

# STATISTIKA

**STATISTIKA** : PENGETAHUAN YG BERHUBUNGAN DGN CARA -CARA PENGUMPULAN DATA, PENGOLAHAN ATAU PENGANALISISANNYA DAN PENARIKAN KESIMPULAN BERDASARKAN PENGANALISAAN TADI

**STATISTIK** : ISTILAH UNTUK MENYATAKAN KUMPULAN DATA, BILANGAN (NON BIL.) YG DISUSUN DALAM TABEL DAN ATAU DIAGRAM, YG MENGGAMBARAKAN SUATU PERSOALAN.

SECARA ETIMOLOGIS, KATA STATISTIK BERASAL DARI STATUS (LATIN)/ STATE (INGGRIS)/ STAAT (BELANDA), = NEGARA. YG ARTINYA KUM. BAHAN KETERANGAN (DATA) BAIK ANGKA / NON ANGKA YG BERGUNA PENTING BAGI NEGARA.

# Contoh: STATISTIK

## Mendapat Insentif

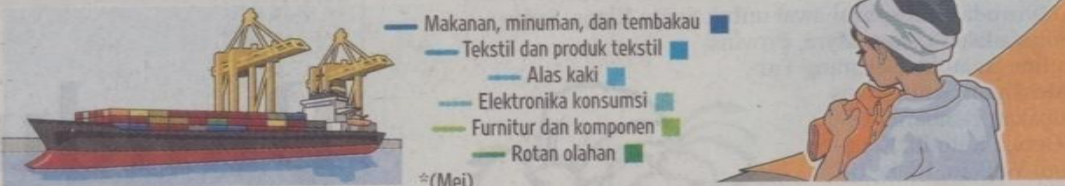
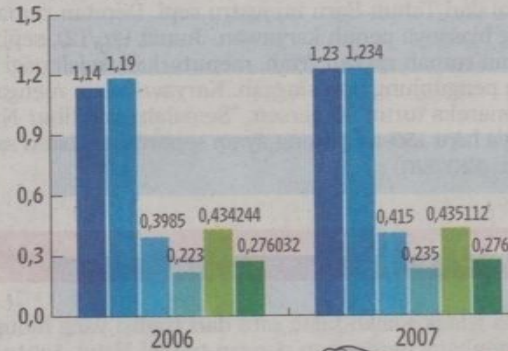
Perolehan Insentif

### Industri Padat Karya dan Ekspor

Ekspor (miliar dollar AS)



### Tenaga Kerja (juta orang)



Sumber: Departemen Perindustrian

\*(Mei)

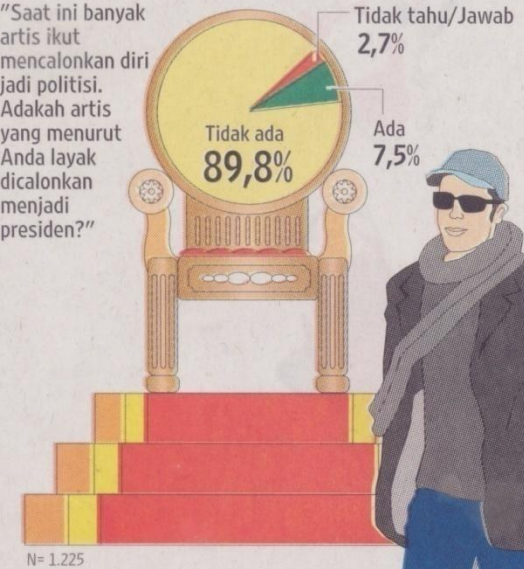
## Artis Jadi Presiden



Cukup banyak artis atau selebriti yang pensiun dari panggung hiburan dan beralih ke panggung politik. Berbekal popularitas yang dimiliki, mereka merebut kursi kekuasaan politik di berbagai daerah. Sebut saja Rano Karno yang mulus menjadi Wakil Bupati Tangerang dan Dede Yusuf yang sukses menjadi Wakil Gubernur Jawa Barat.

