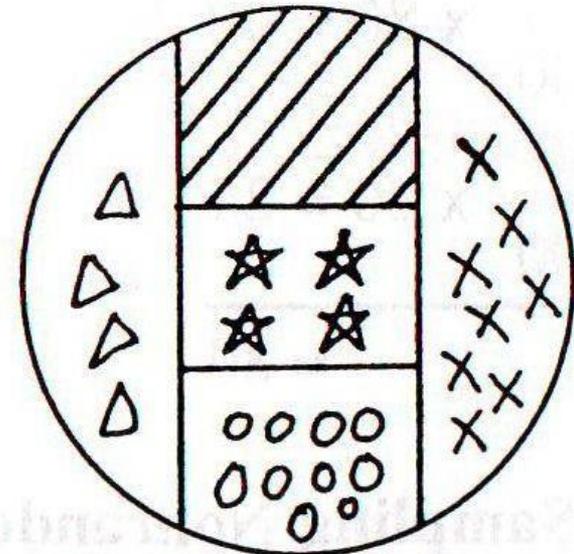
- Semakin kecil memilih taraf signifikansi, semakin besar jumlah sampel semakin teliti ramalannya



NON RESPON



Anggota Populasi

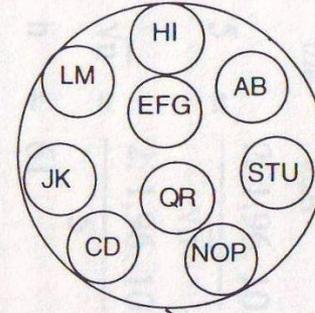
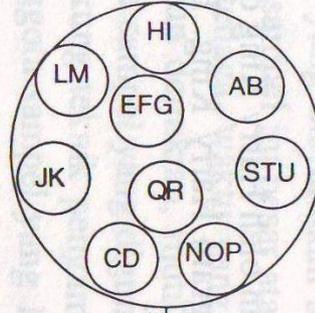
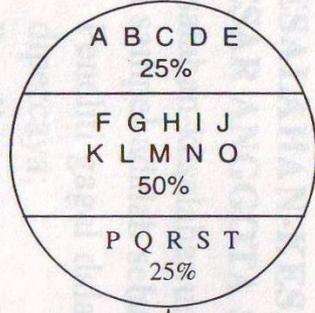
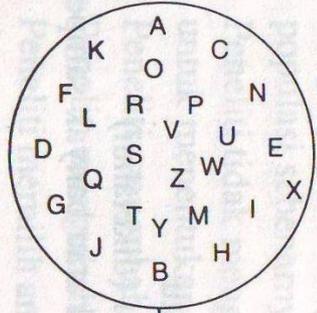


Anggota Sampel

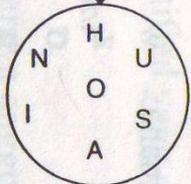
Gambar IX.2: Anggota Sampel yang Ideal

POPULASI

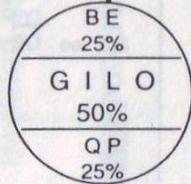
POPULASI



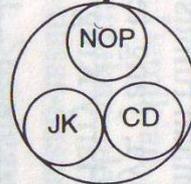
SAMPEL



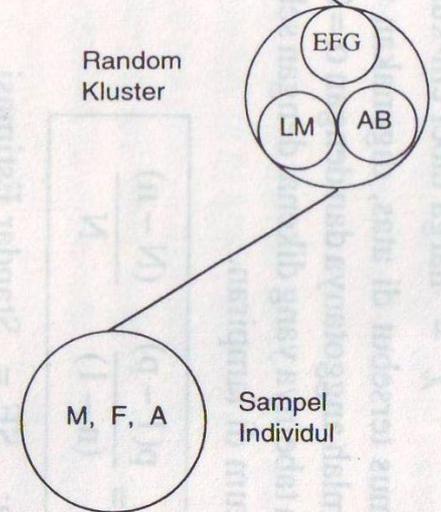
Random Sederhana



Random Stratified



Random Kluster



Random Dua Tahap

Gambar IX.3: Macam-macam Random

PROBABILITY/RANDOM SAMPLING

Suatu cara pengambilan sampel disebut random apabila kita tidak memilih milih individu yang akan dijadikan anggota sampel.

Seluruh individu dalam populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dijadikan anggota sampel (probability sampling).

Cara randomisasi

1. Cara Undian

- Daftar semua subyek, Beri kode nomor urut
- Tulis kode pada selembar kertas kecil, gulung kertas dengan baik
- Masukkan jadi satu dalam kaleng, kocok hingga rata
- Ambil kertas kertas gulungan tersebut satu demi satu sampai jumlah yang diperlukan tercapai

2. Tabel Bilangan Random

- Memerlukan tabel bilangan random
- Ada beberapa tabel bilangan random, bisa menggunakan bebas. Tidak ada aturan khusus

Contoh :

seorang dosen akan meneliti hasil kuis mata kuliah statistika di mahasiswa Jurusan Teknik Fisika angk 2011 yang berjumlah 40 mahasiswa. Akan diteliti sampel sejumlah 10 mahasiswa.

