

DISTRIBUSI SAMPLING

Topik yang dibahas:

1. Pendahuluan
2. Distribusi Penarikan Sampel
 - Distribusi sampling rata-rata
 - Distribusi sampling beda rata-rata
 - Distribusi sampling proporsi
 - Distribusi sampling beda proporsi

PENDAHULUAN

Mengingat kembali apa yang sudah dipelajari pada bab sebelumnya mengenai populasi dan sampel. populasi adalah seluruh objek yang akan diamati. Satuan dari populasi adalah unsur. Populasi berdasarkan jenisnya dibedakan menjadi dua, yaitu populasi terbatas dan tak terbatas. Populasi terbatas adalah populasi yang jumlahnya dapat dihitung atau unsurnya terbatas, contohnya populasi penduduk Indonesia. Sedangkan populasi tak terbatas adalah populasi yang jumlahnya tidak dapat dihitung atau unsurnya tak terbatas. Populasi berdasarkan jenisnya dibedakan menjadi dua, yaitu populasi homogen dan heterogen. populasi homogen adalah sumber data yang unsurnya memiliki sifat yang sama. sedangkan populasi heterogen adalah sumber data yang unsurnya memiliki sifat yang berbeda.

Sensus merupakan pengumpulan informasi dari semua unsur yang ada pada populasi. karna hal ini biasanya menghabiskan biaya yang sangat besar, juga memakan waktu yang sangat lama maka dilakukan sampling. Sampling adalah pengumpulan informasi dari sebagian unsur-unsur dalam suatu populasi. Bagian dari objek yang akan diteliti disebut dengan sampel, sedangkan ciri-ciri dari suatu sampel dinamakan statistik.

Pada bab ini, dibahas mengenai metode penarikan sampel (metode sampling). selanjutnya dibahas mengenai distribusi sampling dari satu rata-rata, beda rata-rata, satu proporsi dan beda proporsi.

DISTRIBUSI PENARIKAN SAMPEL

Distribusi semua nilai yang mungkin dapat diasumsikan oleh beberapa orang statistik, dihitung dari sampel dengan ukuran sama yang diambil secara random dari populasi yang sama, disebut distribusi sampling. Pada subbab ini, dibahas mengenai distribusi sampling rata-rata, distribusi sampling beda rata-rata, distribusi sampling proporsi, dan distribusi sampling beda proporsi. Tapi, sebelum subbab-subbab tersebut dibahas, terlebih dahulu dibahas mengenai Teorema Limit Sentral.

TEOREMA LIMIT SENTRAL.

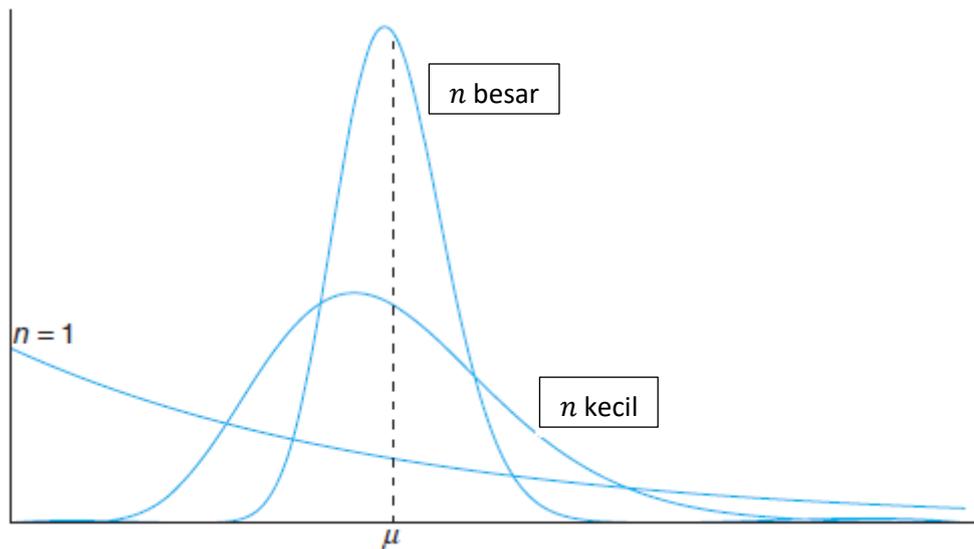
Misalkan \bar{X} adalah rata-rata dari sampel random yang berukuran n yang berasal dari populasi dengan rata-rata μ dan varians σ^2 , maka bentuk distribusinya adalah

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$$

Jika $n \rightarrow \infty$, maka data berdistribusi normal standar.