Meski demikian, publik belum memiliki keyakinan yang memadai kepada artis untuk memimpin di tingkat nasional. Mayoritas responden menilai belum ada artis yang layak diangkat sebagai calon presiden pada pemilu mendatang. Ketika sebagian kecil responden menyebut "ada", lagi-lagi nama Dede Yusuf dan Rano Karno yang muncul sebagai artis yang dinilai layak dicalonkan jadi presiden.

"Saat ini banyak artis ikut mencalonkan diri jadi politisi. Adakah artis yang menurut Anda layak dicalonkan menjadi presiden?"



### Metode Jajak Pendapat

Jajak pendapat dilakukan tanggal 14-15 Januari 2009 melalui telepon pada 1.225 responden berusia 17 tahun ke atas yang dipilih acak dari "Buku Petunjuk Telepon". Responden berdistribusi di 33 ibu kota provinsi. Dengan tingkat kepercayaan 95 persen, nirpencuplikan penelitian +/-2,8 persen. Hasil survei ini tidak dimaksudkan untuk mewakili sikap seluruh masyarakat negeri ini.

Suardiman/Litbang Kompas

GUNAWAN

Statistik pendidikan : kumpulan keterangan yg berwujud angka, yg berkaitan dgn bd pendidikan (proses pembelajaran).

Contoh: analisa hasil eksperimen dgn pre dan post test

Nama Siswa : YUAN, O.K. TAERIANA Kelas : II A (Dua)  
 Nomor Induk : 060701033 Semester : 2 (Dua)  
 Nama Sekolah : S.D.N.M. RAYABLOK I/3/52 Tahun Ajaran : 2007/2008  
 Alamat Sekolah : JLN.YUPITER, NO.92.A

No.	Mata Pelajaran	Nilai	Nilai Rata-rata Kelas
1.	Pendidikan Agama	70	80
2.	Pendidikan Kewarganegaraan	90	82
3.	Bahasa Indonesia	90	83
4.	Matematika	75	79
5.	Ilmu Pengetahuan Alam	90	83
6.	Ilmu Pengetahuan Sosial	80	80
7.	Seni Budaya dan Keterampilan	80	79
8.	Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan	75	76
9.	Muatan Lokal:		
	Bahasa dan Sastra Sunda	80	77
	Bahasa Inggris	80	72
	P.L.H.	B	
	Komputer	B	

Jumlah Nilai Prestasi Hasil Belajar : 810  
 (DELAPAN RATUS SEPULUH)

No.	Kepribadian	Nilai	Ketidakhadiran	Hari
1.	Sikap	B	Izin	3
2.	Kerajinan	B	Sakit	12
3.	Kebersihan dan Kerapian	B	Tanpa Keterangan	1

Subjek	Pretest	Post-test	Gain(d) . (Post-test-pre-test)
1	34	37	+ 3
2	83	84	+ 1
3	48	46	- 2
4	97	94	+ 2
	1.375	10	+ 1
		69	- 1
		24	+ 4
		60	+ 3
		424	
		$\bar{X}_2 = 53$	$\Sigma d = 11$

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}} = \frac{1.375}{\sqrt{\frac{29.875}{8 \times 7}}}$$

$$t = 1.883$$

(dikonsultasikan dengan tabel nilai t, pada lampiran 2 ekor)

$$d.b. = N - 1 = 8 - 1 = 7.$$

Dengan  $t_{0,05}$  harga  $t=2,36$ , tidak signifikan.

Kesimpulan:

Perbedaan antara hasil pre-test dengan post-test tidak signifikan

Cara menentukan  $x_d$  dan  $x^2_d$  adalah sebagai berikut:

Subjek	d	$x_d$ (d-Md)	$x^2_d$
1	+ 3	1.625	2.640625
2	+ 1	- 0,375	0.140625
3	- 2	- 3.375	11.390625
4	+ 2	0,625	0,390625
5	+ 1	- 0,375	0,140625
6	- 1	2.375	5.640625
7	+ 4	2.625	6.890625
8	+ 3	1.625	2.64062
	+ 11		$\Sigma x^2_d = 29.875$

