

STATISTIKA DAN PROBABILITAS (CIV -110)

PERTEMUAN 2 TEKNIK PENGUMPULAN DATA



OUTLINE

- Sampling method
- Jenis sampling
- Penentuan ukuran sampling
- Contoh kasus



Recall....

Statistic is a tool for converting data into information.....



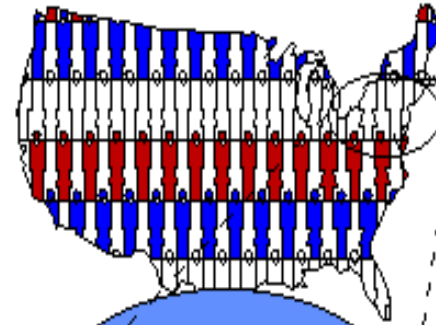
Where data come from ?
How is it gathered ???
How do we ensure its accurate ?
Is it realible ?

METHOD OF COLLECTING DATA



SAMPLING METHOD

Who do you want to generalize to?



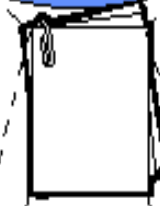
The Theoretical Population

What population can you get access to?



The Study Population

How can you get access to them?



The Sampling Frame

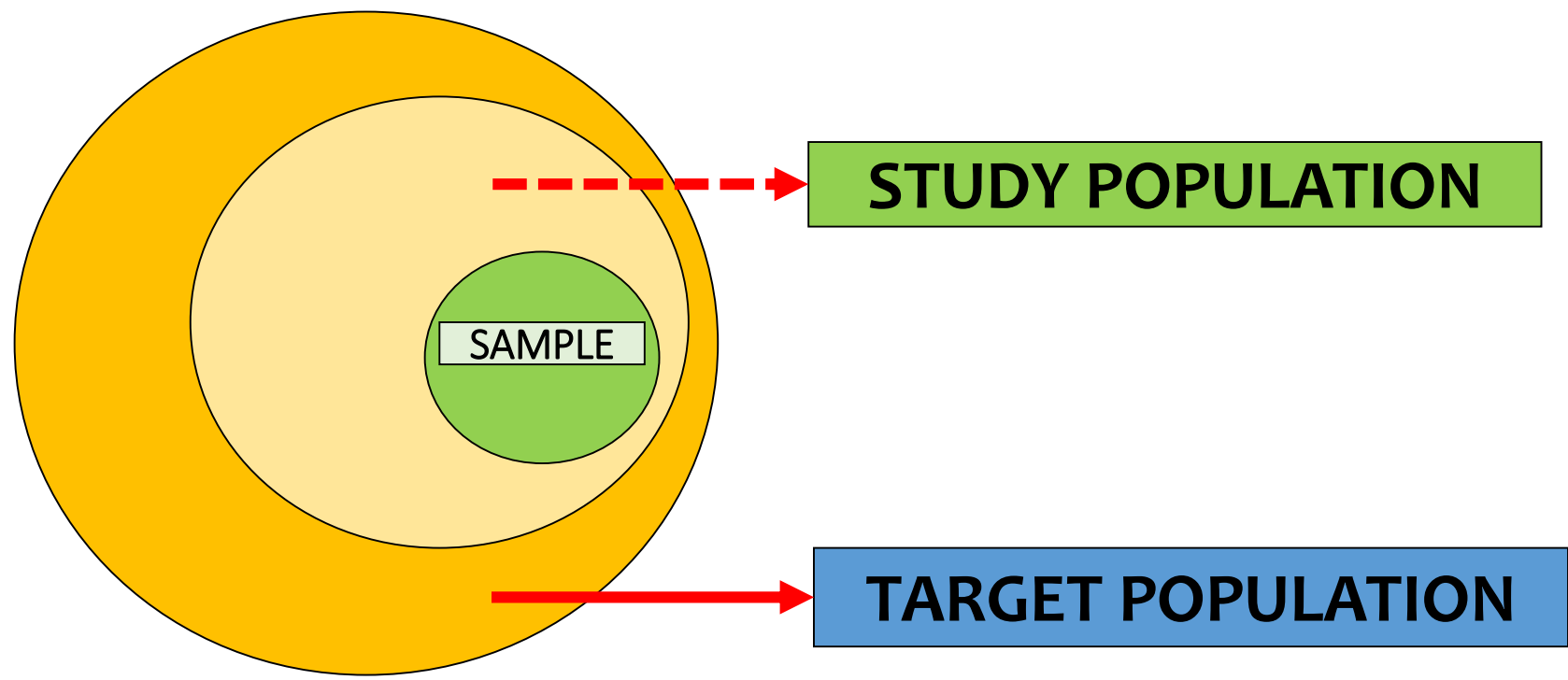
Who is in your study?