Pada umumnya, aproksimasi normal akan baik untuk \bar{X} jika $n \geq 30$ asalkan distribusi populasi tidak terlalu miring. Jika $n < 30$, aproksimasi akan baik jika populasi tidak berbeda jauh dari distribusi normal. Jadi, jika populasi adalah normal, maka distribusi sampling dari \bar{X} akan berdistribusi normal dengan tepat tanpa memperhatikan ukuran dari sampelnya.

Ukuran sampel $n = 30$ adalah pedoman yang digunakan untuk Teorema limit sentral. Untuk lebih jelasnya, berikut diberikan ilustrasi untuk Teorema limit sentral dengan $n = 1$, $n < 30$, dan $n \geq 30$ yang tercantum pada Gambar 1.



Gambar 1. Ilustrasi Teorema Limit Sentral.

Dari Gambar dapat dilihat bahwa, untuk $n = 1$ diperoleh kurva yang jelas tidak simetris, untuk n yang berukuran kecil ($n < 30$) kurva tidak simetris, untuk n yang berukuran besar ($n \geq 30$), maka kurva akan mendekati kurva normal. Jadi, semakin besar ukuran sampel yang diberikan, maka kurva akan semakin mendekati kurva normal. Hal ini juga menggambarkan bahwa untuk \bar{X} tetap μ untuk ukuran sampel apapun, sedangkan variansnya semakin kecil seiring meningkatnya ukuran sampel.

Distribusi Sampling Rata-rata

Jika satu sampel yang berukuran n diambil dari populasi random dengan rata-rata μ dan standar deviasi σ . Distribusi sampling dari rata-rata (\bar{X}) teraproksimasi berdistribusi normal. Menurut Teorema Limit Sentral,

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$$

juga teraproksimasi secara normal standar.

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata sampel

μ = rata-rata populasi

σ = standar deviasi populasi

n = banyaknya sampel

Contoh.

Bank Pasti Aman menghitung tabungan seluruh nasabahnya. Setelah perhitungan, bank tersebut mendapati bahwa rata-rata tabungan (dalam puluhan ribu rupiah) setiap nasabahnya sebesar 2.000 dengan standar deviasi 600. Apabila seorang peneliti mengambil sampel sebanyak 100 nasabah, berapa probabilitas jika :

- a. Rata-rata sampel akan lebih kecil dari 1.900
- b. Rata-rata sampel akan lebih kecil dari 2.050
- c. Rata-rata sampel akan terletak antara 1.900 dan 2.050

Penyelesaian.

Diketahui

$$n = 100$$

$$\mu = 2000$$

$$\sigma = 600$$

Dengan menggunakan perhitungan distribusi normal, yaitu dengan rumus

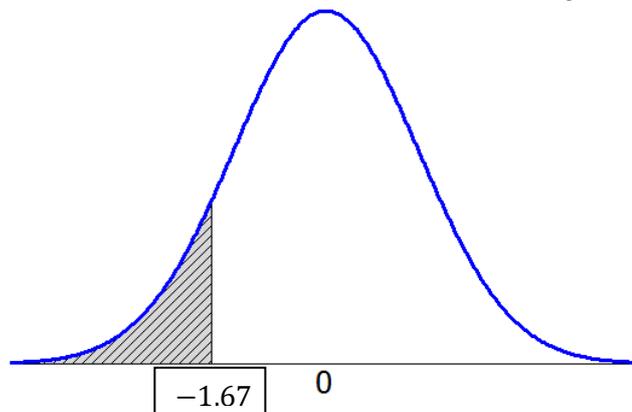
$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$$

diperoleh sebagai berikut.

- a. Kasus dimana rata-rata sampel lebih kecil dari 1.900

$$\begin{aligned} P(\bar{X} < 1900) &= P\left(Z < \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}\right) \\ &= P\left(Z < \frac{1900 - 2000}{600/\sqrt{100}}\right) \\ &= P(Z < -1,67) \\ &= 0,0475 \end{aligned}$$

Cara perhitungan dan ilustrasi untuk $P(Z < -1,67)$ adalah sebagai berikut.