## STATISTIK DESKRIPTIF

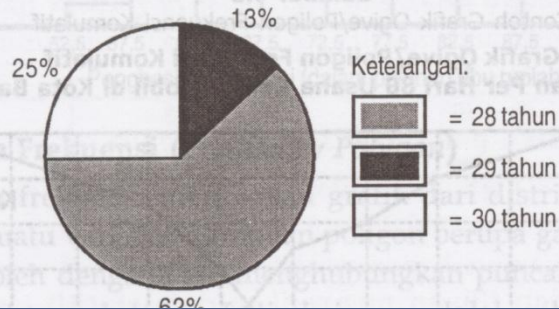
- DEDUKTIF / SEDERHANA
- Menghimpun, menyusun, mengatur, mengolah, menyajikan, menganalisis data, agar memberikan gambaran jelas

Usia Karyawan	Jumlah Karyawan	Persentase	Derajat
28 tahun	10	13%	$(10/80) \times 360^\circ = 45^\circ$
29 tahun	50	62%	$(50/80) \times 360^\circ = 225^\circ$
30 tahun	20	25%	$(20/80) \times 360^\circ = 90^\circ$

Maka gambar *pie chart*-nya adalah:

**Grafik Pie Chart**

Komposisi Usia Karyawan PT Rumah Kita Bandung Tahun 2004



- INDUKTIF / LANJUT / MENDALAM
- Menarik kesimpulan yang bersifat umum. Membuat penarikan kesimpulan (CONCLUSION), membuat ramalan (PREDICTION, penaksiran (ESTIMATION) dll

### 6. Perhitungan Rasio Uji ( $RU$ )

Rumus yang digunakan untuk menghitung rasio uji (nilai  $F$ ) adalah:

$$RU_F = F_{\text{test}} = \frac{\hat{\sigma}_{\text{antara}}^2}{\hat{\sigma}_{\text{dalam}}^2} \quad (11.1)$$

Perhitungan untuk bagian pembilang dan penyebut dari rumus rasio uji adalah:

a. Pembilang:

$$\hat{\sigma}_{\text{antara}}^2 = \frac{n_1(\bar{x}_1 - \bar{X})^2 + n_2(\bar{x}_2 - \bar{X})^2 + \dots + n_k(\bar{x}_k - \bar{X})^2}{k - 1} \quad (11.2)$$

di mana:

$$\bar{X} = \frac{n_1\bar{x}_1 + n_2\bar{x}_2 + \dots + n_k\bar{x}_k}{n_1 + n_2 + \dots + n_k}$$

$n_i$  = banyaknya anggota sampel ke- $i$

$\bar{x}_i$  = mean dari sampel ke- $i$

b. Penyebut:

$$\hat{\sigma}_{\text{dalam}}^2 = \frac{\sum d_1^2 + \sum d_2^2 + \sum d_3^2 + \dots + \sum d_k^2}{T - k} \quad (11.3)$$

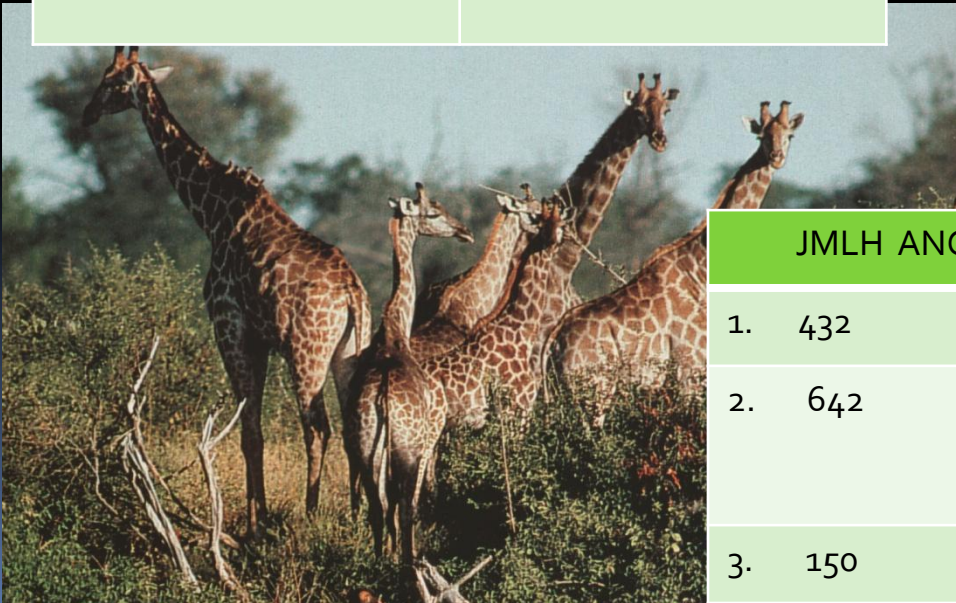
di mana:

$$\sum d_i^2 = \text{Jumlah dari simpangan kuadrat } (\sum (x_i - \bar{x}_i)^2)$$

