Statistik Bisnis 2 MV [#2] :
Sampling & Distribusi Sampling

Haryoso Wicaksono, S.Si., M.M., M.Kom.

Sampel & Populasi, definisi #1

- **Populasi** : Seluruh observasi aktuil maupun hipotesis yg mungkin dilakukan thd fenomena tertentu
- **Sampel** : sebagian dari populasi, yg mewakili populasi.
- **Hubungan** antara POPULASI & SAMPEL : dalam analisa statistik dipakai untuk pendugaan parameter POPULASI dilakukan atas dasar **STATISTIK SAMPEL**
- Mis. Memilih sejumlah pelat sbg SAMPEL lalu diukur diameternya masing-2. untuk menduga diameter rata-2 dari SELURUH pelat baja industri baja

Sampel & Populasi, definisi #2

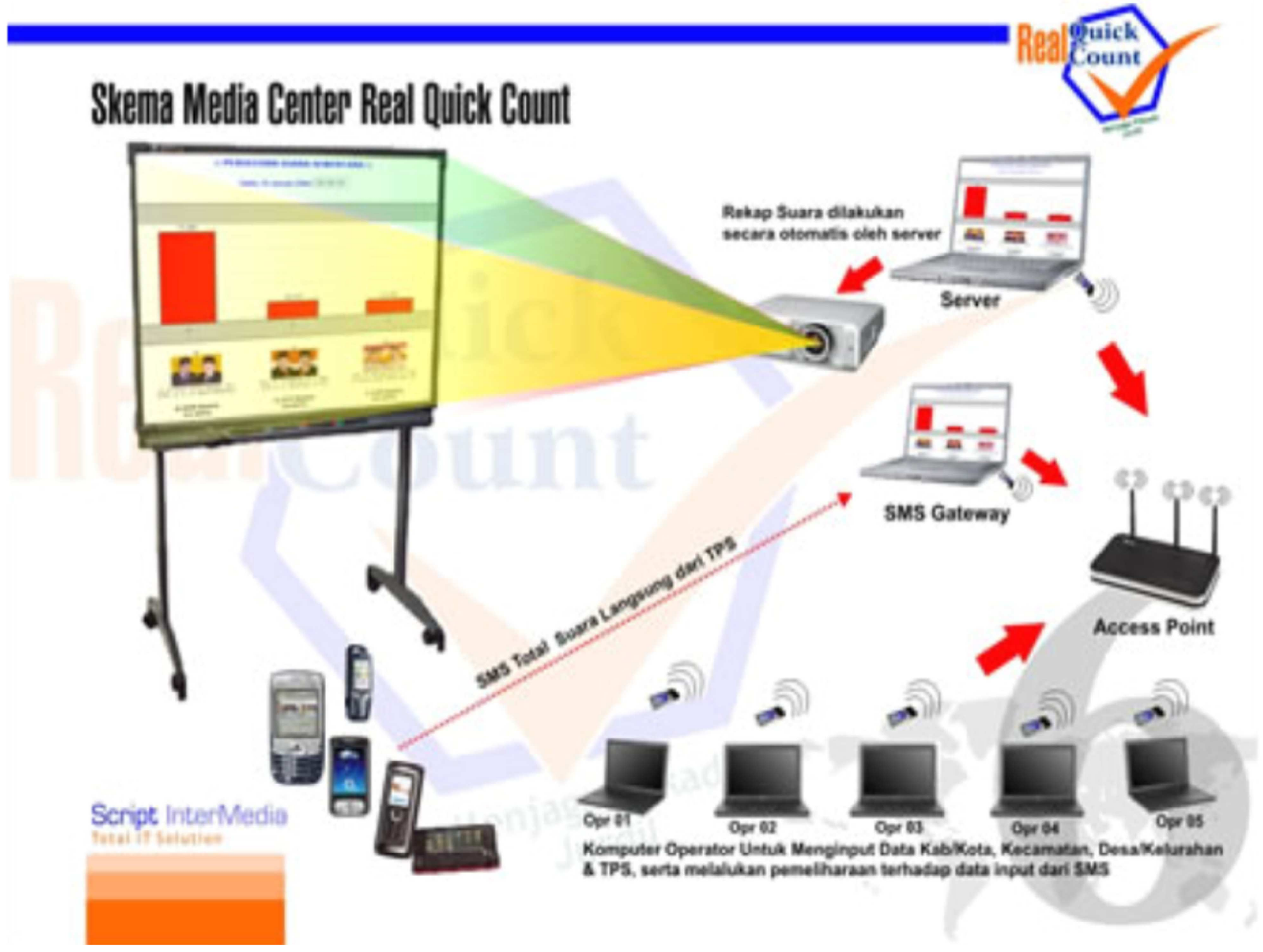
- **Populasi** : Kumpulan obyek secara lengkap, atau himpunan dari seluruh elemen yang sifat dan karakteristiknya sedang dianalisis atau dikaji. Mis. Himpunan seluruh mahasiswa STIE STAN-IM TA 2013/2014/1
- **Parameter** : Karakteristik **numerik** tentang keseluruhan populasi. Ini adalah nilai sebenarnya (*a true value*). Mis. "Umur rata-rata" semua mahasiswa STIE STAN-IM TA 2013/2014/1
- **Sampel** : atau *sample* adalah *subset* (himpunan bagian) dari elemen yang diambil dari sebuah populasi. Sampel diharapkan mampu wewakili populasi. Kuantitas yang dihitung dari sampel disebut **statistik sampel**.

  Contoh : Himpunan mahasiswa yang mengambil MK Statistik Bisnis 2 MV pada TA 2013/2014/1.