$P(Z < -1,67)$ adalah luas daerah yang kurang dari $-1,67$. Lihat tabel binomial pada Lampiran, silahkan dicari nilai dari $-1,6$ pada baris keberapa dan $0,07$ pada kolom keberapa. Sehingga diperoleh nilai $P(Z < -1,67) = 0,0475$.

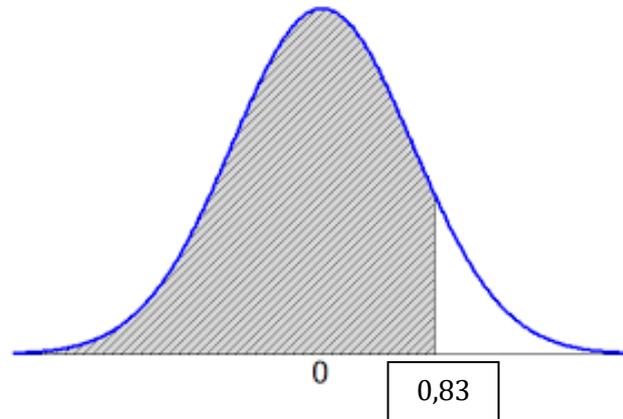
Jadi, probabilitas rata-rata sampel lebih kecil dari 1.900 adalah 4,75%.

- b. Kasus dimana rata-rata sampel lebih kecil dari 2.050

$$\begin{aligned} P(\bar{X} < 2050) &= P\left(Z < \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}\right) \\ &= P\left(Z < \frac{2050 - 2000}{600/\sqrt{100}}\right) \end{aligned}$$

$$= P(Z < 0,83)$$

$$= 0,7967$$

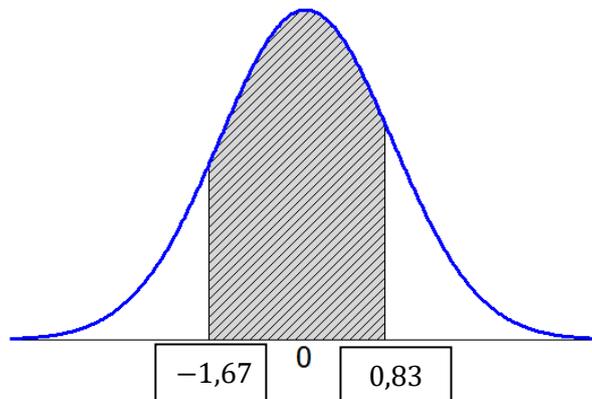


Perhitungan $P(Z < 0,83)$, identik dengan perhitungan $P(Z < -1,67)$.

Jadi, probabilitas rata-rata sampel lebih kecil dari 2.050 adalah 79,67%.

c. Kasus dimana rata-rata sampel terletak antara 1.900 dan 2.050

$$\begin{aligned} P(1900 < \bar{X} < 2050) &= P\left(\frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z < \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}\right) \\ &= P\left(\frac{1900 - 2000}{600/\sqrt{100}} < Z < \frac{2050 - 2000}{600/\sqrt{100}}\right) \\ &= P(-1,67 < Z < 0,83) \end{aligned}$$



Perhitungan nilai dari $P(-1,67 < Z < 0,83)$ adalah sebagai berikut.

Dari kurva diatas diketahui bahwa luasan yang berada diantara -1,67 dan 0,83 akan diperoleh jika dihitung luasan yang kurang dari 0,83 dan luasan yang kurang dari -1,67. Sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} P(-1,67 < Z < 0,83) &= P(Z < 0,83) - P(Z < -1,67) \\ &= 0,7967 - 0,0475 \\ &= 0,7967 - 0,0475 \\ &= 0,7492 \end{aligned}$$

Jadi, probabilitas rata-rata sampel terletak antara 1.900 dan 2.050 adalah 74,92%.

Distribusi Sampling Beda Rata-rata

Jika dua sampel independen yang berukuran n_1 dan n_2 yang diambil dari dua populasi random dengan rata-rata μ_1 dan μ_2 dan standar deviasi σ_1 dan σ_2 . Distribusi sampling dari beda rata-rata $(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$ teraproksimasi berdistribusi normal dengan rata-rata dan standar deviasi berikut.

$$\mu_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \mu_1 - \mu_2$$

$$\sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

Menurut Teorema Limit Sentral

$$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - \mu_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}}{\sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}}$$

juga teraproksimasi secara normal standar.