# PENGGOLONGAN DATA BERDASARKAN SIFATNYA

- DATA KONTINYU
- ANGKA-ANGKANYA MERUPAKAN DERETAN YANG MENYAMBUNG (SUATU KONTINUM).

NAMA	TINGGI BADAN
1. ....	150 - 155,5 cm
2. ....	155,6 - 155,9 cm



- DATA DISKRIT
- ANGKA-ANGKANYA TIDAK BERBENTUK PECAHAN misal ; JUMLAH ANGGOTA KELUARGA PER RW



JMLH ANGGOTA KELUARGA	RW
1. 432	01
2. 642	02
3. 150	03

# PENGGOLONGAN BERDASARKAN CARA MENYUSUN ANGKA

1. **DATA NOMINAL :**  
DISUSUN ATAS DASAR  
PENGGOLONGAN

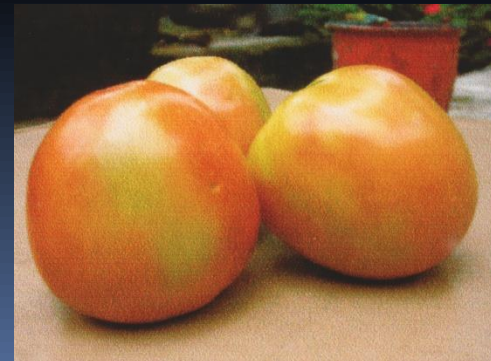
KELAS	JENIS KELAMIN	JUMLAH
	PRIA - WANITA	
III	50 - 45	
II	56 - 34	
I	72 - 12	

2. **DATA ORDINAL :**  
CARA PENYUSUNAN  
ANGKA BERDASARKAN  
ATAS URUTAN KEDUDUKAN

RANKING	NO ABSEN	NAMA	SKOR	URUTAN KEDUDUKAN
1.	5	SURYAMAN	451	1
2.	8	DEVI	327	3
3.	12	BUNBUN	396	2

3. **DATA INTERVAL :**  
ANGKA-ANGKA DISUSUN  
BERDASAR JARAK YANG  
SAMA

KELAS INTERVAL	f
31 - 40	5
41 - 50	7
51 - 60	3



# TEKNIK PENARIKAN SAMPEL



**POPULASI:** sekumpulan individu dengan karakteristik khas yg menjadi perhatian dalam suatu penelitian (pengamatan).

Banyaknya anggota populasi disebut : **ukuran populasi.**

1. Populasi terhingga (karyawan pemkot)
2. Populasi tak terhingga (tanaman jagung sedunia)

Besaran yg menyatakan karakteristik populasi yg sebenarnya , disebut **PARAMETER.**

BANYAK KEGIATAN PENELITIAN ATAU SURVEY DILAKUKAN DENGAN PENARIKAN SAMPEL.

**SAMPEL :** LEBIH PRAKTIS dan HEMAT



**SAMPEL :** adalah bagian kecil dari anggota populasi yang diambil menurut prosedur tertentu, sehingga dapat mewakili populasinya.

Banyaknya anggota suatu sampel disebut ukuran sampel..

**RENCANA SAMPLING :** prosedur (langkah ) dalam pengambilan sampel yang sesuai dengan teknik yg digunakan dalam pengambilan sampel. **RENCANA** ini memberikan gambaran sekitar :

1. Penentuan populasi sasaran dan populasi studi (penelitian).
2. Penentuan bentuk dan ukuran satuansampling.
3. Penentuan ukuran sampel
4. Penentuan cara memilih satuan sampel.

## PRESISI DAN AKURASI SAMPEL

TINGKAT KEPERCAYAAN dan TINGKAT SIGNIFIKANSI.

