



Pertemuan 1-2 **DISTRIBUSI SAMPLING**

Dosen : Puji Rahayu Setyaningsih, S.E, M.Ak

1,2	<p>Memahami penerapan konsep Distribusi Sampling yang tepat sesuai tema penelitian dalam tugas penulisan ilmiah/tugas akhir, pengambilan keputusan bisnis dan analisis ekonomi. [P3, A1, C1 D1]</p> <p>Menguasai teknik sampling yang sesuai karakter populasi penelitian [P3,D1]</p> <p>Menguasai penerapan Dalil Limit Pusat untuk penetapan sampel penelitian [A1]</p>	<p>Pendahuluan Distribusi Sampling: Populasi dan Sampel, Teknik Sampling Non-Probabilitas dan Probabilitas, Dalil Limit Pusat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah • Metode: Problem Solving 	<p>TM: 2×(2x50")</p> <p>TT: 2×(2x60")</p> <p>BT: 2×(2x60")</p> <p>BM: 2× (2x60")</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan contoh penerapan teknik sampling pada penelitian ilmiah/bisnis/ekonomi (Tugas 1). • Menerapkan konsep Distribusi sampling pada masalah penelitian/bisnis/Ekonomi 	<p>Kriteria: Ketepatan, kesesuaian dan sistematika</p> <p>Bentuk non-test:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ringkasan Penerapan penelusuran pustaka/inter net • Presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dan kesesuaian penerapan teknik sampling. • Kesesuaian dan Sistematika pemaparan 	10
-----	---	---	---	--	--	--	---	----



TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan



POPULASI & SAMPEL

Populasi

Merupakan totalitas dari semua obyek/individu yang memiliki karakteristik tertentu, jelas dan lengkap yang akan diteliti.

Sampel

Bagian dari populasi yang diambil melalui cara-cara tertentu yang juga memiliki karakteristik tertentu, jelas dan lengkap yang bisa mewakili populasi.

Sampling

cara atau teknik yang dipergunakan untuk mengambil sampel (random sampling/ probability sampling dan non random sampling/



POPULASI & SAMPEL

Distribusi Sampling = Distribusi Kemungkinan

Distribusi kemungkinan dari semua sampel yang mungkin, dengan ukuran sampel yang tetap (N), pada karakteristik sampel yang digeneralisasikan ke populasi.

Sampling vs Sensus

Sensus → pendataan setiap anggota populasi

Sampling → pendataan Sebagian anggota populasi dengan pengambilan sample



POPULASI & SAMPEL

Lambang Parameter dan Statistic

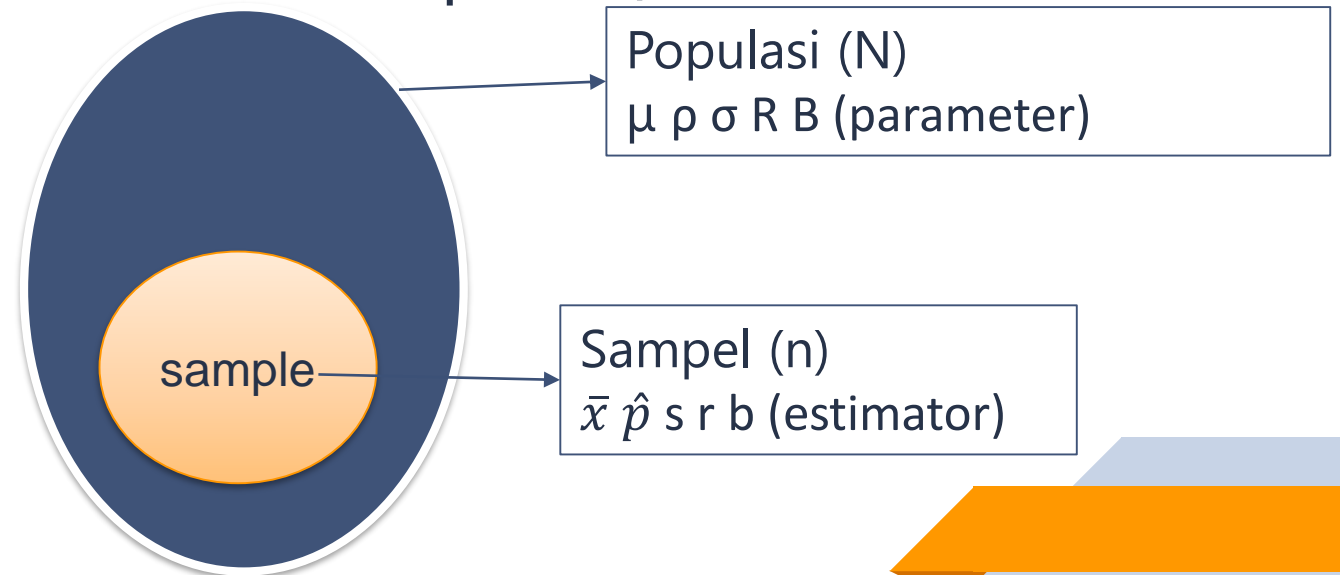
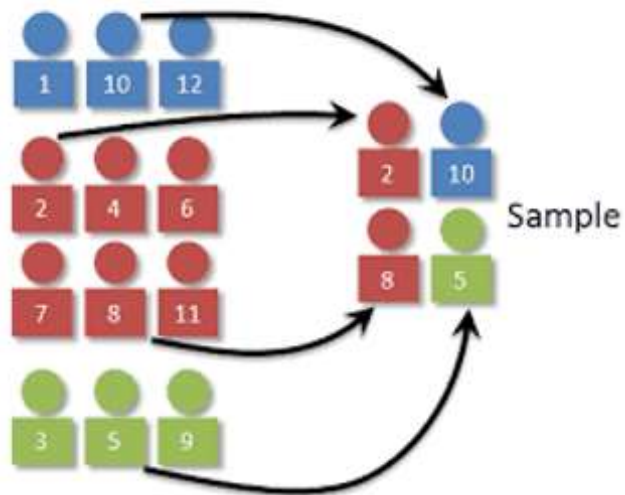
Ukuran/Ciri	Statistik Sampel	Parameter Populasi
Rata-Rata	\bar{x}	μ
Selisih 2 Rata-Rata	$ \bar{x}_1 - \bar{x}_2 $	$ \mu_1 - \mu_2 $
Standar Deviasi (Simpangan Baku)	s	σ (sigma)
Varians	s^2	σ^2
Proporsi	\bar{p} atau \hat{p}	π (phi) atau P
Selisih 2 Proporsi	$ \bar{p}_1 - \bar{p}_2 $	$ \pi_1 - \pi_2 $



POPULASI & SAMPEL

Ciri Sampel yang baik :

- ❑ Sampel yang representative
- ❑ Besaran/Ciri sampel memberikan gambaran yang tepat mengenai besaran/ciri populasinya (Parameter Populasi)