Sampling, manfaat & kendala

- Perlu Sampling, karena satu kasus tertentu, sangat susah digunakan sebagai basis generalisasi karena banyaknya variasi dalam suatu populasi. Contoh : persepsi tiga orang buta yang memegang gajah.
- Perlu Sampling, karena ada pertimbangan praktis yg mengharuskan memerlukan sampling. Mis. Uji produk pada Quality Control.
- Perlu Sampling, karena bisa menghemat waktu, biaya & tenaga. Bila punya waktu dan dana tak terbatas, bisa diteliti setiap kasus/item dari populasi.
- Kelemahan Sampling, terkait respon awal dengan respon akhir bisa beda karena ada suatu kejadian, perubahan, kadaluarsa, dsb.
- Cenderung memilih Sampling, karena - bisa jadi – bila memakai Populasi, hasilnya tidak akurat, terutama karena populasi-nya besar.
- Manajemen/tata kelola pada Sampling lebih mudah → 1.bisa ada waktu tambahan untuk memperbaiki interview/questionnaire design. 2.prosedur mendapatkan responden-yang-sulit-ditemukan. 3.rekrutmen, pendidikan dan latihan, serta supervisi data collectors.

Contoh Sampling



Data Mekanisme Hitung Cepat

LSI

Sampel: 2.100 TPS
Margin of error= plus minus 1%
Jumlah petugas pengirim data: 2.200 orang

- **Metode pengiriman data:**
  1. SMS dengan nomor khusus untuk menjamin kebenaran data.
  2. Faks lembaran data hasil perhitungan suara di TPS yang sudah disahkan..
- **Metode kontrol:**
  Pusat data menelepon relawan di TPS untuk verifikasi data yang diterima.

LP3ES

Sampel: 2.000 TPS
Margin of error= plus minus 0,7%
Jumlah petugas pengirim data: 2.000 orang

- **Metode pengiriman data:**
  1. Telepon.
  2. Pengiriman lembaran data hasil perhitungan suara di TPS yang sudah disahkan melalui pos sebagai bukti.
- **Metode kontrol:**
  Pusat data menelepon petugas di TPS untuk verifikasi data yang diterima.

Puskaptis

Sampel: 1.500
Margin of error= plus minus 1%
Jumlah petugas pengirim data: 750 orang

- **Metode pengiriman data:**
  1. Telepon.
  2. SMS.
- **Metode kontrol:**
  Pusat data menelepon relawan di TPS untuk verifikasi data yang diterima.

EBET

Sampel Random #1

- Sampel dikatakan RANDOM : bila dan hanya bila setiap unsur dalam POPULASI memiliki KESEMPATAN yg SAMA untuk di-ikut-serta-kan ke dalam SAMPEL yg bersangkutan.
- Pemilihan sampel seharusnya berdasarkan distribusi probabilitas, atau bukan atas usaha rekayasa tertentu
- Mis. Undian kartu pos. Setiap kartu pos memiliki probabilitas yg SAMA untuk menjadi pemenang → 1.Ukuran kartu pos seragam. 2.Sebelum diambil, kartu pos di campur/diaduk scr MERATA. 3.Pengambil kartu pos matanya ditutup.
- Sampel TIDAK mempunyai sifat RANDOM = sampel yg BIAS (biased sample)

Sampel Random #2

- Sukar sekali menjamin proses yg benar-2 RANDOM
  1. Yg penting PROSEDUR pemilihannya, bukan KOMPOSISI sampelnya → untung-2-an / chance
  2. Pengembalian SAMPEL sebelum dilakukan pengambilan berikutnya → SAMPEL INDEPENDEN
- Sampel Random & Independen : sampel yg dipilih dg prosedur RANDOM dg sistem pemulihan (pengambilan berikutnya)

Sampel Random #3

- Contoh sistem **Pemulihan/INDEPENDEN**

  Doorprize, ada peserta undian Si A mempunyai 10 kupon. Seluruh kupon 1000. Panitia menyediakan 10 hadiah. Si A bisa DAPAT hadiah lebih dari 1 krn setiap pengundian diikuti SELURUH kupon, bukan atas dasar PEMILIK kupon.
- Contoh sistem **tanpa-Pemulihan/DEPENDEN**

  Arisan, tidak ada PEMENANG DUA KALI. Pertama ada 20 peserta (p = 1/20), berikutnya p=1/19, dst. Pemenang pada periode tsb DIPENGARUHI pengundian periode SEBELUMNYA.

Bilangan Random =RANDBETWEEN(...,...)

- Bilangan yg sukar diprediksi kemunculannya, biasanya tidak pernah berulang. Dibaca dari TABEL & Computer/Kalkulator

USING RANDOM NUMBER TABLES

The technique of writing names on slips of paper and selecting them from a box is not practical for most real world situations. Tables of random numbers are available in a variety of sources. The digits 0 through 9 occur randomly throughout a random number table with each digit having an equal chance of occurring. Table 7.1 is an example of a random number table. This particular table has 50 columns and 20 rows. To use a random number table, first randomly select a starting position and then move in any direction to select the numbers.

USING THE COMPUTER TO OBTAIN A SIMPLE RANDOM SAMPLE

Most computer statistical software packages can be used to select random numbers and to some extent have replaced random number tables. As the capability and availability of computers continue to increase, many of the statistical tables are becoming obsolete.