Proses Inferensi dalam metode Statistika dilakukan suatu generalisasi tentang karakteristik populasi berdasarkan karakteristik sampel.

Karena membuat kesimpulan berdasarkan pada informasi data sampel, sementara sifat sampel sendiri juga tidak persis sama dengan populasi, maka perlu standar tertentu

Kriteria ini adalah TINGKAT KEPERCAYAAN dan TINGKAT SIGNIFIKANSI.

Tingkat kepercayaan di statistik berkisar 1% hingga 100%

- PRESISI : UKURAN SEBERAPA JAUH SUATU ALAT AKAN MEMBERIKAN HASIL YG KONSISTEN.
- TINGKAT PRESISI DIUKUR OLEH KOEFISIEN KESALAHAN STANDAR ( *coefficient standard error*, )

$$s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n-1}} \quad (\text{Sekaran, 2000 : 288})$$

Di mana:

$s_{\bar{x}}$  = Koefisien kesalahan standar,  
 $s$  = Standar deviasi data sampel,  
 $n$  = Ukuran sampel

- semakin kecil koefisien *standard error* , semakin tinggi presisi dari sampel itu.
- AKURASI: SEBERAPA TEPAT, ALAT MENGUKUR APA YANG SEHARUSNYA DIUKUR.





# Tingkat kepercayaan dan Tingkat Signifikansi

proses Inferensi adalah membuat Induksi (generalisasi) tentang Karakteristik Populasi berdasarkan karakteristik Sampel

DIPERLUKAN KRITERIA  
(STANDAR TERTENTU) SEBAGAI  
DASAR PENGAMBILAN  
KEPUTUSAN.

## •TINGKAT KEPERCAYAAN.

Tingkat Keyakinan sejauh mana Statistik Sampel dapat mengestimasi parameter Populasi dengan benar. Tingkt. Berkisar 0 - 100 %. Umumnya berkisar 95 -99 %

•TINGKAT SIGNIFIKANSI. Tingkat Signifikansi ( $\alpha$ ) menunjukkan peluang kesalahan yg ditetapkan peneliti. Tingkat Signifikansi dinyatakan dengan persen. Misal : Tingkat Signifikansi 0,05 : artinya keputusan menolak atau mendukung  $H_0$  memiliki peluang kesalahan sebesar 5 %.

MEMBUAT ESTIMASI / MENGUJI HIPOTESIS

HANYA BERDASAR PADA INFORMASI DATA SAMPEL

SAMPEL

≠

TIDAK PERSIS SAMA DENGAN ...

POPULASI

# TIPE TEKNIK PENARIKAN SAMPEL

BERDASARKAN PELUANG PEMILIHANNYA (PROBABILITY dan NONPROBABILITY)

## 1. NON PROBABILITY.

CONVINIENCE SAMPLE

JUDGMENT SAMPLE

QUOTA SAMPLE

SNABWALL SAMPLE

- NONPROBABILITY : pemilihan sampel dengan pertimbangan, di mana tidak semua anggota populasi memiliki kesempatan yg sama untuk dipilih.

untuk menjawab kesulitan dari penerapan Tek. Probability, seperti : penghematan waktu dan biaya, keterandalan subjektifitas peneliti,

CONVINIENCE SAMPLING : sampling kemudahan, sampel diambil secara spontanitas, siapa saja jika sesuai dengan karakteristik, dapat dijadikan sampel.

JUDGEMENT SAMPLING (PURPOSIVE SAMPLING) : penarikan sampel dilakukan berdasar karakteristik yg ditetapkan terhadap elemen populasi target yg disesuaikan dengan tujuan atau masalah penelitian.

QUOTA SAMPLING : hampir sama dengan JUDGEMENT, peneliti harus merumuskan kategori QUOTA dari POPULASI yg akan ditelitinya, sesuai ciri-ciri yg dikehendaki, seperti : usia, jenis kelamin. Ditentukan pula besarnya jumlah sampel (QUOTUM).

QUOTA SAMPLING hampir mirip dengan Teknik sampling STRATIFIKASI.