POPULASI & SAMPEL





POPULASI & SAMPEL

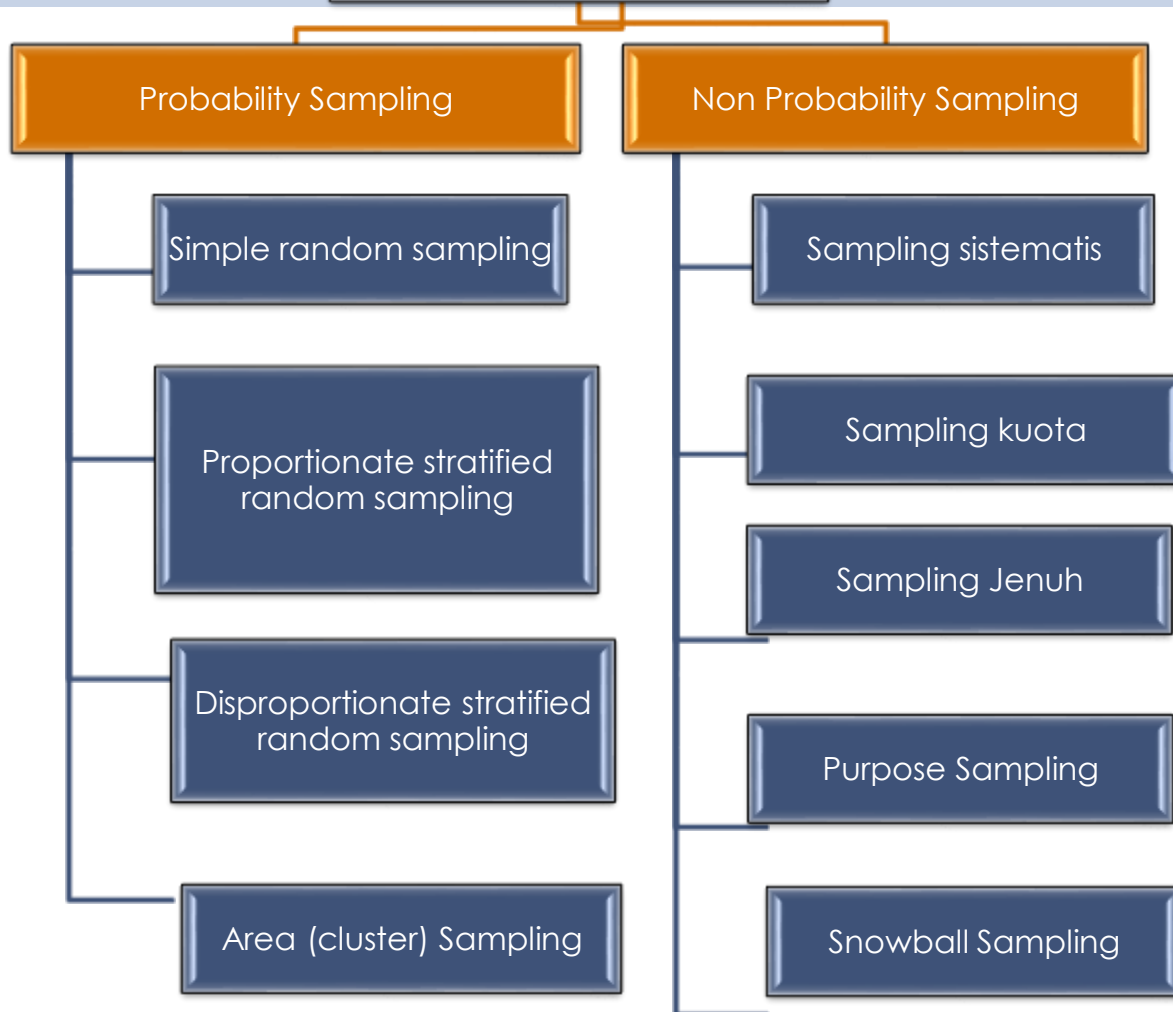
Kenapa tidak langsung menggunakan populasi untuk penelitian ?

1. Membutuhkan waktu yang banyak untuk mendata seluruh populasi
2. Memerlukan biaya yang tidak sedikit untuk mempelajari seluruh populasi.
3. Tidak mungkin menguji secara fisik seluruh unsur populasi
4. Sifat pengujian yang destruktif → berlaku untuk populasi yang bersifat benda. Contoh kasus uji standar mutu makanan, tidak mungkin melakukan uji mutu pada seluruh produk makanan karena kalau diuji semua maka mungkin produksi akan terhenti dan akan



METODE SAMPLING

Metode Sampling



- Merupakan Teknik pengambilan sampel
- Pemilihan Teknik Sampling yang tepat bertujuan untuk mendapatkan sampel penelitian yang representative.
- Probability Sampling adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota populasi) untuk dipilih menjadi anggota sampel.
- Non-Probability Sampling adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota populasi) untuk dipilih menjadi anggota sampel.

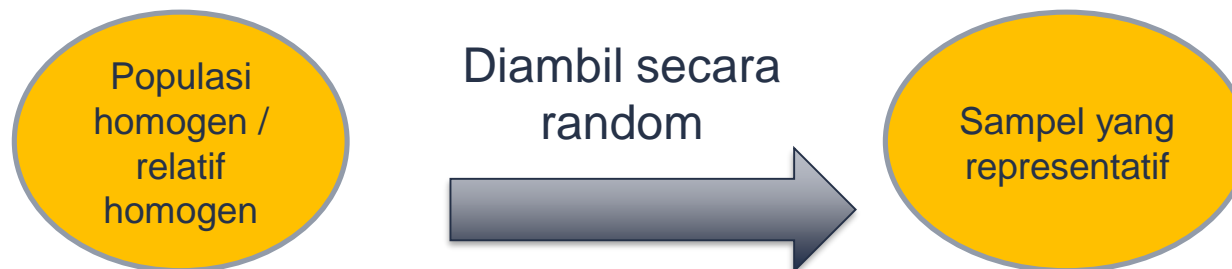


METODE SAMPLING

1. PROBABILITY SAMPLING

A. SIMPLE RANDOM SAMPLING

- pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut.
- Cara ini diambil apabila populasi dianggap homogen.
- Kondisi yang memungkinkan melakukan simple random sampling jika :
 - a. Adanya suatu data yang lengkap mengenai populasi.
 - b. Untuk setiap anggota populasinya dapat dihubungi dengan mudah.
 - c. Anda memiliki waktu dan sumber daya yang cukup untuk melakukannya.





METODE SAMPLING

1. PROBABILITY SAMPLING

A. SIMPLE RANDOM SAMPLING

Contoh :

Digunakan kasus perusahaan reksadana, pada tahun 2013 ada 82 perusahaan reksadana di Indonesia. Misal yang diambil sampel hanya 10% yaitu 8,2 (=8 perusahaan). Bagaimana cara mengambil sampel 8 tadi ?

Jika digunakan dengan simple random sampling maka dapat dilakukan dengan cara Sistem kocokan seperti arisan → Semua perusahaan dibuat gulungan (arisan) kemudian dikocok, diambil 8 perusahaan . Atau sekarang sudah ada aplikasi kocokan secara system yang bisa digunakan. Cara ini tidak efisien apabila jumlah populasi ribuan.