Keterangan:

μ_1 = rata-rata populasi 1

μ_2 = rata-rata populasi 2

σ_1 = standar deviasi populasi 1

σ_2 = standar deviasi populasi 2

n_1 = banyaknya sampel 1

n_2 = banyaknya sampel 2

\bar{X}_1 = rata-rata sampel 1

\bar{X}_2 = rata-rata sampel 2

Contoh :

Lampu pijar merek ampuh memiliki rata-rata daya tahan 4500 jam dengan standar deviasi 500 jam, sedangkan lampu pijar merek baik memiliki rata-rata daya tahan 4000 jam dengan standar deviasi 400 jam. Jika diambil sampel masing-masing 100 buah lampu pijar dan diteliti, berapa probabilitas bahwa selisih rata-rata daya tahan kedua lampu pijar tersebut lebih besar dari 600 jam?

Penyelesaian.

Dari soal diketahui bahwa

$$\mu_1 = 4500, \sigma_1 = 500$$

$$\mu_2 = 4000, \sigma_2 = 400$$

$$n_1 = n_2 = 100$$

dan ditanya: $P(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 > 600)$?

Jawab:

Pertama, dilakukan perhitungan $\mu_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}$ dan $\sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}$, sehingga diperoleh

$$\mu_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \mu_1 - \mu_2 = 4500 - 4000 = 500$$

dan

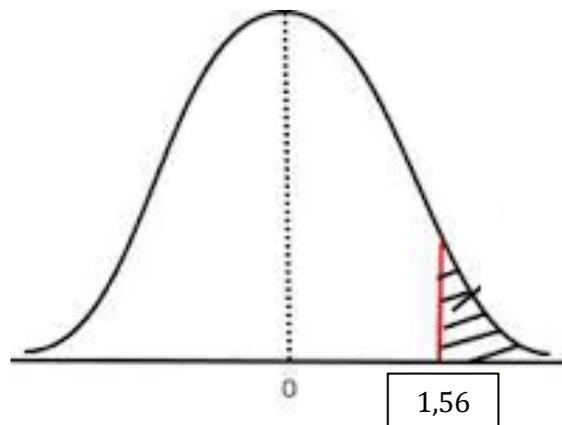
$$\begin{aligned} \sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} &= \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} \\ &= \sqrt{\frac{500^2}{100} + \frac{400^2}{100}} \\ &= \sqrt{4100} \\ &= 64,031 \end{aligned}$$

Selanjutnya dihitung nilai dari $P(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 > 600)$ dengan menggunakan rumus

$$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - \mu_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}}{\sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}}$$

Sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} P(\bar{X}_1 - \bar{X}_2 > 600) &= P\left(Z > \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - \mu_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}}{\sigma_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}}\right) \\ &= P\left(Z > \frac{600 - 500}{64,031}\right) \\ &= P(Z > 1,56) \end{aligned}$$



Kita harus mengingat kembali, bahwa luasan seluruh kurva normal adalah 1. Jika kita ingin menghitung luasan dari daerah yang lebih dari 1,56, maka kita cukup mengurangi semua luasan kurva normal dengan luasan dari daerah yang kurang dari 1,56. Sehingga diperoleh

$$P(Z > 1,56) = 1 - P(Z < 1,56) = 1 - 0,9406 = 0,0594$$

Jadi, probabilitas bahwa selisih rata-rata daya tahan kedua lampu pijar tersebut lebih besar dari 600 jam adalah 5,94%.

Distribusi Sampling Proporsi

Misalkan proporsi populasi dinotasikan dengan p dengan $p = \frac{X}{N}$.

dimana

X = jumlah item proporsi

N = adalah jumlah seluruh item.

Sebagai contoh, total mahasiswa adalah 100 orang, jika 30 mahasiswa diantaranya merokok, proporsi mahasiswa yang merokok adalah 30/100 atau 30%.

Misalkan banyaknya populasi adalah N dan banyaknya sampel n . p adalah proporsi dari populasi yang berdistribusi normal dengan rata-rata μ_p dan standar deviasi σ_p , dimana

$$\mu_p = p = \frac{X}{N}$$

dan

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Contoh :

Dari 1000 mobil yang diproduksi, diketahui 100 diantaranya cacat. Jika diambil sampel acak sebanyak 500 buah mobil dari populasi tersebut dan diteliti, berapa probabilitas besar proporsi mobil yang cacat lebih besar dari 12%?

Penyelesaian.