SNOWBALL SAMPLING : merupakan satu bentuk JUDGEMENT dari Populasi kecil dan spesifik. Cara pengambilan dilakukan secara berantai. Makin lama sampel mejnadi semakin besar, seperti bola salju yg menggelinding dari puncak gunung.

## 2. PROBABILITY

SIMPLE RANDOM

SYSTEMATIC SAMPLE

STRATIFIED SAMPLE

CLUSTER SAMPLE

# TEKNIK PENARIKAN SAMPEL PROBABILITY

## SAMPLING ACAK SEDERHANA.

Setiap satuan sampling berpeluang sama untuk dipilih ke dalam sampel.

Seluruh Sampling didaftarkan

Misal : populasi berukuran  $N = 148$ . jika ukuran sampel  $n$  ditentukan sebanyak 20, maka carilah pada **Tabel angka random**, lihat di kanan.

Cari angka-angka yg lebih kecil dari 148, mulai dari atas ke bawah, didapatlah :

074, 037, 091, 145, 146, 104, 035, 006, 089, 024, 062, 031, 142, 147, 083, 098, 125, 121, 117, 148. Semua angka tsb merupakan nomor urut yg terpilih menjadi sampel ( $n = 20$ )

One Thousand Random Digits

	1 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	21 - 25	26 - 30	31 - 35	36 - 40
1	85957	73152	14511	85285	36009	95892	36962	67835
2	07483	51453	11649	86348	76431	61594	95848	36738
3	96283	01898	61414	63525	04231	13604	75339	11730
4	79174	12074	98551	37895	93547	24769	09404	76548
5	97366	39941	21225	93629	19574	71565	33413	56087
6	90474	41469	16812	81542	81652	45554	27931	22375
7	28599	64109	09497	76235	41383	31555	12639	00619
8	25254	16210	89717	65997	82667	74624	36348	44018
9	28785	02780	24359	99410	77310	73408	58993	61098
10	84725	86576	86944	93296	10081	82454	76810	52975
11	41059	66456	47679	66810	15941	84602	14493	65515
12	67434	41045	82830	47617	36962	46728	71183	36345
13	72766	08816	37643	19959	57550	49620	98480	25640
14	92079	46784	66125	94932	64451	29275	57669	66658
15	29187	40350	62533	73603	34075	16451	42885	03448
16	74220	17162	65522	80607	19184	64164	66962	82310
17	03786	02407	06098	92917	40434	60602	82175	04470
18	75085	55558	11520	27038	25471	76107	90832	10819
19	09161	33015	19155	11715	00551	24909	31894	37774
20	75707	48992	64998	87080	39333	00767	45637	12538
21	21333	48660	31288	00086	79889	75532	28704	63844
22	65626	50061	42539	14812	48895	11196	34335	60492
23	84380	07389	87891	76255	67255	41372	10837	66992
24	46479	32072	80083	63868	70930	89654	05359	47196
25	59847	97197	55147	76639	76971	55928	36441	95141

# TEKNIK PENARIKAN SAMPEL PROBABILITY

## SAMPLING SISTEMATIK:

- METODA LINIER,  
sebagai contoh : jika  
ukuran  $N = 1500$ , dan  $n = 15$ . maka tentukan besar  
interval pemilihan  $I$ ,

$$I = N/n, 1500/15 = 100$$

*Random Start*  $1 \leq RS \leq 100$

maka didapat lah 091  
(baris 19 kolom 1, 2, 3)

Karena harus empat (4)  
digit, maka *random start*  
diubah menjadi 0091.