Sampling dari Populasi Normal

- Berasal dari Populasi yang Terbatas/di ketahui & jumlah sampelnya tertentu/diketahui.
- Ada 2 :
  1. Sampling Eksperimentil
  2. Sampling Teoritis

Sampling Eksperimentil #1

- Percobaan pemilihan 3 kartu dari 6 kartu. Setelah di ambil, kartu dikembalikan lagi, dan di ulangi sampai jumlah percobaan tertentu. Akan didapat beberapa data → didapatkan Rata-rata Sampel (*sample mean*). Rata-rata Sampel merupakan Statistik Sampel yg bisa digunakan sbg Penduga Rata-rata Populasi
- Prosedur Eksperimen :
  1. Pengambilan 3 kartu bernomor 1, 2, 3, 4, 5 & 6
  2. Hasil pengambilan dijumlahkan S(x)
  3. Nilai f_i bersifat random
  4. Hitunglah rata-rata dari masing-masing rata^2 pengambilan 3 kartu.
  5. Juga, standart deviasinya

Sampling Eksperimentil #2

SAMPLING EKSPERIMENTIL

No	$S_{(x)}$	$\bar{x}_i$	f_i	f_i / n	$\bar{x}_i \cdot f_i$	$(x_i - \bar{\bar{x}})^2 . f_i$
1	6	2,00	5	0,05	10,00	11,10
2	7	2,33	5	0,05	11,67	6,69
3	8	2,67	7	0,07	18,67	4,75
4	9	3,00	18	0,18	54,00	4,32
5	10	3,33	19	0,19	63,33	0,47
6	11	3,67	13	0,13	47,67	0,41
7	12	4,00	15	0,15	60,00	3,90
8	13	4,33	7	0,07	30,33	4,98
9	14	4,67	5	0,05	23,33	6,92
10	15	5,00	6	0,06	30,00	13,68
		n =	100	100,00%	349,00	57,21

Sampling Eksperimentil #3

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\sum_{i=1}^{k} \bar{x}_i . f_i}{\sum_{i=1}^{k} f_i} = \frac{(2{,}00\times 5)+(2{,}33\times 5)+\ldots+(5{,}00\times 6)}{5+5+\ldots+6} = \frac{349{,}00}{100} = 3{,}49$$

$$s_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{k} (\bar{x}_i - \bar{\bar{x}})^2 . f_i}{n}} = \sqrt{\frac{57{,}21}{100}} = 0{,}7563$$

$$\bar{x}_{S(x)} = 3\times \bar{\bar{x}} = 3\times 3{,}49 = 10{,}47$$

Sampling Teoritis #1

- Secara teoritis, rata-rata sampel merupakan rata-rata aritmetis sekelompok observasi yg bersifat random. Yang nilainya tergantung pada unsur yg terpilih.
- Kalau sampelnya berbeda, umumnya akan mempunyai rata-rata yg berbeda.
- Hasi perbedaan rata-rata dari beberapa sampel tadi juga merupakan variabel random yg dinamakan Distribusi Sampling Teoritis Rata-rata Sampel, atau Distribusi Teoritis Rata-rata Sampel.
- Untuk kasus 6 kartu di atas, seluruh ruang sampel = ${}_6C_3 = 20$

Sampling Teoritis #2

Sampling Teoritis

6 C 3 = 20	
123	234
124	235
125	236
126	245
134	246
135	256
136	345
145	346
146	356
156	456

SAMPLING TEORITIS

No	$S_{(x)}$	$\bar{x}_i$	f_i	probabilitas $f_{(x)}$	$\bar{x}_i \cdot f_{(x)}$	$(x_i - \mu)^2 . f_{(x)}$
1	6	2,00	1	0,05	0,10	0,11
2	7	2,33	1	0,05	0,12	0,07
3	8	2,67	2	0,10	0,27	0,07
4	9	3,00	3	0,15	0,45	0,04
5	10	3,33	3	0,15	0,50	0,00
6	11	3,67	3	0,15	0,55	0,00
7	12	4,00	3	0,15	0,60	0,04
8	13	4,33	2	0,10	0,43	0,07
9	14	4,67	1	0,05	0,23	0,07
10	15	5,00	1	0,05	0,25	0,11
		n =	20	100,00%	3,50	0,58

Sampling Teoritis #2

$$\mu = \sum_{i=1}^{k} \bar{x}_i . f_{(\bar{x})_i} = (2{,}00 \times 0{,}05) + (2{,}33 \times 0{,}05) + \ldots + (5{,}00 \times 0{,}05) = 3{,}50$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\sum_{i=1}^{k} (\bar{x}_i - \mu)^2 . f_{(\bar{x}_i)}} = 0{,}76$$

Sampling Eksperimen vs Sampling Teoritis

<u>Rata-rata dari Rata-rata Sampel :</u>

$\bar{\bar{x}} = 3.490$

<u>Deviasi Standar Rata-rata Sampel :</u>

$S_{\bar{x}} = 0.756$

<u>Rata-rata Hasil Penjumlahan sampel</u>

$X_{S(x)} = 10.470$

VS

<u>Rata-rata dari Rata-rata Sampel :</u>

$\mu_{x} = 3.500$

<u>Deviasi Standar Rata-rata Sampel :</u>

$\sigma = 0.764$

<u>Rata-rata Hasil Penjumlahan sampel</u>

$X_{S(x)} = 10.500$

Distribusi Rata-rata pd Sampel & Populasi #1

Hubungan antara rata-rata & deviasi standar distribusi rata-rata pada Sampel & Populasi :

[1]. Bila **<u>Populasi terbatas</u>** dari N unsur & terdistribusi Normal dg rata-rata μ dan deviasi standar σ, maka rata-rata sampel $\bar{x}$ dari n unsur tanpa pemulihan akan mempunyai distribusi normal dg :

Rata-rata dari Rata-rata Sampel

Deviasi Standar Populasi

$$\mu_{\bar{x}} = \mu \quad \text{dan} \quad \sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

Rata-rata Populasi

Deviasi Standar dari Rata-rata Sampel =
Selisih Standar Distr. Rata-rata Sampelnya.