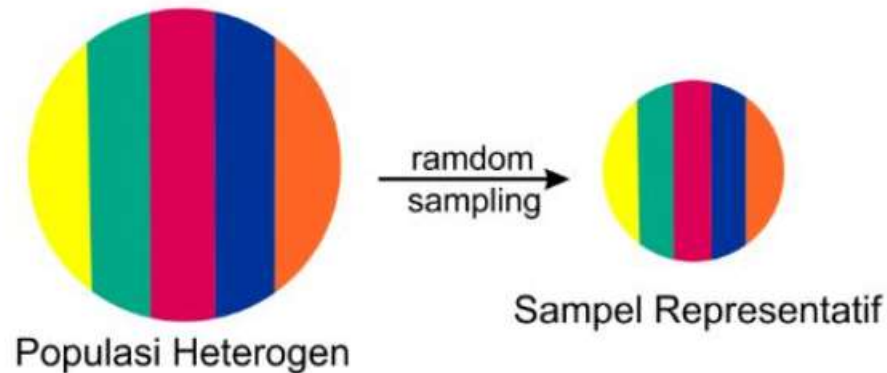


METODE SAMPLING

1. PROBABILITY SAMPLING

B. PROPORTIONATE STRATIFIED RANDOM SAMPLING

- Teknik ini digunakan bila populasi mempunyai anggota/unsur yang tidak homogen dan berstrata secara proporsional.
- Untuk mendapat sampel yang representative, pengambilan subyek setiap strata ditentukan seimbang atau sebanding dengan banyaknya subyek dari masing-masing strata.





METODE SAMPLING

1. PROBABILITY SAMPLING

B. PROPORTIONATE STRATIFIED RANDOM SAMPLING

Contoh :

Seorang investor ingin mengetahui kinerja perusahaan pada sector keuangan yang berada di BEI tahun 2008. Sektor keuangan terdiri dari perusahaan perbankan 27 buah, perusahaan asuransi 19, perusahaan efek 9, perusahaan keuangan lainnya 19. Apabila akan diambil 15 perusahaan sebagai sampel dengan metode proportionate stratified random, maka berapa jumlah sampel setiap kelompoknya ?

Kelompok	Jml Perusahaan	Proporsi	Sampel
Perbankan	27	44%	$27/74 \times 15 = 5$
Asuransi	19	31%	$31\% \times 19 = 6$
Efek	9	15%	$15\% \times 9 = 2$
Keuangan Lainnya	19	10%	$10\% \times 19 = 1$
Jumlah	74	100%	



METODE SAMPLING

1. PROBABILITY SAMPLING

C. DISPROPORTIONATE STRATIFIED RANDOM SAMPLING

- Digunakan bila populasi berstrata namun kurang proporsional.
- Penentuan sampel dilakukan TIDAK dengan mengambil sampel dalam proporsi yang sama bagi setiap sub strata/kelompok, namun untuk mencapai jumlah tertentu dari masing-masing strata.
- Contoh :

Populasi karyawan PT XYZ berdasarkan tingkat pendidikannya adalah

S1 : 3 orang = $3/163 = 1,8\%$

D3 : 100 orang = $61,3\%$

SMA 60 orang = $36,9\%$

maka lulusan S1 tersebut harus diambil semua untuk dijadikan

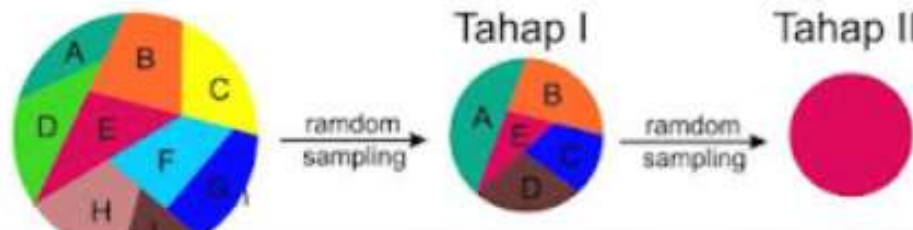


METODE SAMPLING

1. PROBABILITY SAMPLING

C. CLUSTER SAMPLING

- Digunakan bila objek yang akan diteliti sangat luas.
misal penduduk suatu negara/ propinsi/ kabupaten
- Teknik sampling area yang digunakan melalui 2 tahap yaitu :
 1. Menentukan sampel daerah.
 2. Menentukan orang-orang di daerah tersebut sebagai sampel secara sampling juaa.





METODE SAMPLING

1. PROBABILITY SAMPLING

C. CLUSTER SAMPLING

Contoh :

Cluster 1 Kalimantan (21 lemb keuangan, 10 bank, 6 asuransi, 3 efek, 2 keuangan lainnya)

Cluster 2 Sumatra (17 lemb keuangan, 6 bank, 6 asuransi, 3 efek, 2 keuangan lainnya)

Cluster 3 Jawa (20 lemb keuangan, 8 bank, 7 asuransi, 3 efek, 2 keuangan lainnya)

Bagaimana cara memilih sample clusternya ?

Metode Simple Random

Memilih 1 cluster secara acak dari 3 cluster yang tersedia. Bisa menggunakan system kocokan, table acak dsb)