The Sample



Sampling....



Tujuan menarik sampel adalah memperoleh keterangan mengenai populasi dengan mengamati sebagian dari populasi



TYPE OF SAMPLES

Probability (Random) Samples

- *Simple random sample*
- *Systematic random sample*
- *Stratified random sample*
- *Multistage sample*
- *Multiphase sample*
- *Cluster sample*

All element in the population have some opportunity of being included in the sample, and the mathematical probability that any one of them will be selected can be calculated

Non-Probability Samples

- *Convenience sample*
- *Purposive sample*
- *Quota*

*population elements are selected on the **basis of their availability***



PROBABILISTIC SAMPLING

SIMPLE RANDOM SAMPLING

- Pengambilan sampel dilakukan secara **acak** tanpa memperhatikan strata yang ada
- Teknik ini dilakukan jika sampelnya **homogen**
- Contohnya : Semua unit sampel dalam populasi ditulis dalam sobekan kertas dan digulung, kemudian gulungan dimasukkan ke dalam wadah, lalu ambil sesuai jumlah sampel yang diinginkan

SYSTEMATIC SAMPLING

- Teknik pengambilan sampel ini dipilih secara acak ditentukan hanya pada obyek yang pertama, sedangkan obyek berikutnya ditentukan secara kelipatan
- Contoh : populasi 240 dan diberi no.urut, kemudian sampel diambil 40. Dengan demikian $240/40 = 6$. lalu pilih random no.urut 1,2,3,4,5,6. lalu dikocok, setelah diambil terpilih angka 4 (misal) maka unit sampel berikutnya tambahkan 6, $4+6=10$, $10+6=16$, $16+6=22$ dst sampai berjumlah 40 unit.



PROBABILISTIC SAMPLING

STRATIFIED RANDOM SAMPLING

- Pengambilan sampel dari sebuah populasi yang telah dibagi kedalam beberapa **stratum** (bagian dari populasi yang memiliki karakteristik sama).
- Misal target populasi 160 dosen, dibagi tiga kepangkatan : asisten ahli, lektor dan guru besar.