Distribusi Rata-rata pd Sampel & Populasi #2

Hubungan antara rata-rata & deviasi standar distribusi rata-rata pada Sampel & Populasi :

Mis. Sampel random sebesar n = 10 di pilih tanpa pemulihan dari populasi normal sebesar N = 40 dg μ = 5,5 dan σ = 2,9155. Berapa rata-rata dan selisih standar distribusi rata-rata sampelnya ?

$$\mu_{\bar{x}} = \mu = 5{,}5 \text{ dan } \sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} . \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} = \frac{2{,}9155}{\sqrt{10}} . \sqrt{\frac{40-10}{40-1}} = 0{,}27735$$

[2]. Bila **<u>Populasi Tidak Terbatas</u>** & terdistribusi Normal dg rata-rata μ dan deviasi standar σ, maka rata-rata sampel $\bar{x}$ dari n unsur tanpa pemulihan akan mempunyai distribusi normal dg :

$$\mu_{\bar{x}} = \mu \quad \text{dan} \quad \sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} .$$

Distribusi Rata-rata pd Sampel & Populasi #3

Hubungan antara rata-rata & deviasi standar distribusi rata-rata pada Sampel & Populasi :

[3]. Bila **<u>Populasi terbatas</u>** dari N unsur & terdistribusi Normal dg rata-rata μ dan deviasi standar σ, maka HASIL PENJUMLAHAN nilai-nilai sampelnya s(x) dari sejumlah n unsur random tanpa pemulihan akan memiliki Distribusi Normal dg :

$$\bar{x}_{s(x)} = \mathrm{n}.\mu \quad \text{dan } s_{s(x)} = \sigma.\sqrt{n}.\sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

Bila N besar sekali maka → $s_{s(x)} = \sigma.\sqrt{n}.$

Distribusi Rata-rata pd Sampel & Populasi #4

Hubungan antara rata-rata & deviasi standar distribusi rata-rata pada Sampel & Populasi :

[4]. Bila **<u>Populasi TIDAK terbatas</u>** & terdistribusi Normal dg rata-rata μ dan deviasi standar σ, maka HASIL PENJUMLAHAN nilai-nilai sampelnya s(x) dari sejumlah n unsur random tanpa pemulihan akan memiliki Distribusi Normal dg :

$$\bar{x}_{s(x)} = \mathrm{n}.\mu \quad \text{dan } S_{s(x)} = \sigma.\sqrt{n}$$

Probabilita Distr. Sampling – Deskriptip #1

Menghitung probabilita distribusi sampling dg Luas Kurva Normal :

Bila distribusi sampling sebesar n dg rata-rata μ dan deviasi standar $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ akan memiliki distribusi yg random & normal.

1. Bila populasi terbatas, maka variabel random standar z :

$$z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\sqrt{\frac{N-n}{N-1}}}$$

2. Bila populasi tak-terbatas, maka variabel random standar z :

$$z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

Probabilita Distr. Sampling – Deskriptip #2

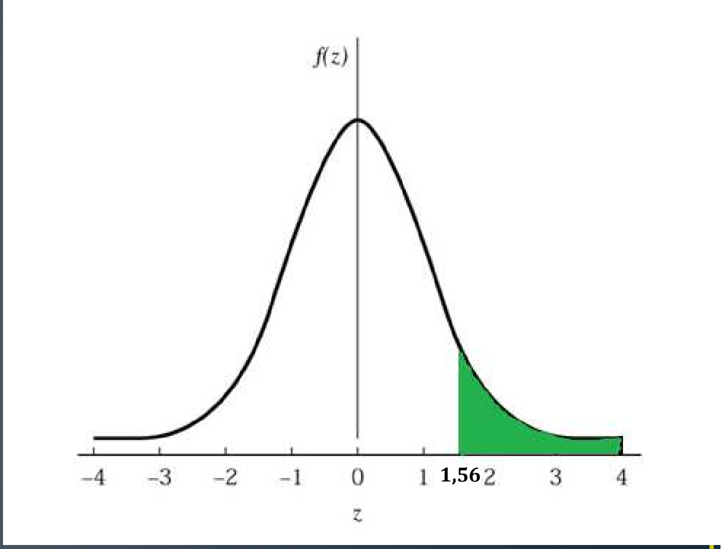
- Distribusi z yg sudah di-standarisir akan memiliki $\mu = 0$ dan $\sigma^2 = 1$. Jika sampel dari populasi normal, maka rata-rata $\bar{x}$ -nya juga merupakan variabel normal, shg rata-rata yg di-standarisir juga merupakan variabel normal standar. Sehingga probabilita rata-rata sampelnya dicari dg bantuan Tabel Luas Kurva Normal.
- Lihat slide : Dist. Kontinu yg D.Normal → Kurva Normal & Tabel Distribusi Normal

Soal #9 [Mobil Mazda,Deskriptip]