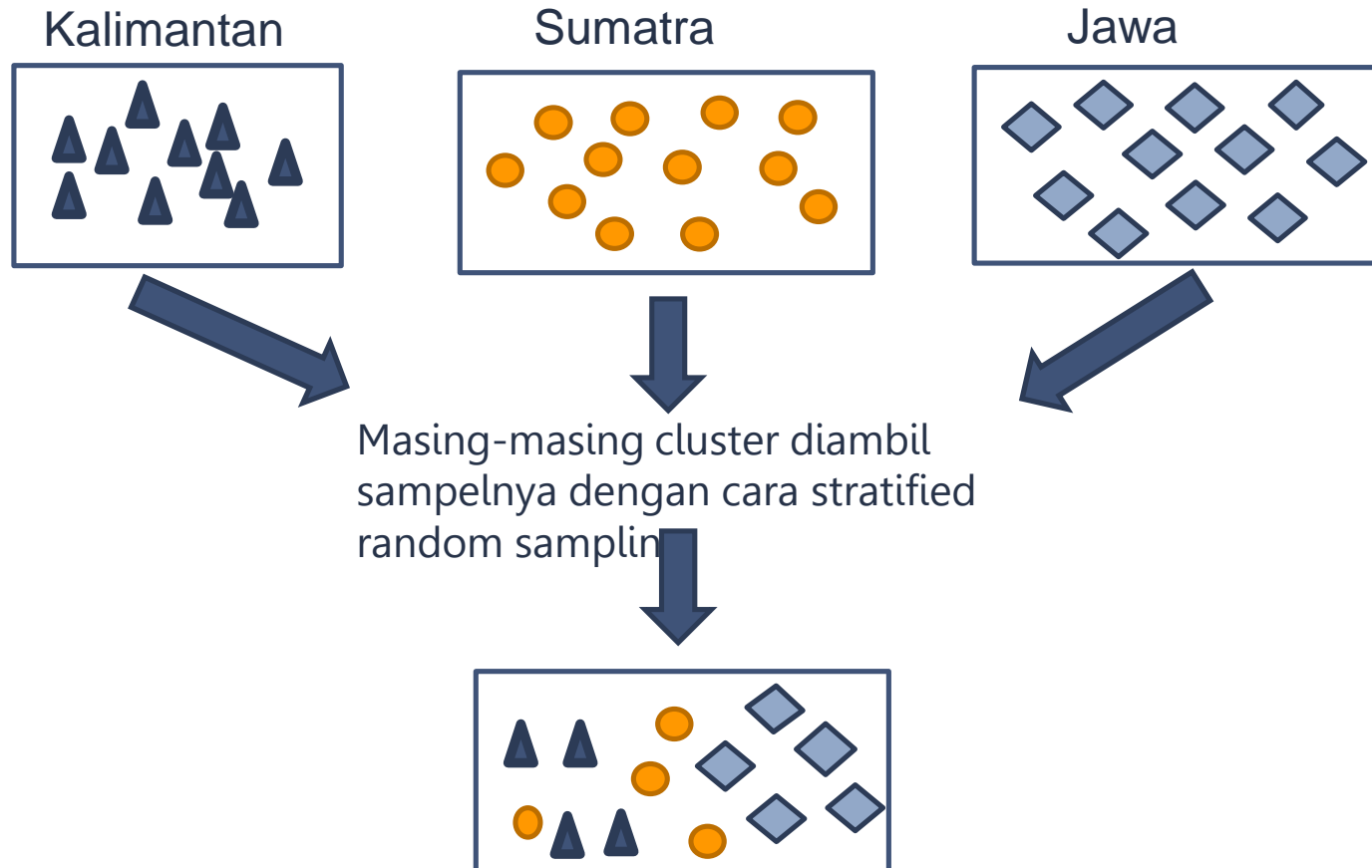


METODE SAMPLING

1. PROBABILITY SAMPLING

C. CLUSTER SAMPLING

Dengan Stratified Random Sampling





METODE SAMPLING

2. NON-PROBABILITY SAMPLING

A. SYSTEMATIC RANDOM SAMPLING

Penarikan sampel dikatakan systematic apabila setiap unsur/anggota dalam populasi disusun dengan cara tertentu- secara alphabet - besar ke kecil atau sebaliknya – kemudian dipilih titik awal secara acak lalu dipilih sampelnya.

Contoh

Apabila akan dipilih 5 perusahaan reksadana dari 82 perusahaan reksadana yang ada. Jika akan menggunakan metode sistematis, langkah yang diperlukan sebagai berikut :

1. Memberikan nomor urutan misalkan sesuai alphabet A-Z
2. Jumlah populasi ada 82 dan sampel 5 maka jarak antar sampelnya $82/5 = 16,4 \sim 16$
3. Maka nomor urut yang didapat untuk dijadikan sampel adalah 1, 17, 33, 49 dan 65.
(tinggal di cek no urut tersebut untuk perusahaan yang mana)



METODE SAMPLING

2. NON-PROBABILITY SAMPLING

B. QUATE SAMPLING

Pengambilan sample dari populasi yang mempunyai ciri-ciri tertentu sampai jumlah atau quota yang diinginkan terpenuhi.

Tujuan penarikan sampel kuota → untuk memperbaiki keterwakilan seluruh komponen dalam populasi.

Contoh

Apabila akan dilakukan penelitian terhadap kinerja perbankan dari populasi sebanyak 120 bank dan ditentukan kuotanya 50 bank. Kalo pengumpulan data belum mencapai 50 maka penelitian dianggap belum selesai dan harus diteruskan sampai kuota terpenuhi.

Agar sample tersebut bisa menggambarkan keterwakilan populasi perbankan, maka setiap kelompok harus mempunyai kuota misalnya 15% bank beraset besar, 36% beraset sedang dan 49% beraset kecil.

- Bank Besar = $15\% \times 50 = 7$ bank
- Bank Sedang = $36\% \times 50 = 18$ bank
- Bank Kecil = $49\% \times 50 = 25$



METODE SAMPLING

2. NON-PROBABILITY SAMPLING

C. PURPOSIVE SAMPLING

Teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan-pertimbangan tertentu. Biasanya teknik ini digunakan untuk studi kasus.

Contoh

Penelitian tentang budaya Badui → peneliti memilih secara sengaja yaitu orang badui.
Penelitian tentang terigu → peneliti sengaja memilih PT > Bogasari dengan alasan merupakan perusahaan yang paling besar dan dominan dalam industry terigu dengan pangsa pasar lebih dari 40%.



METODE SAMPLING

2. NON-PROBABILITY SAMPLING

D. SAMPEL JENUH

Teknik sampling jika semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini dilakukan jika jumlah populasi kurang dari 30.

Contoh :

Jika terdapat 28 orang yang terseleksi sebagai peserta pertukaran pelajar ke Swiss, maka dalam hal ini, jumlah responden kurang dari 30 orang sehingga semua populasi dapat dijadikan sampel.

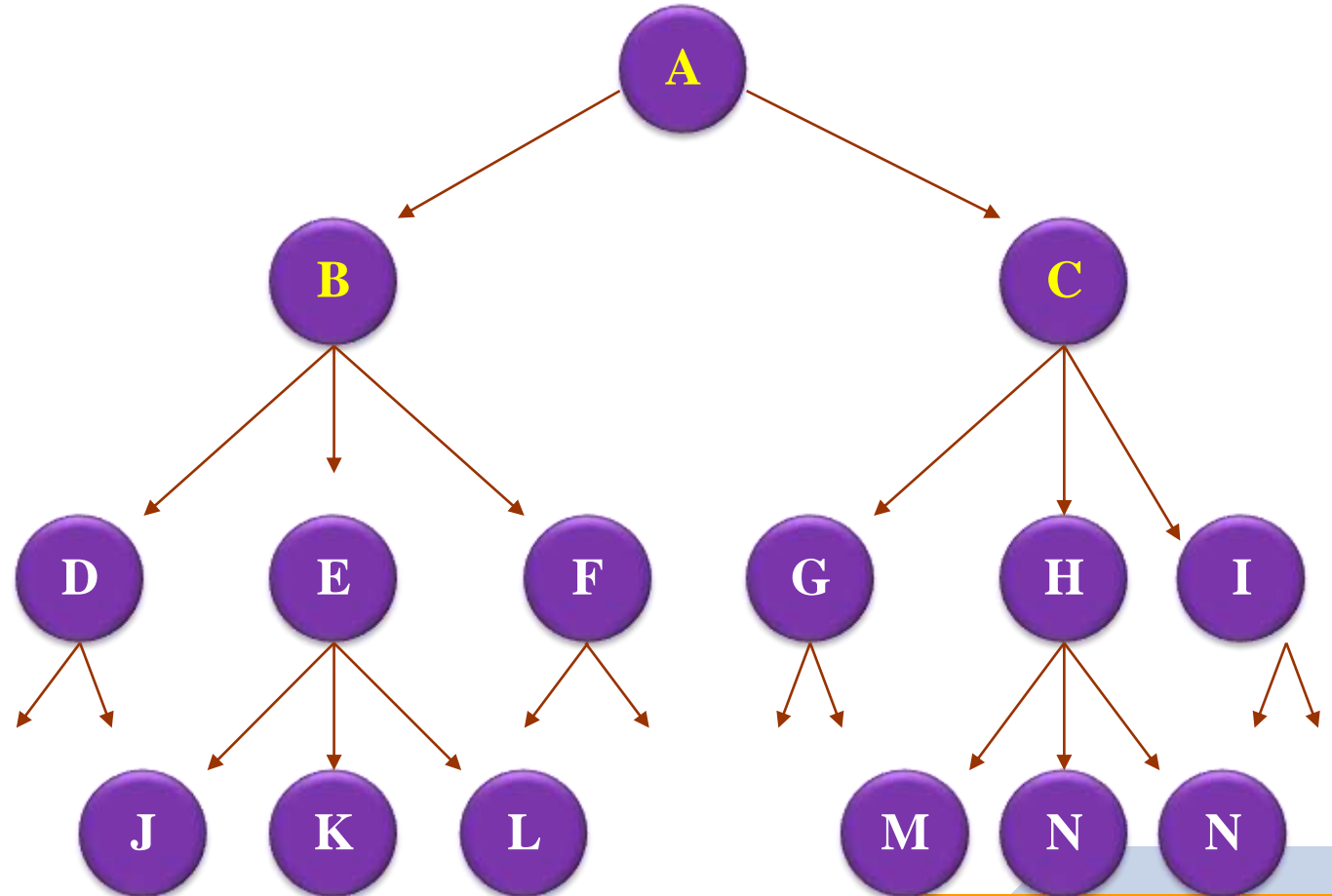


METODE SAMPLING

2. NON-PROBABILITY SAMPLING

E. SNOWBALL SAMPLING

- ❑ Teknik sampling yang semula berjumlah sedikit kemudian anggota sampel (responden) menunjuk temannnya untuk menjadi sampel sehingga jumlahnya akan semakin banyak.
- ❑ Pada penelitian kualitatif banyak menggunakan snowball sampling purposive sampling





SOAL

Dirjen Industri Deperindag ingin mengetahui permasalahan produksi yang dialami oleh 53 perusahaan bimbingannya. Untuk keperluan hal tersebut dilakukan survey terhadap 25 perusahaan dengan menggunakan metode proportionate stratified random sampling.