MULTISTAGE CLUSTER SAMPLING

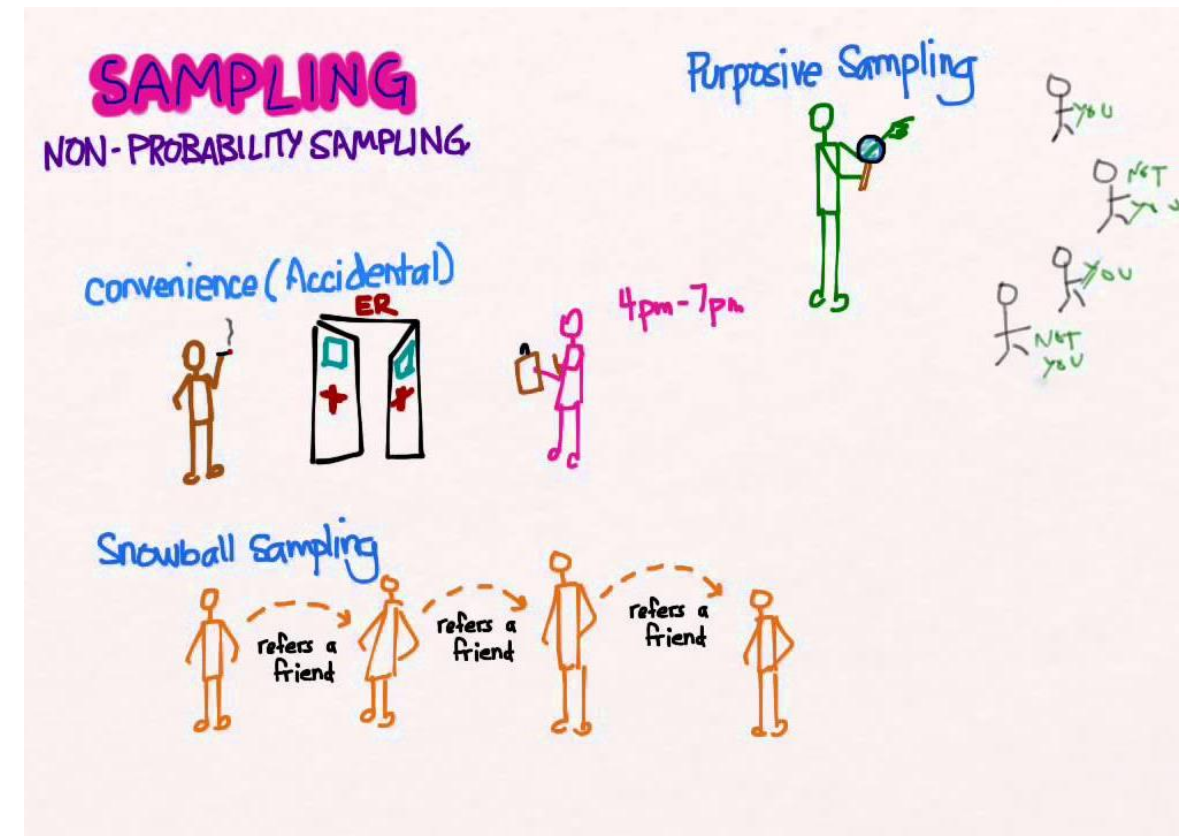
- Merupakan metode pengambilan sampel dalam populasi yang sangat luas, sehingga sering disebut sampling daerah.
- Misal : penarikan sampel dari populasi dosen di Indonesia yang terdiri dari 32 propinsi, kemudian dipilih satu propinsi secara random, lalu dari propinsi dipilih lagi dari kabupaten/kota secara acak lalu pemilihan perguruan tinggi negeri atau swasta secara random



NONPROBABILISTIC SAMPLING

Probabilistic sampling =
peluang sama untuk populasi
 dipilih jadi sampel

nonProbabilistic sampling =
peluang tidak sama untuk populasi
 dipilih jadi sampel



nonPROBABILISTIC SAMPLING

CONVENIENCE SAMPLING

- Sering disebut juga *accidental sampling*.
- Penarikan sampel sangat sederhana, Karena hanya sekedar kebetulan, siapa saja yang kebetulan bertemu dgn peneliti dan dianggap cocok dengan sumber data