- Diketahui distribusi kecepatan mobil dari 1000 mobil Mazda memiliki rata-rata kecepatan 148,2 km/jam dg deviasi standar 5,4 km/jam. Jika sampel yg terdiri dari 100 mobil Mazda dipilih secara random & tanpa pemulihan dari populasi di atas, berapakah probabilita kecepatan rata-rata dari 100 mobil Mazda tsb akan lebih besar dari 149 km/jam ?
- Jawab :

$$z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\sqrt{\frac{N-n}{N-1}}} = \frac{149 - 148{,}2}{\frac{5{,}4}{\sqrt{100}}\sqrt{\frac{1000-100}{1000-1}}} = 1{,}5594$$

Prob($\bar{x}$ > 149) = prob(z > 1,56) = 0,5000 – 0,4406 = 0,0594 = 6%



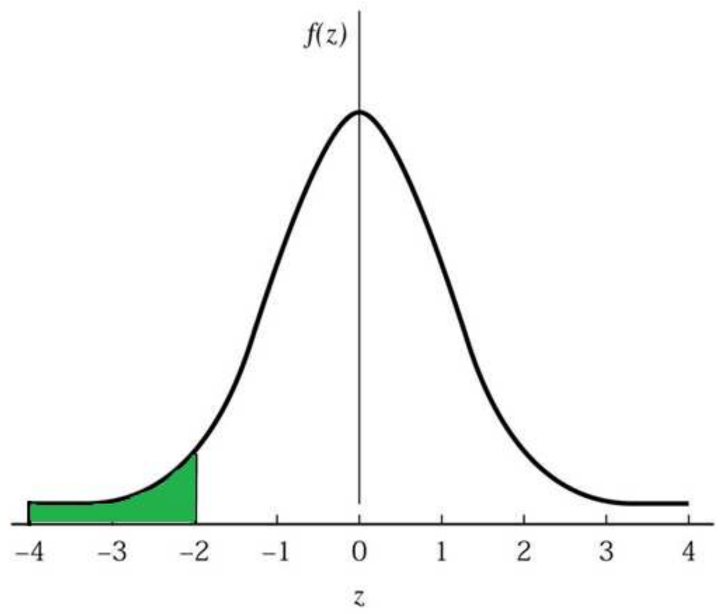
Soal #10 [Pelat Baja, Deskriptip]

- Pelat Baja mempunyai daya regang rata-rata 500 Libra & deviasi standar 20 Lb. Jika 100 sampel random di pilih dari 100.000 pelat, berapa probabilita rata-rata sampelnya akan kurang dari 496 Lb ?
- Jawab :

$$z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\sqrt{\frac{N-n}{N-1}}} = \frac{500 - 496}{\frac{20}{\sqrt{100}}\sqrt{\frac{100000-100}{100000-1}}}$$

$= -2{,}00$

Prob($\bar{x}$ < 496) = prob(z < -2,00) = 0,5000 – 0,4772 = 0,0228 = 2,28%



$$z_{\text{pop terbatas}} = \frac{-4.0000}{1.9990} = -2.0010$$

$$z_{\text{pop tak terbatas}} = \frac{-4.0000}{2.0000} = -2.0000$$

Probabilita Distr. Sampling – Proporsi #1

- Pada Distribusi Sampling Proporsi, bila Proporsi Populasi p = X/N & Proporsi Sampel $\check{p}$ = x/n, dan jika sampel random sebesar n dipilih dari populasi binomial dg **pemulihan**, maka distribusi sampling $\check{p}$ akan mengikuti fungsi probabilita :

$$p\left(\frac{x}{n} \leq \check{p}\right) = \mathrm{nCx}\,.\,p^{x}.\,(1-p)^{(n-x)}$$

  - Dengan rata-rata $E(\check{p}) = \mu_{\check{p}} = \frac{n.p}{n} = p$

  - Dan, dengan deviasi standar $\sigma_{\check{p}} = \sqrt{\frac{p.(1-p)}{n}}$

Probabilita Distr. Sampling – Proporsi #2

- Bila **tanpa pemulihan** :
  - Dengan rata-rata $E(\check{p}) = \mu_{\check{p}} = \frac{n.p}{n} = p$
  - Dan, dengan deviasi standar $\sigma_{\check{p}} = \sqrt{\frac{p.(1-p)}{n}} . \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$
- Jika sampel besar n ≥ 30, maka variabel random $\check{p}$ mempunyai normal standar $z = \frac{\check{p}-p}{\sigma_{\check{p}}}$, jika sampel kecil n < 30 ada faktor koreksi kontinuitas, shg $z = \frac{\check{p}+\frac{1}{2.n}-p}{\sigma_{\check{p}}}$

Soal #10 [Tabung, Proporsi] #1

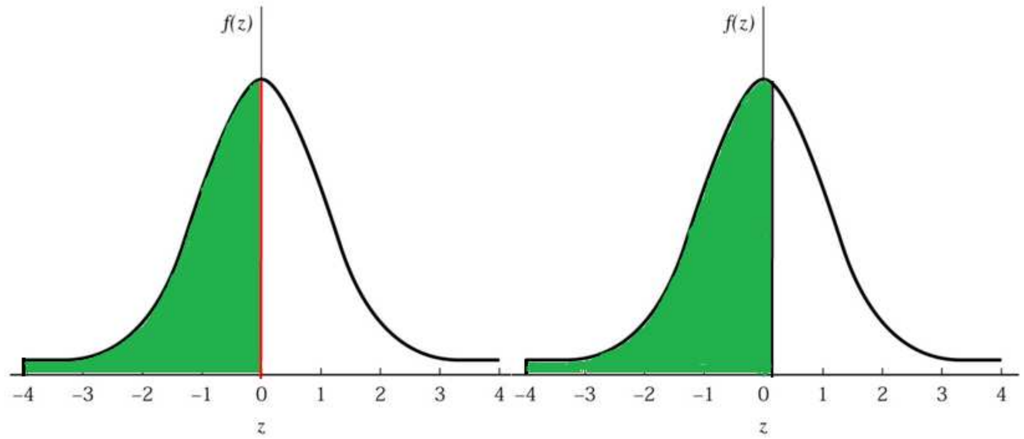
- Dari pengiriman 20 tabung terdapat 6 yg cacat. Jika 500 sampel random dipilih dari populasi dg pemulihan, berapa besar probabilita sampel proporsi tabung yg cacat :
  a) akan kurang dari 150/500 ?
  b) akan berada antara 144/500 dan 145/500 ?
  c) akan lebih dari 164/500 ?
- Jawab : p = $\frac{6}{20}$ = 0,30 & $\check{p} = \frac{150}{500}$