Berikut jumlah perusahaan untuk masing-masing strata. Tentukan berapa jumlah sampel setiap strata.

Kelompok	Jumlah perusahaan
Mesin dan alat berat	2
Otomotif dan komponen	14
Tekstil dan garmen	22
Alas kaki	5
Kabel	6
Elektronika	4
Jumlah	53



KESALAHAN PENARIKAN SAMPEL

(Sampling Error)

Remember :

Indikator dari sample → statistic

Indikator dari populasi → parameter

Kesalahan penarikan sampel adalah perbedaan antara nilai statistic sampel dengan nilai parameter dari populasi.

Contoh

Bank Indonesi ingin melihat kinerja dari 5 bank daerah (BPD) dengan melihat laba yang diperoleh dari Desember 2012 dengan hanya mengambil sample sebanyak 2 bank saja. Hitunglah kesalahan sampel yang mungkin terjadi akibat proses pengambilan sampel tersebut.

Bank BPD	Laba (dalam Jutaan)
Bank DKI	339.284
BPD Yogya	102.631
BPD Jateng	563.106
BPD Jatim	724.639
BPD Sumut	421.776

Langkah-langkahnya :

1. Menghitung kombinasi

$$C_n^N = \frac{N!}{n!(N-n)!} = \frac{5!}{2!(5-2)!} = \frac{5!}{2!3!} = 10$$

2. Menghitung rata-rata dari setiap kombinasi (\bar{X}) dan rata-rata dari populasi (μ).

3. Hitung kesalahan penarikan sampel dengan rumus ($\bar{X} - \mu$)

Dari tabel disamping, maka kombinasi 1 dan 7 memberikan kesalahan sampel kecil. Kombinasi 8 dan 10 memberikan kesalahan sample cukup besar

Bank	Nilai Laba	Kombinasi		Jumlah	Rata-rata \bar{X}	Kesalahan Sampel ($\bar{X} - \mu$)
Bank DKI	339.284	1	DKI	441.915	220.958	(209.330)
BPD Yogya	102.631	2	Yogya	902.390	451.195	20.908
BPD Jateng	563.106	3	DKI	1.063.923	531.962	101.674
BPD Jatim	724.639	4	Jateng	761.060	380.530	(49.757)
BPD Sumut	421.776	5	DKI	665.737	332.869	(97.419)
		6	Yogya	827.270	413.635	(16.652)
		7	Jateng	524.407	262.204	(168.084)
		8	Sumut	1.287.745	643.873	213.585
		9	Jateng	984.882	492.441	62.154
		10	Sumut	1.146.415	573.208	142.920
Jumlah	2.151.436					
$\mu = \frac{\sum X}{n}$	430.287					



DISTRIBUSI SAMPEL RATA-RATA

- ❑ Kesalahan penarikan sampel dapat diketahui apabila rata-rata sampel sangat bervariasi dari sampel ke sampel yang lain.
- ❑ Sebuah populasi dapat dipastikan bahwa hanya ada nilai rata-rata dan standar deviasi tunggal → *determinate variable*.
- ❑ Sample mempunyai banyak nilai statistic dari setiap kombinasinya dan variabelnya bersifat random, maka nilai-nilai statisticnya dapat mempunyai *distribusi probabilitas*.

Distribusi sampel dari rata-rata hitung sampel

Suatu distribusi probabilitas yang terdiri dari seluruh kemungkinan rata-rata hitung sample dari suatu ukuran sample tertentu yang dipilih dari populasi dan probabilitas terjadinya dihubungkan dengan setiap rata-rata hitung sample.



DISTRIBUSI SAMPEL RATA-RATA & PROPORSI

Contoh 1 :

Untuk melihat apakah suatu asset dianggap produktif atau tidak, biasanya digunakan nilai return on asset (ROA). Berikut ini ROA sampai 2012 dari beberapa bank yang relative besar di Indonesia.

Bank	ROA (%)
BRI	5,15%
Mandiri	3,55%
CIMB Niaga	3,11%
Danamon	3,18%
BII	1,49%

Berdasarkan data diatas :

- Hitunglah berapa nilai rata-rata populasi
- Hitunglah nilai rata-rata sampel apabila diambil 2 bank dari 5 bank yang ada sebagai sampel. Bagaimana kesimpulan dari nilai rata-rata populasi dan rata-rata sampel.
- Buatlah distribusi sampel dari rata-rata hitung dan buatlah diagram poligonnya untuk populasi dan sampel
- Hitunglah standar deviasi untuk populasi dan sampel.

Jawab :

a. Nilai Rata-rata dari populasi

$$\mu = \frac{\sum x}{n} = \frac{5,15 + 3,55 + 3,11 + 3,18 + 1,49}{5} = \frac{16,48}{5} = 3,30$$

b. Menghitung nilai rata-rata populasi

1. Kombinasi

$$C_n^N = \frac{N!}{n!(N-n)!} = \frac{5!}{2!(5-2)!} = \frac{5!}{2!3!} = 10$$

2. Perhitungan rata-rata dari setiap sampel

Bank	ROA	Kombinasi		Kombinasi ROA	Rata-rata Hitung \bar{X}
BRI	5,15	1	BRI- Mandiri	8,70	4,35
Mandiri	3,55	2	BRI- CIMB Naga	8,26	4,13
		3	BRI- Danamon	8,33	4,17
		4	BRI- BII	6,64	3,32
CIMB Naga	3,11	5	Mandiri- CIMB Naga	6,66	3,33
		6	Mandiri- Danamon	6,73	3,37
Danamon	3,18	7	Mandiri- BII	5,04	2,52
		8	CIMB Naga- Danamon	6,29	3,15
BII	1,49	9	CIMB Naga- BII	4,60	2,30
		10	Danamon- BII	4,67	2,34
					32,96

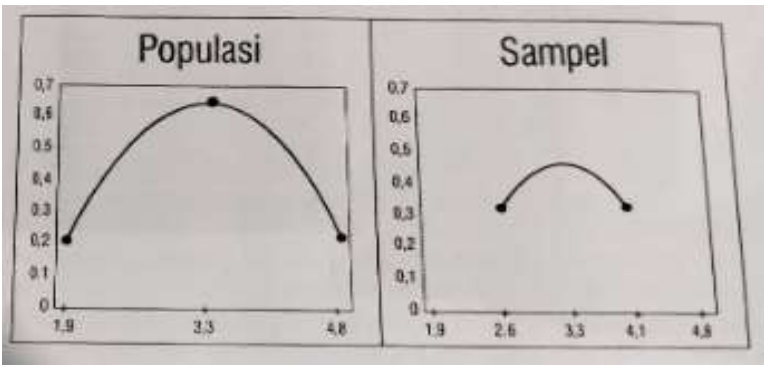
3. Nilai rata-rata dari rata-rata hitung sampel

$$\bar{\bar{X}} = \frac{1}{C_n^N} \sum \bar{X}$$
$$\bar{\bar{X}} = \frac{1}{10} (32,96) = 3,29 \sim 3,3$$