SNOWBALL SAMPLING

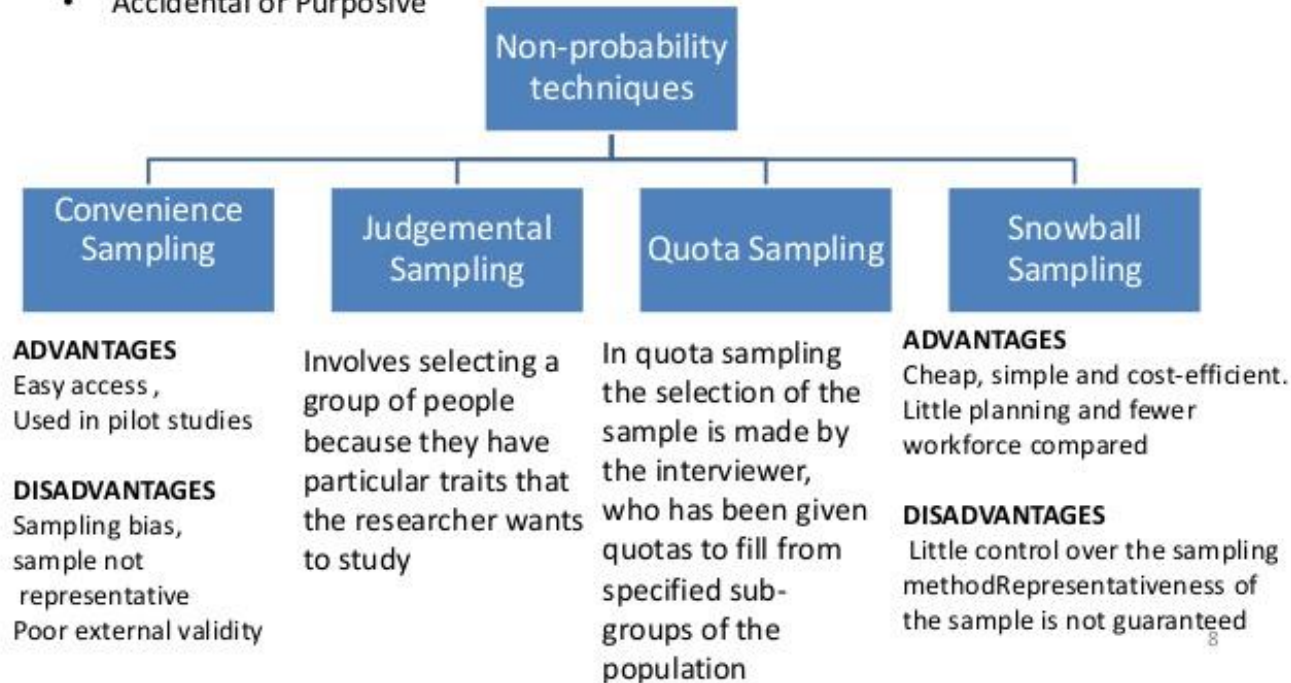
- Mirip teknik **Multi Level Marketing** , Karena yang ditarik jumlahnya kecil, kemudian sampel itu memilih teman-temannya untuk dijadikan sampel.



NONPROBABILISTIC SAMPLING

Non-Probability Sampling

- Non probability sampling does not involve *random* selection
- Accidental or Purposive



UKURAN SAMPEL (*sample size*)

Penentuan ukuran sampel dipengaruhi oleh :

- Tingkat variasi dalam kelompok
- Tingkat kesalahan yang ditoleransi
- Tingkat kepercayaan



PERHATIKAN HAL-HAL BERIKUT :

- Makin besar ukuran sampel → makin kecil peluang salah
- Jenis penelitian yang digunakan
- Tingkat kepercayaan yang digunakan , missal 95-99%
- Tingkat signifikan (α) → probabilitas kesalahan yang ditetapkan peneliti dlm mengambil keputusan
- Kondisi keseragaman yang diteliti



UKURAN SAMPEL (*sample size*)

Menggunakan Tabel

- Isaac and Michael, Smith
- Krejcie, Morgan, Robert, Daryle
- Nomogram Harry King

Menggunakan rumus

- Slovin
- Cochran
- Krejcie, Morgan, Robert, Daryle



Tabel Isaac and Michael, Smith (1983)

Tabel 2.1 Recommended sample sizes for two different precision levels

Population size	Sample size		Population size	Sample size	
	+5%	10%		5%	10%
10	10	-	275	163	74
15	14	-	300	172	76
20	19	-	325	180	77
25	24	-	350	187	78
30	28	-	375	194	80
35	32	-	400	201	81
40	36	-	425	207	82
45	40	-	450	212	82
50	44	-	475	218	83
55	48	-	500	222	83
60	52	-	1,000	286	91
65	56	-	2,000	333	95
70	59	-	3,000	353	97
75	63	-	4,000	364	98
80	66	-	5,000	370	98
85	70	-	6,000	375	98
90	73	-	7,000	378	99
95	76	-	8,000	381	99
100	81	51	9,000	383	99
125	96	56	10,000	385	99
150	110	61	15,000	390	99
175	122	64	20,000	392	100
200	134	67	25,000	394	100
225	144	70	50,000	397	100
250	154	72	100,000	398	100

Tabel Krejcie, Robert (1971)