  a) maka $z_{tanpa\ F.Kor.} = \dfrac{\check{p}-p}{\sqrt{\frac{p.(1-p)}{n}}} = \dfrac{0{,}30-0{,}30}{\sqrt{\frac{0{,}30\,.\,(1-0{,}30)}{500}}} = 0{,}00$

  maka $z_{dg\ F.Kor.} = \dfrac{\check{p}+\frac{1}{2n}-p}{\sqrt{\frac{p.(1-p)}{n}}} = \dfrac{0{,}30+\frac{1}{1000}-0{,}30}{\sqrt{\frac{0{,}30\,.\,(1-0{,}30)}{500}}} = \dfrac{0{,}0010}{0{,}0205} = 0{,}0488$

Soal #10 [Tabung, Proporsi] #2

a) akan kurang dari 150/500 ?



$z_{\text{tanpa f.kor}} = 0{,}50$ $z_{\text{dg f.kor}} = 0{,}52$

$$z_{\text{tanpa f.kor}} = \frac{0.0000}{0.0205} = 0.0000$$

p (x/n <= 150/500) = p (z >= 0) = 0,5000

$$z_{\text{dg f.kor}} = \frac{0.0010}{0.0205} = 0.0488$$

p (x/n <= 150/500) = p (z <= 0,0488) = 0,5 + 0,0199 = 0,5199

Soal #10 [Tabung, Proporsi] #3

b. Antara 144/500 sampai dengan 145/500

$\check{p}_{b1} =$ 0.2880 144/500

$\check{p}_{b2} =$ 0.2900 145/500

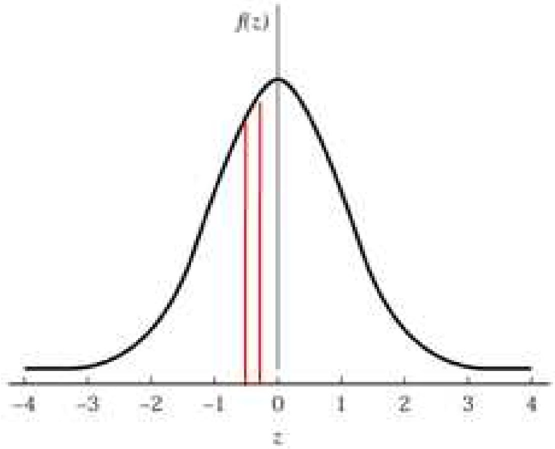
prop populasi = 0.3000

$$z_{\text{b1 tanpa f.kor}} = \frac{-0.0120}{0.0205} = -0.5855$$

$$z_{\text{b2 tanpa f.kor}} = \frac{-0.0100}{0.0205} = -0.4880$$

z	LKN
0.59	0.2224
0.49	0.1879

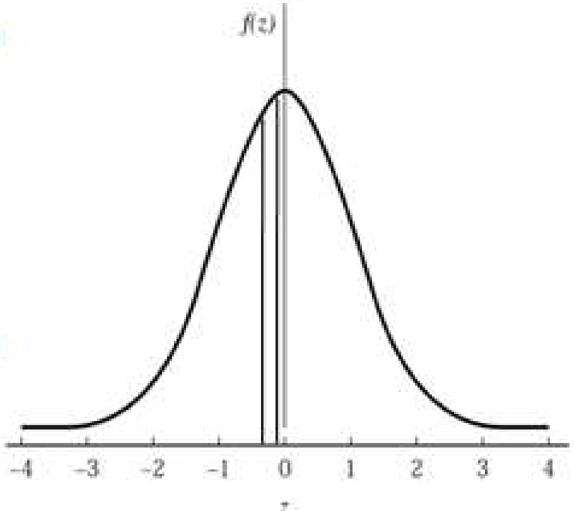
p (144/500 <= x/n <= 145/500) = p (-0,5855 <= z <= -0,4880)



$$z_{\text{b1 dengan f.kor}} = \frac{-0.0110}{0.0205} = -0.5367$$

$$z_{\text{b2 dengan f.kor}} = \frac{-0.0090}{0.0205} = -0.4392$$

p (144/500 <= x/n <= 145/500) = p (-0,5367 <= z <= -0,4392)