Dari point a diperoleh nilai rata-rata hitung populasi (μ) = 3,30 dan dari point b nilai rata-rata hitung sampel (\bar{X}) = 3,30 maka dapat disimpulkan bahwa nilai parameter sama dengan nilai statistic.

c. Distribusi Populasi dan Sampel dari nilai rata-rata hitung

Interval	Nilai Tengah	Populasi			Sampel		
		Frek	Probabilitas		Frek	Probabilitas	
1,49 - 2,22	1,9	1	(1/5)	0,20			
2,23 - 2,96	2,6				3	(3/10)	0,30
2,97 - 3,70	3,3	3	(3/5)	0,60	4	(4/10)	0,40
3,71 - 4,44	4,1				3	(3/10)	0,30
4,45 - 5,18	4,8	1	(1/5)	0,20			
Jumlah		5		1,00	10		1,00



- nilai rata-rata hitung populasi (μ) sama dengan nilai rata-rata hitung sampel (\bar{X}).
- Apabila dilihat dari distribusi probabilitasnya, maka distribusi sampel (2,6-4,1) < penyebaran populasi distribusinya (1,9-4,8).

d. Standar Deviasi populasi

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \mu)^2}{N}}$$

X	(x-μ)	(x-μ) ²
5,15	1,85	3,44
3,55	0,25	0,06
3,11	(0,19)	0,03
3,18	(0,12)	0,01
1,49	(1,81)	3,26
ΣX= 16,48	Σ(X-μ) ² =	6,81
μ=ΣX/N= 3,30	σ = $\sqrt{\frac{\sum (x - \mu)^2}{N}}$	1,7

Standar Deviasi (varian) rata-rata sampel

$$S(\bar{X}) = \sqrt{\frac{1}{C_n^N} \sum (\bar{x} - \bar{\bar{X}})^2}$$

$$\bar{\bar{X}} = \frac{1}{C_n^N} \sum \bar{X}$$
$$\bar{\bar{X}} = \frac{1}{10} (32,96) = 3,29 \sim 3,3$$

	\bar{X}	$(\bar{X} - \bar{\bar{X}})$	$(\bar{X} - \bar{\bar{X}})^2$
	4,35	1,05	1,11
	4,13	0,83	0,70
	4,17	0,87	0,76
	3,32	0,02	0,00
	3,33	0,03	0,00
	3,37	0,07	0,00
	2,52	(0,78)	0,60
	3,15	(0,15)	0,02
	2,30	(1,00)	0,99
	2,34	(0,96)	0,92
Σ \bar{X}	32,96	Σ($\bar{X} - \bar{\bar{X}}$) ²	5,11
$\bar{\bar{X}}$	3,30	$S(\bar{X}) = \sqrt{\frac{5,11}{10}}$	0,71

- Nilai standar deviasi rata-rata sampel (s=0,71) < standar deviasi populasi (μ=1,71) maka dapat disimpulkan bahwa nilai anggota rata-rata sample relative lebih memusat pada nilai tengahnya dibandingkan dengan populasi.
- Hal ini terjadi karena penyebaran populasinya lebih lebar dibandingkan dengan sampel.

Hubungan antara s dan σ untuk populasi terbatas dapat dinyatakan :

$$S = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

Hubungan antara s dan σ untuk populasi tidak terbatas dapat dinyatakan :

$$S = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

- ❑ Distribusi sampel rata-rata merupakan distribusi normal dengan rata-rata (\bar{x}) dan standar deviasi (s)
- ❑ Distribusi normal ini di kenal dengan nama nilai Z atau Skor Z atau distribusi normal baku, dengan rumus :

$$Z = \frac{X - \mu}{s}$$

Dimana :

Z = skor z atau nilai normal baku

X = nilai dari suatu pengamatan

μ = nilai rata-rata hitung dari distribusi

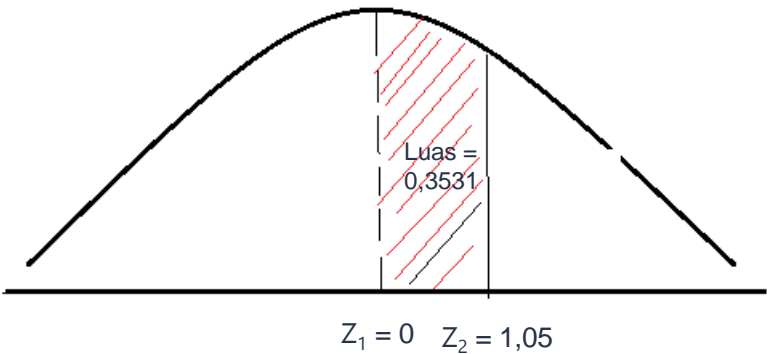
Contoh 2 :

Sebanyak 20 Perusahaan termasuk dalam harga saham pilihan (LQ45) pada 2013. Harga saham ke-20 perusahaan tersebut berkisar antara Rp 1.030-6.500 per lembar.
Berapa probabilitas harga saham antara Rp 3.314 sampai Rp 5.005 per lembar. Diketahui $\mu = 3.314$ sebagai nilai rata-rata hitung dan standar deviasi 1610.

$$Z = \frac{X - \mu}{s}$$
$$Z_1 = \frac{3314 - 3314}{1610} = 0$$
$$Z_2 = \frac{5005 - 3314}{1610} = 1,05$$

Luas dibawah kurva normal :
 $P(Z_1 < Z < Z_2) = P(Z_1=0 < Z < Z_2=1,05) = 0,35314$

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830



Contoh 3:

Sepanjang tahun 2013 terdapat 31 emiten baru yang tercatat di IDX. Emitan ke-31 yang tercatat adalah perusahaan jamu terbesar di Indonesia yaitu PT.Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk (SIDO).

Pengamatan selamaa 18 Desember 2013 – 24 Januari 2014, harga saham SIDO terus mengalami fluktuasi dengan tren harga yang meningkat. Harga saham penutupan pernah turun mencapai 680 dan sempat naik mencapai 815. Selama pengamatan, harga saham SIDO rata-rata 750 dengan standar deviasi 45,5.

Berapa peluang saham SIDO turun dibawah 725 dan berapa peluang harganya meningkat diatas 800 ?