Diketahui

$$N = 1000$$

$$n = 500$$

X = banyaknya mobil yang rusak = 100

Ditanya $P(p > 0,12)$?

Jawab:

pertama-tama, dihitung nilai dari μ_p dan σ_p . diperoleh

$$\mu_p = p = \frac{X}{N} = 0,1$$

dan

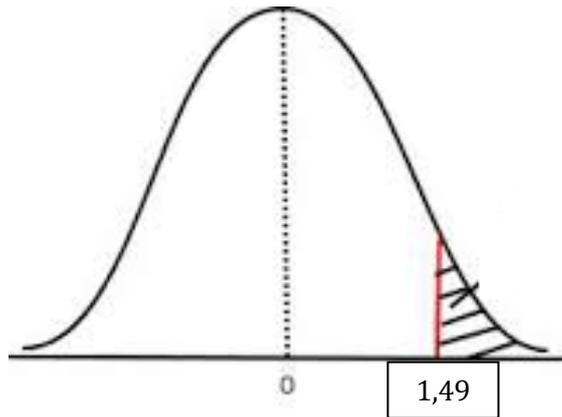
$$\sigma_p = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} = \sqrt{\frac{0,1(1-0,1)}{500}} = 0,013$$

Selanjutnya dihitung nilai dari $P(p > 0,12)$ dengan menggunakan distribusi normal standar, yaitu dengan rumus

$$Z = \frac{p - \mu_p}{\sigma_p}$$

Sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} P(p > 0,12) &= P\left(Z > \frac{p - \mu_p}{\sigma_p}\right) \\ &= P\left(Z > \frac{0,12 - 0,1}{0,0134}\right) \\ &= P(Z > 1,49) \end{aligned}$$



$$P(Z > 1,49) = 1 - P(Z < 1,49) = 1 - 0,9319 = 0,0681$$

Jadi, probabilitas besar proporsi mobil yang cacat lebih besar dari 12% adalah 6,81%.

Distribusi Sampling Beda Proporsi

Misalkan populasi 1 adalah N_1 dan sampel 1 adalah n_1 maka terdapat $C(N_1, n_1)$ dengan proporsi p_1 . Sedangkan populasi 2 adalah N_2 dan sampel 2 adalah n_2 maka terdapat $C(N_2, n_2)$ dengan proporsi p_2 . Selisih dari p_1 dan p_2 membentuk distribusi normal dengan rata-ratanya adalah

$$\mu_{p_1-p_2} = p_1 - p_2$$

dan standar deviasinya adalah

$$\sigma_{p_1-p_2} = \sqrt{\frac{p_1(1-p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1-p_2)}{n_2}}$$

atau

$$\sigma_{p_1-p_2} = \sqrt{\frac{p_1(1-p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1-p_2)}{n_2}} \times \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

untuk populasi terbatas.

Contoh.

Berdasarkan sebuah penelitian dengan sampel masing-masing 100 orang dari populasi perokok dan bukan perokok, diketahui bahwa 1 orang yang tidak merokok terkena TBC dan 5 orang yang merokok terkena TBC. Berapa probabilitas bahwa selisih proporsi populasi perokok dan populasi bukan perokok yang terkena TBC lebih besar dari 5%?

Penyelesaian.

Diketahui

$$n_1 = 100$$

$$n_2 = 100$$

$$x_1 = \text{banyaknya sampel dari perokok yang terkena TBC} = 5$$

$$x_2 = \text{banyaknya sampel yang bukan perokok yang terkena TBC} = 1$$

$$p_1 = \text{proporsi populasi perokok yang terkena TBC} = \frac{5}{100} = 0,05$$

p_2 = proporsi populasi bukan perokok yang terkena TBC = $\frac{1}{100} = 0,01$
 yang ditanya : $P(p_1 - p_2 > 0,05)$?

Jawab.

Pertama-tama, dilakukan perhitungan rata-rata dan standar deviasinya.