- Cara undian :

Seluruh mahasiswa mendapat nomor kode 1-40. Lalu ditulis dalam kertas kecil, digulung kecil, dijadikan satu. Setelah dikocok merata, diambil satu persatu secara acak hingga tercapai 10. Maka mahasiswa yang mempunyai nomor kode yang sesuai dengan yang muncul tersebut yang akan menjadi sampel penelitian.

TABEL BILANGAN ACAK

27767	43584	85301	88977	29490	69714	94015	64874	322444	48277
13025	14338	54066	15243	47724	66724	66733	74108	88222	88570
80217	36292	98525	24335	24432	24896	61880	87873	95160	59221
10875	62004	90391	61105	57411	06368	11748	12102	80580	41867
54127	57326	26629	10987	24472	88779	17944	05600	60478	03343
60311	42824	37301	42678	45990	43242	66067	42792	95043	52680
49739	71484	92003	98086	76668	73209	54244	91030	45547	70818
78626	51594	16453	94614	39014	97066	30945	57589	31732	57260
66692	13986	99837	00582	81232	44987	69170	37403	86995	90307
44071	28091	07362	97703	76447	42537	08345	88975	35841	85771
59820	96163	78851	16499	87064	13075	73035	41207	74699	09301
25704	91035	26313	77463	55387	72681	47431	43905	31048	56699
22304	90314	78438	66276	18396	73538	43277	58874	11466	16082
17710	59621	15292	76139	59526	52113	53856	30743	08670	84741
25852	58905	55018	56374	35824	71708	30540	27886	61732	75454
46780	56487	75211	10271	36633	68424	17374	52003	70707	70214
59849	96169	87195	46092	26787	60939	59202	11973	02902	33250
47670	07654	30342	40277	11049	72049	83012	09832	25571	77628
94304	71803	73465	09819	58869	35220	09504	96412	90193	79568
08105	59987	21437	36786	49226	77837	98524	97831	65704	09514
64281	61826	18555	64937	64654	25843	41145	42820	14924	39650
66847	70495	32350	02385	01755	14750	48968	38603	70312	05682
72461	33230	21529	53424	72877	17334	39283	04149	90850	64618
21032	91050	13058	16218	06554	07850	73950	79552	24781	89683
95362	67011	06651	16136	57216	39618	49856	99326	40902	05069
49712	97380	10404	55452	09971	59481	37006	22186	72682	07385
58275	61764	97586	54716	61459	21647	87417	17198	21443	41808
89514	11788	68224	23417	46376	25366	94746	49580	01176	28838
15472	50669	48139	36732	26825	05511	12459	91314	80582	71944
12120	86124	51247	44302	87112	21476	14713	71181	31377	55292
95294	00556	70481	06905	21785	41101	49386	54480	23604	23554
66986	34099	74474	20740	47458	64809	06312	88940	15995	69321
80620	51790	11436	38072	40405	68032	60942	00307	11897	92674
55411	85667	77535	99892	71209	92061	92329	98932	78184	36347
95083	06783	28102	57816	85561	29671	77936	63574	31384	51924
90726	57166	98884	08583	95889	57067	38101	77756	11657	13897
58984	83620	89747	98882	92613	89719	39641	69457	91339	22502
36421	16489	18059	51061	57667	60631	84054	40455	99396	63680
92638	40333	67054	16067	24700	71594	47468	03577	57649	63266
21036	82808	77501	97427	76479	68562	43321	31370	28977	23896
13173	33365	41468	85149	49554	17994	91178	10174	29420	90438
86716	38746	94559	37559	49678	53119	98189	81851	29651	84215
92581	02262	41615	70360	64114	58660	96717	54244	10701	41393
12470	56500	50273	93113	41794	86861	39448	93136	25722	08564
01016	00857	41396	80504	90670	08289	58137	17820	22751	36518
34030	60726	25807	24260	71529	78920	47648	13885	70669	93406
50259	46345	06170	97965	88302	98041	11947	56203	19324	20504
73959	76145	60808	54444	74412	81105	69181	96845	38525	11600
46874	37088	80940	44893	10408	36222	14004	23153	69249	05747
60883	52109	19516	90120	46759	71643	62342	07589	08899	05985