Soal #10 [Tabung, Proporsi] #4

c. Lebih dari 164/500

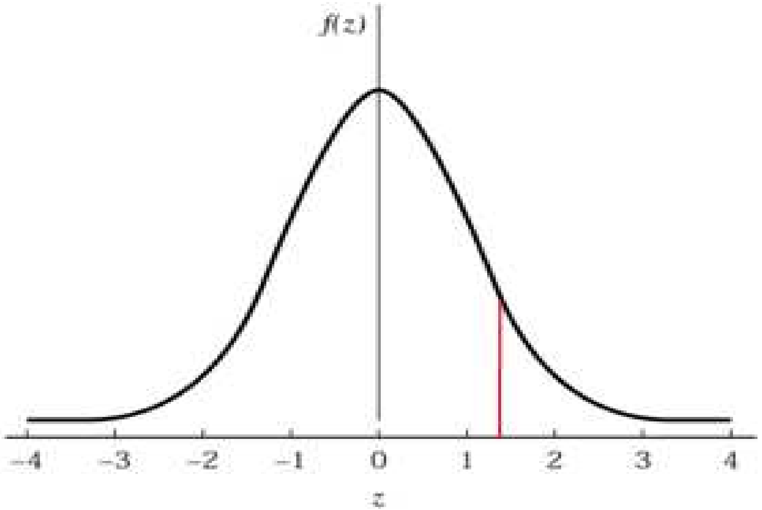
$$\hat{p}_c = 0.3280$$

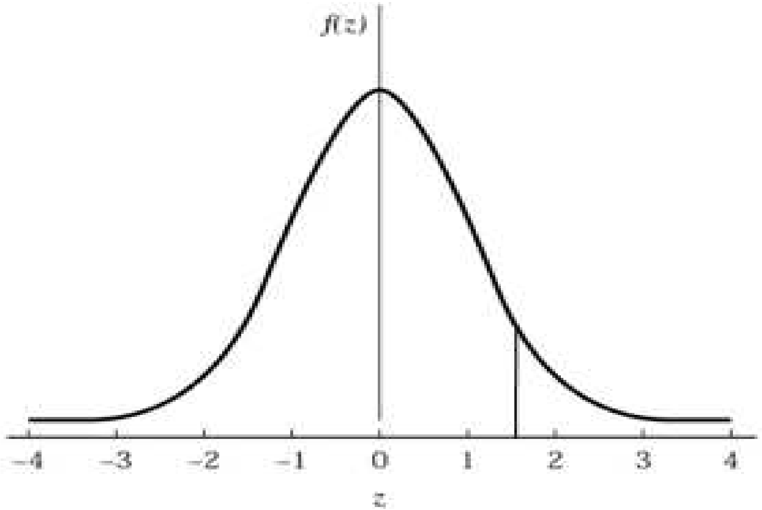
$$z_{\text{tanpa f.kor}} = \frac{0.0280}{0.0205} = 1.3663$$

p (x/n >= 164/500) = p (z >= 1,3663) =

$$z_{\text{dg f.kor}} = \frac{0.0290}{0.0205} = 1.4151$$

p (x/n >= 164/500) = p (z >= 1,4151) =





Distribusi Sampling 2 sampel [Deskriptip]

- Bila ada 2 sampel random independen, maka :
  - Sampel pertama → n_1, μ_1 & σ_1
  - Sampel kedua → n_2, μ_2 & σ_2
- Maka Beda antara kedua rata-rata sampel : [Selisih rata-rata]
  - $E(\Delta\bar{x}) = \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2} = \mu_1 - \mu_2$
- Dan, Deviasi standar kedua rata-rata sampel : [Deviasi standar gabungan]
  - $\sigma_{\bar{x}_1-\bar{x}_2} = \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$
- Sehingga variabel Normal z : $z = \frac{(\bar{x}_1-\bar{x}_2)-(\mu_1-\mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$

Soal #11 [Besi Baja Industri A&B] #1

- Besi baja Industri A memiliki daya regang rata-rata 4.500 lb dan varians 40.000 lb^2 , sedangkan Industri B memiliki daya regang rata-rata 4.000 lb dan varians 90.000 lb^2 . Dari Industri A diambil sampel random 50 dan Dari Industri B diambil sampel random 100. Berapakah probabilita daya regang rata-rata besi baja Industri A akan LEBIH BESAR 600 lb dari daya regang rata-rata besi Industri B ?
- Jawab :

$$z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} = \frac{600 - (4500 - 4000)}{\sqrt{\frac{40.000}{50} + \frac{90.000}{100}}} = 2,4254$$

Soal #11 [Besi Baja Industri A&B] #2

Halaman 11 : Baja Industri (Data Deskriptip 2 sampel / selisih)

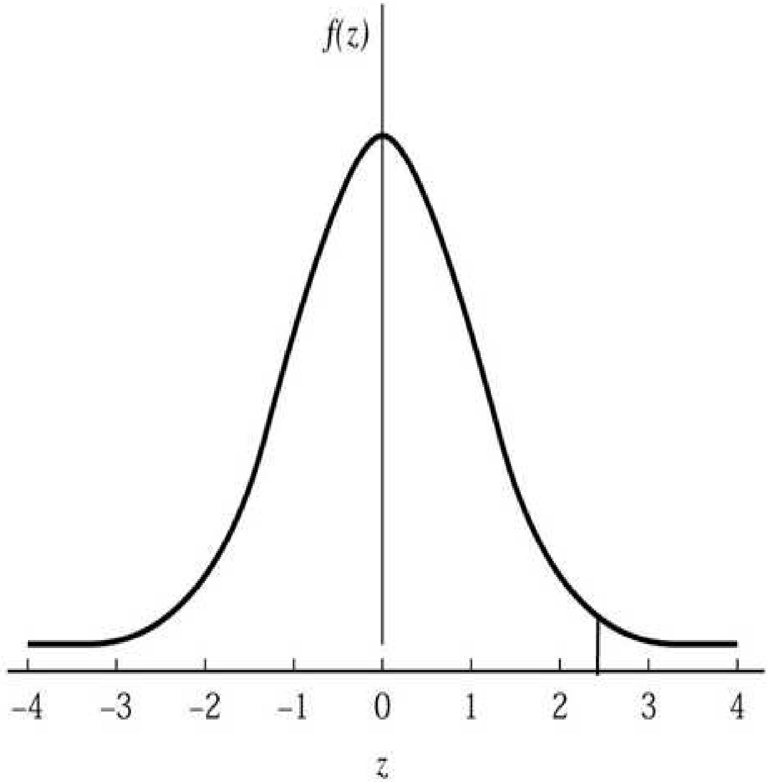
Diketahui :	Baja A		Baja B
rata2 pop m =	4500		4000
selisih m =	500		
varian s^2 =	40000		90000
n =	50		100
selisih x =	600		