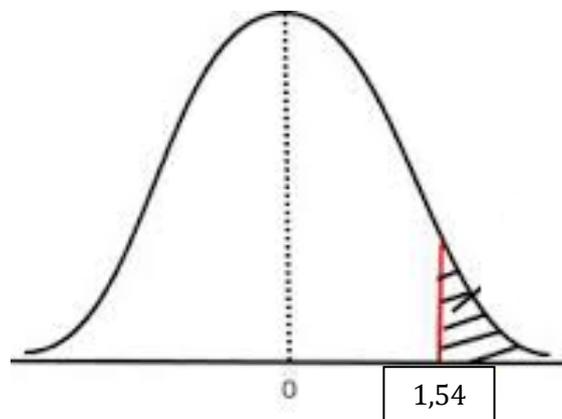
$$\begin{aligned}\mu_{p_1-p_2} &= p_1 - p_2 = 0,05 - 0,01 = 0,04 \\ \sigma_{p_1-p_2} &= \sqrt{\frac{p_1(1-p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1-p_2)}{n_2}} \\ &= \sqrt{\frac{0,05(1-0,05)}{100} + \frac{0,01(1-0,01)}{100}} \\ &= 0,024\end{aligned}$$

Selanjutnya dihitung nilai dari $P(p_1 - p_2 > 0,05)$ dengan menggunakan distribusi normal standar, yaitu dengan rumus

$$Z = \frac{(p_1 - p_2) - \mu_{p_1-p_2}}{\sigma_{p_1-p_2}}$$

Sehingga diperoleh

$$\begin{aligned}P(p_1 - p_2 > 0,05) &= P\left(Z > \frac{(p_1 - p_2) - \mu_{p_1-p_2}}{\sigma_{p_1-p_2}}\right) \\ &= P\left(Z > \frac{0,05 - 0,04}{0,024}\right) \\ &= P(Z > 0,42)\end{aligned}$$



$$P(Z > 0,42) = 1 - P(Z < 0,42) = 1 - 0,6628 = 0,3372$$

probabilitas bahwa selisih proporsi populasi perokok dan populasi bukan perokok yang terkena TBC lebih besar dari 5% adalah 33,72%.

Kesimpulan:

1. Sampling dilakukan untuk jumlah populasi yang sangat besar.
2. Sampling Objektif dilakukan jika semua elemen populasi memiliki peluang yang sama sebagai sampel, sementara sampling subjektif dilakukan untuk elemen yang tidak memiliki peluang yang sama sebagai sampel.
3. Karakteristik sampel sebagai hasil sampling bisa digunakan untuk menyimpulkan populasi.

DAFTAR PUSTAKA

Daniel,W.W, Cross.C.L. 2013. *Biostatistics*. Edisi kesembilan. Amerika: John Wiley and Sons.

Mulyono, sri. 2006. *Statistika untuk Ekonomi dan Bisnis*, Edisi ketiga. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

Sugiono, Prof. DR. 2017. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Supranto, J. 2008. *Statistik Teori dan Aplikasi*, Edisi ketujuh; Jilid 1. Jakarta: Erlangga.

Supranto, J. 2009. *Statistik Teori dan Aplikasi*, Edisi ketujuh; Jilid 2. Jakarta: Erlangga.

Walpole, Ronald E. 2017. *Pengantar Statistika*, Edisi ketiga. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Walpole.R.E, Myers.R.H, Myers.S.L, Ye.K. 2012. *Probability & Statistics for Engineers and Scientists*. Ninth ed. Amerika: Pearson Education.

LAMPIRAN

Tabel Normal

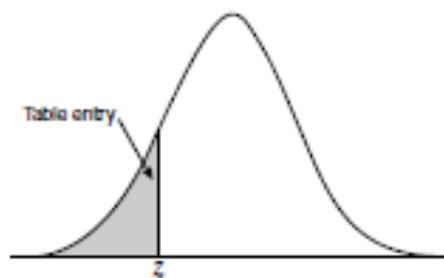


Table entry for z is the area under the standard normal curve to the left of z .

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
-3.4	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0002
-3.3	.0005	.0005	.0005	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0003
-3.2	.0007	.0007	.0006	.0006	.0006	.0006	.0006	.0005	.0005	.0005
-3.1	.0010	.0009	.0009	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007
-3.0	.0013	.0013	.0013	.0012	.0012	.0011	.0011	.0011	.0010	.0010
-2.9	.0019	.0018	.0018	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
-2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
-2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
-2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
-2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
-2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
-2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
-2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0125	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
-2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
-2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
-1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0239	.0233
-1.8	.0359	.0351	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0301	.0294
-1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
-1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
-1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0571	.0559
-1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0721	.0708	.0694	.0681
-1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
-1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
-1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
-1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
-0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
-0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
-0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2296	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
-0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
-0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
-0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
-0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
-0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
-0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
-0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641



Table entry for z is the area under the standard normal curve to the left of z .

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998