Simple Random Sampling atau Sampel Acak Sederhana

- Cara atau teknik ini dapat dilakukan jika analisis penelitiannya cenderung deskriptif dan bersifat umum.
- Perbedaan karakter yang mungkin ada pada setiap unsur atau elemen populasi tidak merupakan hal yang penting bagi rencana analisisnya. Misalnya, dalam populasi ada wanita dan pria, atau ada yang kaya dan yang miskin, ada manajer dan bukan manajer, dan perbedaan-perbedaan lainnya. maka peneliti dapat mengambil sampel secara acak sederhana. Dengan demikian setiap unsur populasi harus mempunyai kesempatan sama untuk bisa dipilih menjadi sampel.
- Prosedurnya :
 - Susun “sampling frame” (cara mengam, bil sampling dari populasi, melihat kasus2 yg ada, menentukan aturan2)
 - Tetapkan jumlah sampel yang akan diambil
 - Tentukan alat pemilihan sampel
 - Pilih sampel sampai dengan jumlah terpenuhi

Stratified Random Sampling

Sampel Acak Distratifikasi

- Karena unsur populasi berkarakteristik heterogen, dan heterogenitas tersebut mempunyai arti yang signifikan pada pencapaian tujuan penelitian, maka peneliti dapat mengambil sampel dengan cara ini.
- Misalnya, seorang peneliti ingin mengetahui sikap manajer terhadap satu kebijakan perusahaan. Dia menduga bahwa manajer tingkat atas cenderung positif sikapnya terhadap kebijakan perusahaan tadi. Agar dapat menguji dugaannya tersebut maka sampelnya harus terdiri atas paling tidak para manajer tingkat atas, menengah, dan bawah. Dengan teknik pemilihan sampel secara random distratifikasikan, maka dia akan memperoleh manajer di ketiga tingkatan tersebut, yaitu stratum manajer atas, manajer menengah dan manajer bawah. Dari setiap stratum tersebut dipilih sampel secara acak. Prosedurnya :
 - Siapkan “sampling frame”
 - Bagi sampling frame tersebut berdasarkan strata yang dikehendaki
 - Tentukan jumlah sampel dalam setiap stratum
 - Pilih sampel dari setiap stratum secara acak.

Cluster Sampling atau Sampel Gugus

- Teknik ini biasa juga diterjemahkan dengan cara pengambilan sampel berdasarkan gugus.
- Berbeda dengan teknik pengambilan sampel acak yang distratifikasikan, di mana setiap unsur dalam satu stratum memiliki karakteristik yang homogen (stratum A : laki-laki semua, stratum B : perempuan semua), maka dalam sampel gugus, setiap gugus boleh mengandung unsur yang karakteristiknya berbeda-beda atau heterogen. Misalnya, dalam satu organisasi terdapat 100 departemen. Dalam setiap departemen terdapat banyak pegawai dengan karakteristik berbeda pula. Beda jenis kelaminnya, beda tingkat pendidikannya, beda tingkat pendapatnya, beda tingkat manajerialnya, dan perbedaan-perbedaan lainnya. Jika peneliti bermaksud mengetahui tingkat penerimaan para pegawai terhadap suatu strategi yang segera diterapkan perusahaan, maka peneliti dapat menggunakan cluster sampling untuk mencegah terpilihnya sampel hanya dari satu atau dua departemen saja. Prosedur :
 - Susun sampling frame berdasarkan gugus – Dalam kasus di atas, elemennya ada 100 departemen.
 - Tentukan berapa gugus yang akan diambil sebagai sampel
 - Pilih gugus sebagai sampel dengan cara acak
 - Teliti setiap pegawai yang ada dalam gugus sample

Systematic Sampling atau Sampel Sistematis

- Jika peneliti dihadapkan pada ukuran populasi yang banyak dan tidak memiliki alat pengambil data secara random, cara pengambilan sampel sistematis dapat digunakan.
- Cara ini menuntut kepada peneliti untuk memilih unsur populasi secara sistematis, yaitu unsur populasi yang bisa dijadikan sampel adalah yang “keberapa”. Misalnya, setiap unsur populasi yang keenam, yang bisa dijadikan sampel.
- Soal “keberapa”-nya satu unsur populasi bisa dijadikan sampel tergantung pada ukuran populasi dan ukuran sampel. Misalnya, dalam satu populasi terdapat 5000 rumah. Sampel yang akan diambil adalah 250 rumah dengan demikian interval di antara sampel kesatu, kedua, dan seterusnya adalah 25. Prosedurnya :
 - Susun sampling frame
 - Tetapkan jumlah sampel yang ingin diambil
 - Tentukan K (kelas interval)
 - Tentukan angka atau nomor awal di antara kelas interval tersebut secara acak atau random – biasanya melalui cara undian saja.
 - Mulailah mengambil sampel dimulai dari angka atau nomor awal yang terpilih.
 - Pilihlah sebagai sampel angka atau nomor interval berikutnya