$$0091 + 100 = 0191$$

$$0191 + 100 = 0291$$

Sampai diperoleh 1391 dan  
1491

One Thousand Random Digits

	1 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	21 - 25	26 - 30	31 - 35	36 - 40
1	85957	73152	14511	85285	36009	95892	36962	67835
2	07483	51453	11649	86348	76431	81594	95848	36736
3	96283	01838	61414	83525	04231	13604	75339	11730
4	79174	12074	98551	37895	93547	24769	09404	76548
5	97366	39941	21225	93629	19574	71565	33413	56087
6	90474	41469	16812	81542	81652	45554	27931	22375
7	28599	64109	09497	76235	41383	31555	12639	00619
8	25254	16210	89717	65997	82667	74624	36348	44018
9	28785	02780	24359	99410	77310	73408	58993	61098
10	84725	86576	86944	93296	10081	82454	76810	52975
11	41059	66456	47679	66810	15941	84602	14493	65515
12	67434	41045	82830	47617	36962	46728	71183	36345
13	72766	08816	37643	19959	57550	49620	98480	25640
14	92079	46784	66125	94932	64451	29275	57669	66658
15	29187	40350	62533	73603	34075	16451	42885	03448
16	74220	17162	65522	80607	19184	64164	66962	82310
17	03786	02407	06098	92917	40434	60602	82175	04470
18	75085	55558	11520	27038	25471	76107	90832	10819
19	09161	33015	19155	11715	00551	24909	31894	37774
20	75707	48992	64998	87080	39333	00767	45637	12538
21	21333	48660	31288	00086	79889	75532	28704	63844
22	65626	50061	42539	14812	48895	11196	34335	60492
23	84380	07389	87891	76255	67255	41372	10837	66992
24	46479	32072	80083	63868	70930	89654	05359	47196
25	59847	97197	55147	76639	76971	55928	36441	95141

# TEKNIK PENARIKAN SAMPEL PROBABILITY

## SAMPLING SISTEMATIK

- METODA SIRKULAR : digunakan jika sampling interval nya berbentuk pecahan.

Misal  $N = 1361$ , dan  $n = 10$

Tentukan  $l = N/n$ .  $l = 136,1$ .

Tentukan *Random Start (RS)* yg besarnya 0001 sampai 1361. Cari angka empat digit yg nilainya lebih kecil dari 1361.

Angka-angka  $< 1361$ .

Dari Tabel Random didapat bilangan 0081 (random start).

$$0081 + 0136 = 1017$$

$$1017 + 0136 = 1153$$

$$1153 + 0136 = 1289$$

One Thousand Random Digits

	11 - 15	16 - 20	21 - 25	26 - 30	31 - 35	36 - 40
1	1289	0136	1425	7255	0515	8808
2	0064	0136	1425	0064	0136	1425
3	0064	0136	1425	0064	0136	1425
4	0200	0136	0336	0472	0744	1016

5	0047	0136	0472	0744	1016	1289
6	0047	0136	0472	0744	1016	1289
7	28599	64109	09497	76235	41383	31555
8	25254	16210	89717	65997	82667	74624
9	28785	02780	24359	99410	77310	73408
10	84725	86576	86944	93296	10081	82454
11	41059	66456	47679	66810	15941	84602
12	67434	41045	82830	47617	36962	46728
13	72766	08816	37643	19959	57550	49620
14	92079	46784	66125	94932	64451	29275
15	29187	40350	62533	73603	34075	16451
16	74220	17162	65522	80607	19184	64164
17	03786	02407	06098	92917	40434	60602
18	75085	55558	11520	27038	25471	76107
19	09161	33015	19155	11715	00551	24909
20	75707	48992	64998	87080	39333	00767
21	21333	48660	31288	00086	79889	75532