Table 3.1

Table for Determining Sample Size of a Known Population

N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
10	10	100	80	280	162	800	260	2800	338
15	14	110	86	290	165	850	265	3000	341
20	19	120	92	300	169	900	269	3500	346
25	24	130	97	320	175	950	274	4000	351
30	28	140	103	340	181	1000	278	4500	354
35	32	150	108	360	186	1100	285	5000	357
40	36	160	113	380	191	1200	291	6000	361
45	40	170	118	400	196	1300	297	7000	364
50	44	180	123	420	201	1400	302	8000	367
55	48	190	127	440	205	1500	306	9000	368
60	52	200	132	460	210	1600	310	10000	370
65	56	210	136	480	214	1700	313	15000	375
70	59	220	140	500	217	1800	317	20000	377
75	63	230	144	550	226	1900	320	30000	379
80	66	240	148	600	234	2000	322	40000	380
85	70	250	152	650	242	2200	327	50000	381
90	73	260	155	700	248	2400	331	75000	382
95	76	270	159	750	254	2600	335	100000	384

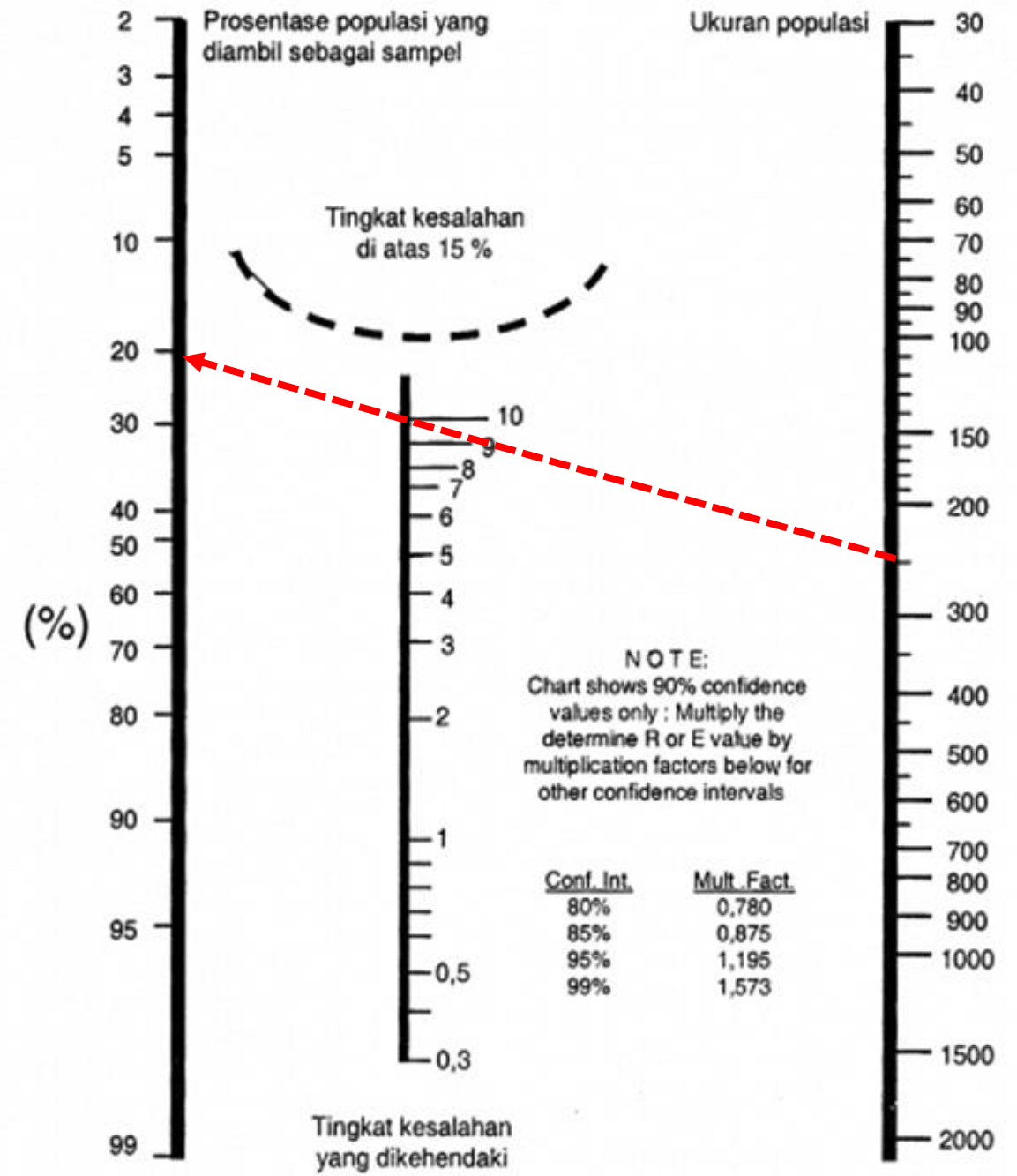
Note: N is Population Size; S is Sample Size