Area Sampling atau Sampel Wilayah

- Teknik ini dipakai ketika peneliti dihadapkan pada situasi bahwa populasi penelitiannya tersebar di berbagai wilayah.
- Misalnya, seorang marketing manajer sebuah stasiun TV ingin mengetahui tingkat penerimaan masyarakat Jawa Timur atas sebuah mata tayangan, teknik pengambilan sampel dengan area sampling sangat tepat. Prosedurnya :
 - Susun *sampling frame* yang menggambarkan peta wilayah (Jawa Timur) – Kabupaten, Kotamadya, Kecamatan, Desa.
 - Tentukan wilayah yang akan dijadikan sampel (Kabupaten ?, Kotamadya?, Kecamatan?, Desa?)
 - Tentukan berapa wilayah yang akan dijadikan sampel penelitiannya.
 - Pilih beberapa wilayah untuk dijadikan sampel dengan cara acak atau random.
 - Kalau ternyata masih terlampau banyak responden yang harus diambil datanya, bagi lagi wilayah yang terpilih ke dalam sub wilayah.

Nonprobability/Nonrandom Sampling Sampel Tidak Acak

- jenis sampel ini tidak dipilih secara acak. Tidak semua unsur atau elemen populasi mempunyai kesempatan sama untuk bisa dipilih menjadi sampel.
- Unsur populasi yang terpilih menjadi sampel bisa disebabkan karena kebetulan atau karena faktor lain yang sebelumnya sudah direncanakan oleh peneliti.

Convenience Sampling atau sampel yang dipilih dengan pertimbangan kemudahan/ *accidental sampling* / *captive sample* (man-on-the-street)

- Dalam memilih sampel, peneliti tidak mempunyai pertimbangan lain kecuali berdasarkan kemudahan saja.
- Seseorang diambil sebagai sampel karena kebetulan orang tadi ada di situ atau kebetulan dia mengenal orang tersebut. Oleh karena itu ada beberapa penulis menggunakan istilah— tidak disengaja — atau juga Jenis sampel ini sangat baik jika dimanfaatkan untuk penelitian penjajagan, yang kemudian diikuti oleh penelitian lanjutan yang sampelnya diambil secara acak (*random*). Beberapa kasus penelitian yang menggunakan jenis sampel ini, hasilnya ternyata kurang obyektif.

Purposive Sampling

- Sesuai dengan namanya, sampel diambil dengan maksud atau tujuan tertentu. Seseorang atau sesuatu diambil sebagai sampel karena peneliti menganggap bahwa seseorang atau sesuatu tersebut memiliki informasi yang diperlukan bagi penelitiannya.
- Dua jenis sampel ini dikenal dengan nama ***judgement dan quota sampling***.

Judgment Sampling

- Sampel dipilih berdasarkan penilaian peneliti bahwa dia adalah pihak yang paling baik untuk dijadikan sampel penelitiannya.. Misalnya untuk memperoleh data tentang bagaimana satu proses produksi direncanakan oleh suatu perusahaan, maka manajer produksi merupakan orang yang terbaik untuk bisa memberikan informasi. Jadi, *judgment sampling* umumnya memilih sesuatu atau seseorang menjadi sampel karena mereka mempunyai **“information rich”**.
- Dalam program pengembangan produk (*product development*), biasanya yang dijadikan sampel adalah karyawannya sendiri, dengan pertimbangan bahwa kalau karyawan sendiri tidak puas terhadap produk baru yang akan dipasarkan, maka jangan terlalu berharap pasar akan menerima produk itu dengan baik. (Cooper dan Emory, 1992).

Quota Sampling

- Teknik sampel ini adalah bentuk dari sampel distratifikasikan secara proposional, namun tidak dipilih secara acak melainkan secara kebetulan saja.
- Misalnya, di sebuah kantor terdapat pegawai laki-laki 60% dan perempuan 40%. Jika seorang peneliti ingin mewawancarai 30 orang pegawai dari kedua jenis kelamin tadi maka dia harus mengambil sampel pegawai laki-laki sebanyak 18 orang sedangkan pegawai perempuan 12 orang. Sekali lagi, teknik pengambilan ketiga puluh sampel tadi tidak dilakukan secara acak, melainkan secara kebetulan saja.

Snowball Sampling – Sampel Bola Salju

- Cara ini banyak dipakai ketika peneliti tidak banyak tahu tentang populasi penelitiannya. Dia hanya tahu satu atau dua orang yang berdasarkan penilaiannya bisa dijadikan sampel. Karena peneliti menginginkan lebih banyak lagi, lalu dia minta kepada sampel pertama untuk menunjukkan orang lain yang kira-kira bisa dijadikan sampel.
- Hal ini bisa juga dilakukan pada pencandu narkotik, para gay, atau kelompok-kelompok sosial lain yang eksklusif (tertutup)