# TEKNIK PENARIKAN SAMPEL PROBABILITY

## SAMPLING BERSTRATA

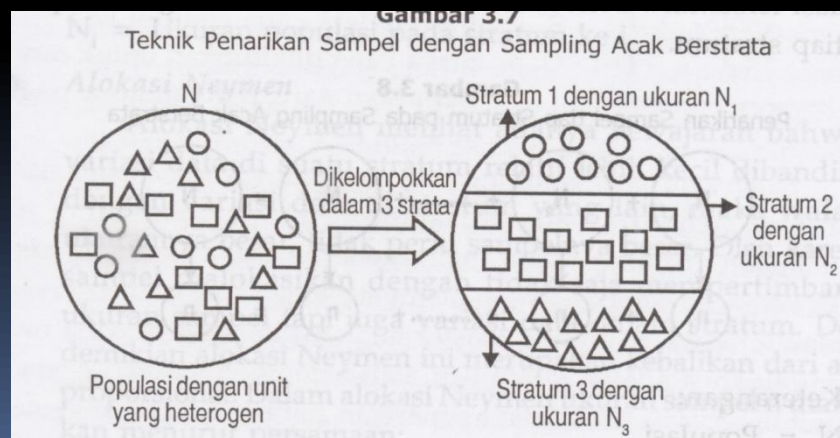
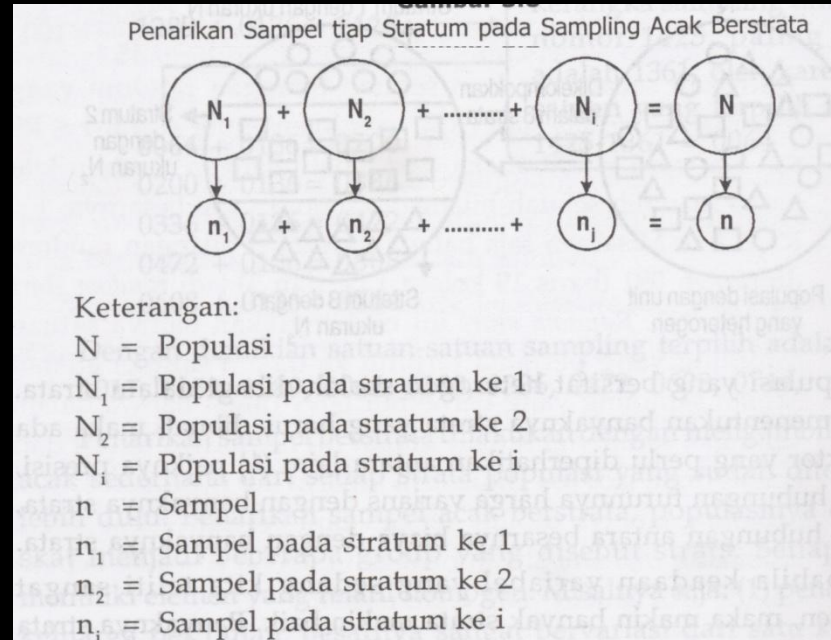
**STRATIFIED SAMPLING :**  
pada cara ini ,sampel diambil secara acak sederhana dari

Setiap strata populasi yang sudah ditentukan. STRATA artinya penyekatan populasi.

Setiap strata memiliki unsur yg relatif homogen.

Contoh Strata :

- pendapatan keluarga, besarnya bervariasi.
- Pendapat seseorang, pasti berbeda, tergantung latar belakang pendidikan, umur,
- Banyaknya penggunaan bahan bakar, berbeda per-daerah.



## SAMPLING BERSTRATA (STRATIFIED SAMPLING)

Ada beberapa cara mengalokasikan satuan-satuan sampling ke dalam stratum, yaitu :

- **ALOKASI PROPORSIONAL.** Ukuran sampel  $n$  dialokasikan menurut banyaknya unit sampling dalam strata. Strata ukuran besar akan mendapatkan sampel yg juga besar.

- **ALOKASI NEYMAN.** Sampel dialokasikan mempertimbangkan ukuran sampel dan juga variasi data dalam stratum

- **ALOKASI OPTIMUM.** Di sini, biaya untuk mendapatkan satu data dari setiap responden diperhitungkan

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

Dimana:

$n_i$  = Ukuran sampel pada stratum ke  $i$

$N$  = Ukuran populasi

$n$  = Ukuran sampel keseluruhan

$N_i$  = Ukuran populasi pada stratum ke  $i$

$$n_i = \frac{N S_i}{\sum N_i S_i} n$$

Dimana:

$n_i$  = Ukuran sampel pada stratum ke  $i$

$N_i$  = Ukuran populasi pada stratum ke  $i$

$n$  = Ukuran sampel keseluruhan

$S_i$  = Variasi data pada stratum ke  $i$

$$n_i = \frac{N_i S_i}{\sum \frac{N_i S_i}{\sqrt{C_i}}} \cdot n$$

Dimana:

$n_i$  = Ukuran sampel pada stratum ke  $i$

$n$  = Ukuran sampel keseluruhan

$N_i$  = Ukuran populasi pada stratum ke  $i$

$S_i$  = Variasi data pada stratum ke  $i$

$C_i$  = Biaya yang dibutuhkan untuk mendapatkan satu pengamatan pada stratum ke  $i$