Diketahui :

$n = 23$

$\mu = 750$

$\sigma = 45,5$



Maka :

Standar deviasi untuk populasi tidak terbatas (krn proses transaksi saham berjalan terus menerus)

$$S = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{45}{\sqrt{23}} = 9,5$$

$$Z = \frac{X - \mu}{s}$$

$$Z_{x = 725} = \frac{725 - 750}{9,5} = -2,63$$

$$Z = \frac{X - \mu}{s}$$

$$Z_{x = 800} = \frac{800 - 750}{9,5} = 5,26$$

2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4942	0
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0
3.1	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.8	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.9	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999

Nilai Z=-2,63 → nilai = 0,4957
Sehingga probabilitas harga saham dibawah 725 adalah 0,5 – 0,4957 = 0,0043 atau 0,43%

Nilai Z= 5,26 → gunakan nilai z maksimal 3,99
yaitu nilai = 0,4999
Sehingga probabilitas harga saham diatas 800 adalah 0,5 – 0,4999 = 0,0001 atau 0,01%

Contoh 4 :

PT. ABC mempunyai karyawan 200 orang dengan umur rata-rata 35 tahun dan standar deviasi 5 tahun. Direksi memutuskan untuk memberikan pelatihan kepemimpinan pada karyawan umur 40-45 tahun untuk manager level menengah. Berapa banyak karyawan yang harus ikut pelatihan tersebut ?

Jawab :

Jumlah karyawan yang ikut pelatihan = $P(40 < X < 45)$

$$Z = \frac{X - \mu}{s}$$

Maka

$$Z_{40} = \frac{40 - 35}{5} = 1$$

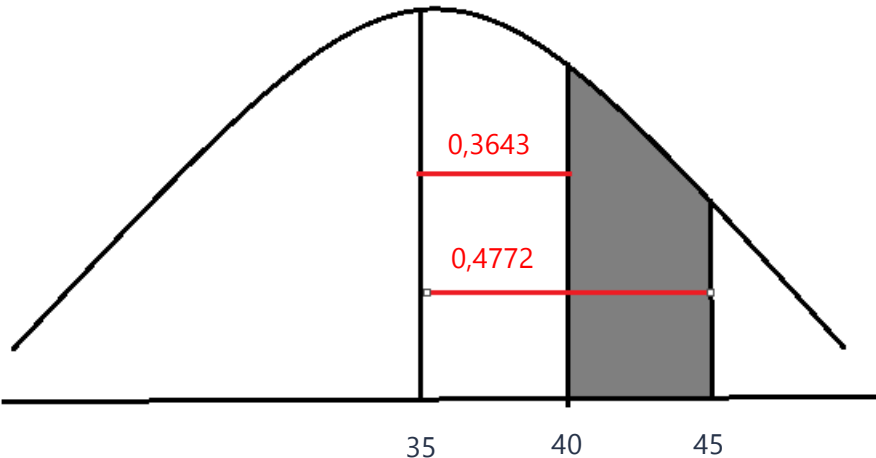
$$Z_{45} = \frac{45 - 35}{5} = 2$$

Jadi $P(40 < X < 45) = P(1 < Z < 2)$

$$P(Z < 2) = 0,4772$$

$$P(Z < 1) = 0,3413$$

Z	0.00	0.01
0.0	0.0000	0.0040
0.1	0.0398	0.0438
0.2	0.0793	0.0832
0.3	0.1179	0.1217
0.4	0.1554	0.1591
0.5	0.1915	0.1950
0.6	0.2257	0.2291
0.7	0.2580	0.2611
0.8	0.2881	0.2910
0.9	0.3159	0.3186
1.0	0.3413	0.3438
1.1	0.3643	0.3665
1.2	0.3849	0.3869
1.3	0.4032	0.4049
1.4	0.4192	0.4207
1.5	0.4332	0.4345
1.6	0.4452	0.4463
1.7	0.4554	0.4564
1.8	0.4641	0.4649
1.9	0.4713	0.4719
2.0	0.4772	0.4778
2.1	0.4822	0.4826
2.2	0.4861	0.4864



Maka nilai probabilitasnya adalah daerah yang diarsir
Yaitu $0,4772 - 0,3413 = 0,1359$.
Jumlah karyawan yang ikut pelatihan = $0,1359 \times 200 = 27,18$
~ 27 orang



DISTRIBUSI SAMPLING PROPORSI

Proporsi =
Persentase
P = parameter



Apakah nilai rata-rata hitung dan standar deviasi sampel dan populasinya memiliki karakteristik yang sama ?

1. Kombinasi Populasi

$$\bar{P}_p = \frac{1}{C_n^N} \sum P$$

impel

2. Standar Deviasi Distribusi Sampling Proporsi → populasi terbatas

$$S_p = \sqrt{\frac{1}{C_n^N} \sum (p - \bar{P}_p)^2}$$

atau

$$S_p = \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} \times \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

3. Standar Deviasi Distribusi Sampling Proporsi untuk ukuran sampel kecil → populasi tidak terbatas

$$S_p = \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}$$

4. Nilai Z

$$Z = \frac{p - \bar{P}_p}{S_p} = \frac{p - P}{S_p}$$



DISTRIBUSI SAMPLING PROPORSI

Contoh 5 :

Berikut data harga saham 5 perusahaan asuransi di BEI per 11 November 2013.

Perusahaan Asuransi	Harga Saham per Lembar
Asuransi Bina Dana Artha PT. (ABDA)	4.500
Asuransi Ramayana Tbk (ASRM)	1040
Lippo General Insurance Tbk (LPGI)	3.200
Maskapai Reasuransi Ind Tbk (MREI)	2.750
Panin Insurance Tbk (PNIN)	720

Dari data tersebut, hitung :

- Berapa proporsi perusahaan asuransi akan dibeli sahamnya (P), apabila investor akan membeli saham dengan harga saham diatas 2000 ?
- Berapa nilai tengah distribusi sampling proporsi (\bar{P}_p) apabila sampelnya dipersyaratkan diatas harga saham 2000. Apakah nilai P sama dengan \bar{P}_p ?
- Berapa standar deviasi (S_p) dari distribusi sampel proporsi tersebut ?

Jawab :

- a. Berapa proporsi perusahaan asuransi akan dibeli sahamnya (P), apabila investor akan membeli saham dengan harga saham diatas 2000 ?
Jumlah perusahaan dengan harga saham > 2000 adalah ABDA, LPGI, MREI dan PNIN → jadi ada 3 dari 5 perusahaan asuransi.
Proporsi (P) = 3/5 = 0,6
- b. Berapa nilai tengah distribusi sampling proporsi (\bar{P}_p) apabila sampelnya dipersyaratkan diatas harga saham 2000. Apakah nilai P sama dengan \bar{P}_p ?

$$\bar{P}_p = \frac{1}{C_n^N} \sum P$$

1. Kombinasi

$$C_n^N = \frac{N!}{n!(N-n)!} = \frac{5!}{3!(5-3)!} = \frac{5!}{3!2!} = 10$$

Perusahaan Asuransi	Harga Saham per Lembar	Kombinasi		Kombinasi Harga saham			Harga Saham > 2000	Proporsi setiap sampel (p)
Asuransi Bina Dana Artha PT. (ABDA)	4.500	1	ABDA- ASRM- LPGI	4.500	1040	3.200	2	2/3
		2	ABDA- ASRM- MREI	4.500	1040	2.750	2	2/3
Asuransi Ramayana Tbk (ASRM)	1040	3	ABDA- ASRM- PNIN	4.500	1040	720	1	1/3
		4	ABDA- LPGI- MREI	4.500	3.200	2.750	3	3/3
Lippo General Insurance Tbk (LPGI)	3.200	5	ABDA- LPGI- PNIN	4.500	3.200	720	2	2/3
		6	ABDA- MREI- PNIN	4.500	2.750	720	2	2/3
Maskapai Reasuransi Ind Tbk (MREI)	2.750	7	ASRM- LPGI- MREI	1040	3.200	2.750	2	2/3
		8	ASRM- LPGI- PNIN	1040	3.200	720	1	1/3
Panin Insurance Tbk (PNIN)	720	9	ASRM- MREI- PNIN	1040	2.750	720	1	1/3
		10	LPGI- MREI- PNIN	3.200	2.750	720	2	2/3
							Σp	18/3=6

Kesimpulan :
Nilai P = \bar{P}_p = 0,6 → nilai rata-rata sampel dengan nilai rata-rata populasi untuk sampling proporsi besarnya sama.