$$z = \frac{100.0000}{41.2311} = 2.4254$$

z	LKN
2.43	0.4925

$p\ (x_1\text{-}x_2 >= 600) = p\ (z >= 2{,}4254)$

$= 0{,}5 - 0{,}4925 = 0{,}0075 = 0{,}75\%$



Distribusi Sampling 2 sampel [Proporsi]

- Bila ada 2 sampel random independen, yg dipilih dari 2 populasi Binomial :
  - Sampel pertama → n_1 & $p_{1\,;}$ Sampel kedua → n_2 & p_2
- Maka Beda antara kedua sampel proporsi : [Selisih proporsi]
  - $E(\Delta\check{p}) = \mu_{\check{p}_1-\check{p}_2} = p_1 - p_2$
- Dan, Deviasi standar kedua proporsi sampel : [Deviasi standar gabungan]
  - $\sigma_{\check{p}_1-\check{p}_2} = \sqrt{\frac{p_1.(1-p_1)}{n_1} + \frac{p_2.(1-p_2)}{n_2}}$
- Sehingga variabel Normal z : $z = \frac{(\check{p}_1-\check{p}_2)-(p_1-p_2)}{\sqrt{\frac{p_1.(1-p_1)}{n_1}+\frac{p_2.(1-p_2)}{n_2}}}$

Soal #11 [Amir & Yogi] #1

- Amir & Yogi taruhan pelemparan sekeping uang logam. Pelemparan sebanyak 50 kali. Dan, Amir dinyatakan menang jika Amir memperoleh 5K lebih banyak dari Yogi. Berapa probabilita Amir akan menang ?
- Jawab : p1 = p2 = 0,5 ; 5K lebih banyak = 5/50 = 0,10K = $(\check{p}_1 - \check{p}_2)$ = 0,10
- $z = \dfrac{(\check{p}_1 - \check{p}_2) - (p_1 - p_2)}{\sqrt{\dfrac{p_1.(1-p_1)}{n_1} + \dfrac{p_2.(1-p_2)}{n_2}}} = \dfrac{0,10 - (0,5 - 0,5)}{\sqrt{\dfrac{0,5.(1-0,5)}{50} + \dfrac{0,5.(1-0,5)}{50}}} = 1,00$

Soal #11 [Amir & Yogi] #2

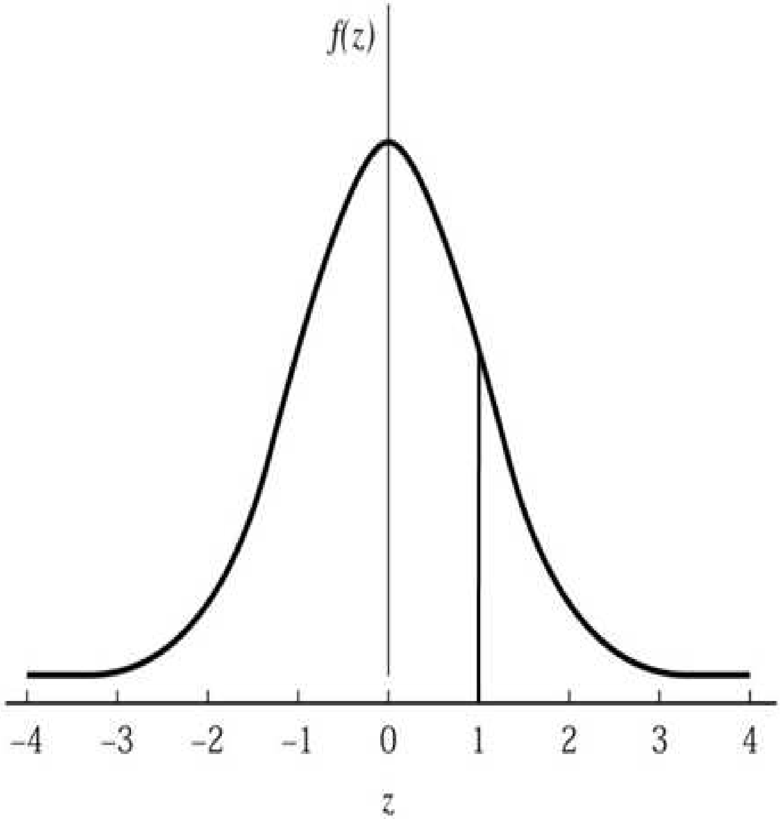
Halaman 11 : Taruhan (Data Proporsi 2 sampel / selisih)

Diketahui :	Amir		Yogi	
p uang logam =	0.5			proporsi populasi
n =	50			jumlah pelemparan
selisih x =	5			

$$z = \frac{0.1000}{0.1000} = 1.0000$$

$$p\ (p_1 - p_2 >= 5) = p\ (z >= 1{,}0000) = 0{,}5 - 0{,}3413$$

$$= 0{,}1587$$



Next :
Pendugaan Statistik