Source: Krejcie & Morgan, 1970

Nomogram Harry king

Misalkan populasi sebanyak 250, taraf signifikansi yang dikehendaki adalah 10%

- Maka, akan diperoleh nilai skala persentase 20%
- Jumlah sampel $20\% \times 250 = 50$



RUMUS SLOVIN

$$S = \frac{N \cdot \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{2}}{N \cdot d^2 + \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{2}}$$

- Misalkan tingkat keandalan **95%**, sehingga $\alpha=0.05$.
- Asumsikan keragaman populasi $p = 0.5$, Karena $q=1-p$, maka $q = 0.5$, sedangkan nilai taraf keandalan yang dikehndaki (d) dapat dipilih apakah 0.01 atau **0.05**

$$S = \frac{N \cdot \frac{Z_{0.05}^2 \cdot p \cdot q}{2}}{N \cdot d^2 + \frac{Z_{0.05}^2 \cdot p \cdot q}{2}}$$



$$S = \frac{N \cdot \frac{Z_{0.05}^2 \cdot p \cdot q}{2}}{N \cdot d^2 + \frac{Z_{0.05}^2 \cdot p \cdot q}{2}}$$



$$S = \frac{N \cdot \frac{Z_{0.025}^2 \cdot p \cdot q}{2}}{N \cdot d^2 + \frac{Z_{0.025}^2 \cdot p \cdot q}{2}}$$

$$S = \frac{N \cdot 2^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{N \cdot d^2 + 2^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$



$$S = \frac{N \cdot 1.96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{N \cdot d^2 + 1.96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$



Tentukan nilai Z pada tabel Z

$$S = \frac{N \cdot 4 \cdot 0,25}{N \cdot d^2 + 4 \cdot 0,25}$$



$$S = \frac{N}{N \cdot d^2 + 1}$$



RUMUS SLOVIN

$$S = \frac{N}{N \cdot d^2 + 1}$$

Keterangan :

S = ukuran sampel

Z = nilai standar, apabila taraf signifikansi $0,05/2=0.025$ pada tabel Z terletak pada baris 1.9 kolom 6

N = ukurran populasi

p = proporsi populasi umumnya 0,5

q = 1- p

d = taraf signifikansi yang dikehendaaki



RUMUS COCHRAN

$$S = \frac{\frac{Z_{0,5}^2 \cdot p \cdot q}{2}}{1 + \frac{1}{N} \left(\frac{Z_{0,5}^2 \cdot p \cdot q}{d^2} - 1 \right)}$$

Keterangan :

S = ukuran sampel

Z = nilai standar, apabila taraf signifikansi $0,05/2=0.025$ pada tabel Z terletak pada baris 1.9 kolom 6

N = ukurran populasi

p = proporsi populasi umumnya 0,5

q = 1- p

d = taraf signifikansi yang dikehendaaki



CONTOH SOAL

- ❑ Sebuah populasi PNS di kecamatan Ciputat sebanyak 240 orang terdiri dari 153 laki-laki dan 87 perempuan. Berapa sampel minimal yang harus ditarik pada taraf signifikan
- ❑ Sebuah populasi siswa sebanyak 240 orang yang memiliki prestasi di bawah rata-rata sebanyak 38 orang, prestasi rata-rata sebanyak 80 orang dan di atas rata-rata sebanyak 42 orang. Berapa sampel minimal yang harus ditarik pada taraf signifikansi 10 %?