Nilai rata-rata distribusi sampel proporsi =

$$\bar{P}_p = \frac{1}{C_n^N} \sum P = (1/10) (6) = 0,6$$



Jawab :

c. Berapa standar deviasi (S_p) dari distribusi sampel proporsi tersebut ?

Sp =

$$\sqrt{\frac{1}{C_n^N} \sum (\rho - \bar{P}_p)^2}$$

$C_n^N = \frac{N!}{n!(N-n)!} = \frac{5!}{3!(5-3)!} = \frac{5!}{3!2!} = 10$ Dari point (b-1)

$\bar{P}_p = \frac{1}{C_n^N} \sum P = (1/10) (6) = 0,6$ Dari point (b-2)

Perusahaan Asuransi	Harga Saham per Lembar	Kombinasi		Kombinasi Harga saham			Harga Saham > 2000	Proporsi setiap sampel (p)		(ρ - \bar{P})	(ρ - \bar{P}) ²
Asuransi Bina Dana Artha PT. (ABDA)	4.500	1	ABDA- ASRM- LPG	4.500	1040	3.200	2	2/3	0,67	0,07	0,0044
		2	ABDA- ASRM- MRE	4.500	1040	2.750	2	2/3	0,67	0,07	0,0044
Asuransi Ramayana Tbk (ASRM)	1040	3	ABDA- ASRM- PNIN	4.500	1040	720	1	1/3	0,33	(0,27)	0,0711
		4	ABDA- LPG- MRE	4.500	3.200	2.750	3	3/3	1,00	0,40	0,1600
Lippo General Insurance Tbk (LPG)	3.200	5	ABDA- LPG- PNIN	4.500	3.200	720	2	2/3	0,67	0,07	0,0044
		6	ABDA- MRE- PNIN	4.500	2.750	720	2	2/3	0,67	0,07	0,0044
Maskapai Reasuransi Ind Tbk (MRE)	2.750	7	ASRM- LPG- MRE	1040	3.200	2.750	2	2/3	0,67	0,07	0,0044
		8	ASRM- LPG- PNIN	1040	3.200	720	1	1/3	0,33	(0,27)	0,0711
Panin Insurance Tbk (PNIN)	720	9	ASRM- MRE- PNIN	1040	2.750	720	1	1/3	0,33	(0,27)	0,0711
		10	LPG- MRE- PNIN	3.200	2.750	720	2	2/3	0,67	0,07	0,0044
											0,4000

Maka

Sp = $\sqrt{\frac{1}{C_n^N} \sum (\rho - \bar{P}_p)^2}$

Sp = $\sqrt{\frac{1}{10} (0,4)} = \sqrt{(0,04)} = 0,02$

Contoh 6 :

Informatics merupakan lembaga pendidikan teknologi informasi di Jakarta. Setiap hari lembaga ini menerima telepon sebanyak 100 orang dan 20% diantaranya kemudian mendaftar di lembaga. Hitunglah probabilitas :

- a. Lebih dari 30 orang yang mendaftar
- b. Kurang dari 15 yang mendaftar

Diketahui :

- Proporsi mendaftar $P = 20\% = 0,2$
- Proporsi tidak mendaftar $(1-P) = 1 - 0,2 = 0,8$
- Standar deviasi :

$$Sp = \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} = \sqrt{\frac{(0,2)(0,8)}{100}} = 0,04$$

Jawab :

a. Menghitung Z untuk probabilitas $> 30 = 30/100 = 0,3$

$$Z = \frac{p - P}{Sp} = \frac{0,3 - 0,2}{0,04} =$$

Jika : $2,5$
 $P(Z < 2,5) = 0,4938$

Maka $P(Z > 0,3) = 0,5 - 0,4938 = 0,0062 = 0,62\%$

Jadi probabilitas yang mendaftar $>$ dari 30 orang sebesar 0,62%

b. Menghitung Z untuk probabilitas $< 15 = 15/100 = 0,15$

$$Z = \frac{p - P}{Sp} = \frac{0,15 - 0,2}{0,04} = -$$

Jika : $1,25$
 $P(Z < 1,25) = 0,3944$

Maka $P(Z < 0,15) = 0,5 - 0,3944 = 0,1056 = 10,56\%$

Jadi probabilitas yang mendaftar $<$ dari 15 orang sebesar 10,56%

2.5	0.4938	0.4940
2.6	0.4953	0.4955
2.7	0.4965	0.4966

1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265



DISTRIBUSI SAMPEL SELISIH RATA-RATA & PROPORSI

- ❑ Adalah suatu distribusi dari dua atau lebih populasi.
- ❑ Maksudnya untuk membedakan karakteristik satu populasi dengan populasi yang lain, apakah sama ataukah berbeda.
- ❑ Nilai rata-rata distribusi sampel selisih rata-rata $X_1 - X_2$

$$\begin{aligned}\bar{X}_{x_1} - \bar{x}_2 &= \mu_1 - \mu_2 \\ \bar{P}_{p_1} - p_2 &= P_1 - P_2\end{aligned}$$

- ❑ Nilai standar deviasi distribusi sampel selisih rata-rata $X_1 - X_2$

$$S_{x_1 - x_2} = \sqrt{S_{x_1}^2 + S_{x_2}^2} = \sqrt{\frac{s_{x_1}^2}{n_1} + \frac{s_{x_2}^2}{n_2}}$$

- ❑ Nilai Z untuk distribusi sampel selisih rata-rata

$$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{S_{x_1 - x_2}}$$



TUGAS 1

Berikut adalah harga saham dari perusahaan dalam industri percetakan, periklanan dan media di BEI 11 Nopember 2013

Perusahaan	Harga per saham
Jasuindo Tiga Perkasa (JTPE)	320
First Media (KBLV)	550
Star Pasific (LPLI)	590
Sejahteraraya ANugrahJaya (SRAJ)	335
Visi Media Asia (VIVA)	265

Apabila di ambil 2 perusahaan sebagai sampel untuk mengetahui kinerjanya, hitung rata-rata hitung dan standar deviasi sampel dan populasi. Dan berapa probabilitas perusahaan dengan harga di atas 400 terpilih sebagai sampel ?



TUGAS 2

Berikut adalah pendapatan per kapita rata-rata penduduk Indonesia tahun 2000-2013

Tahun	Pendapatan per kapita Rata-rata
2002	922
2003	1091
2004	1178
2005	1291
2006	1623
2007	1898
2008	2211
2009	2300
2010	2986
2011	3511
2012	3594
2013	3499
Rata-rata	2175
Standar Deviasi	1006

Pertanyaan

- Hitunglah probabilitas pendapatan dibawah 1000
- Hitunglah probabilitas pendapatan antara 1500-3000
- Hitunglah pendapatan terendah dari 10% penduduk yang berpendapatan tertinggi
- Apabila pemerintah akan membantu 15 % penduduk yang berpendapatan terendah, berapa batas maksimalnya ?

A normal distribution curve is shown, centered at 0. The area under the curve between 0 and Z is shaded with horizontal lines.

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1877
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986

[illegible]

Thank you!