STATISTIK 2

Pertemuan 3-4

PENDUGAAN PARAMETER

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

Tujuan Pembelajaran

1. Memahami perbedaan sampel ukuran besar dan sampel ukuran kecil
2. Melakukan interprestasi pada hasil pendugaan parameter
3. Menerapkan pendugaan parameter pada sejumlah kasus penelitian/bisnis/ekonomi

PENDUGAAN TITIK

- Pendugaan adalah seluruh proses dengan menggunakan statistic sampel untuk menduga parameter yang tidak diketahui.

  Misal : $\bar{x}$ digunakan sebagai penduga bagi μ

  s digunakan sebagai penduga bagi σ

  $\bar{p}$ atau $\hat{p}$ digunakan sebagai penduga bagi π

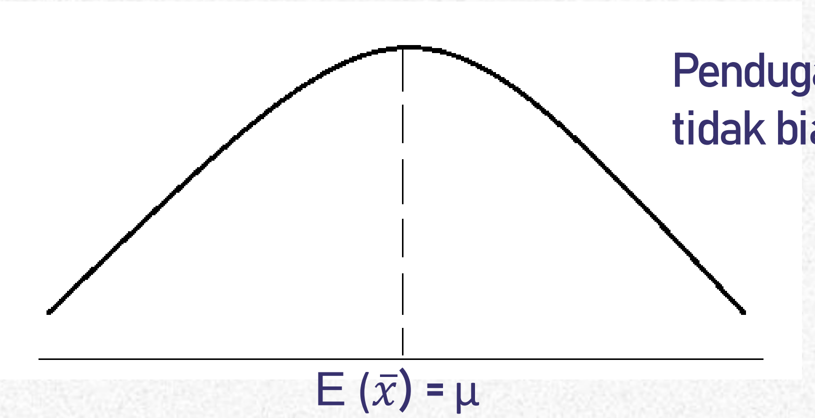
- Pendugaan titik adalah suatu titik yang digunakan untuk menduga suatu parameter populasi
- Pendugaan parameter diwujudkan dalam pembentukan selang kepercayaan, karena hampir tidak pernah ditemukan nilai statistik tepat sama dengan nilai parameter

CIRI PENDUGA

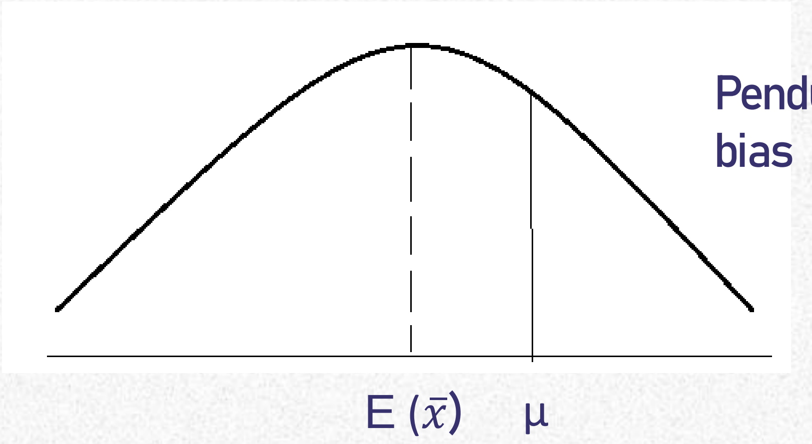
Penduga yang baik adalah penduga yang mendekati nilai parameter sebenarnya. Ciri-ciri Penduga yang baik :

1. Tidak bias (unbiased estimator)

   Penduga titik dikatakan tidak bias jika di dalam sampel random yang berasal dari populasi, rata-rata atau nilai harapan (expected value) dari statistic sampel sama dengan parameter populasi (μ) atau $E(\bar{x})$



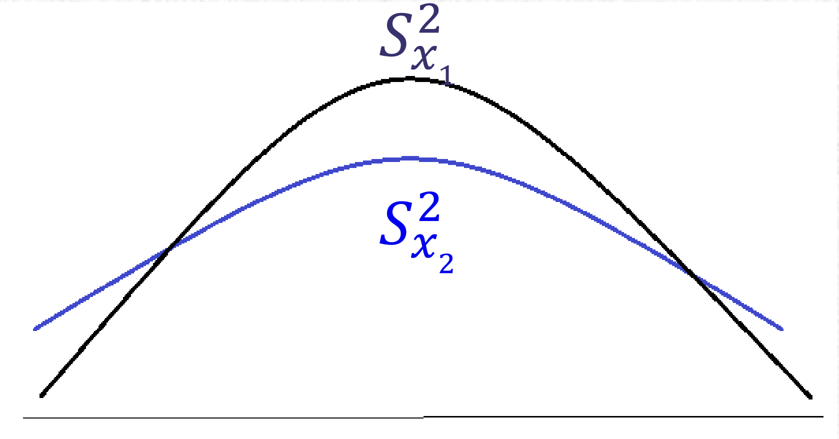
Penduga bersifat tidak bias



Penduga bersifat bias

CIRI PENDUGA

2. Efisien (*efficient estimator*)
   Adalah penduga yang tidak bias dan mempunyai varians yang paling kecil (S_x^2) dari penduga-penduga lainnya. (Penduga dengan standar deviasi yang paling kecil adalah penduga yang efisien)
   Misal ada 2 penduga yang tidak bias yaitu $\bar{x}_1$ dan $\bar{x}_2$ dimana varian atau standar deviasi (S_x^2) dari $\bar{x}_1 < \bar{x}_2$ maka disimpulan penduga lebih baik dari.



CIRI PENDUGA

3. Konsisten (*consistent estimator)*

Adalah Nilai dugaan ($\bar{x}$) yang semakin mendekati nilai yang sebenarnya dengan semakin bertambahnya jumlah sampel (n).

Jadi ukuran sampel yang semakin besar cenderung memberikan penduga yang konsisten dibandingkan dengan ukuran sampel yang kecil.

Apabila n mendekati N maka μ mendekati $\bar{x}$, dan bila n=N maka $\bar{x} = \mu$.

PENDUGAAN INTERVAL

- ❖ Pendugaan interval adalah suatu interval yang menyatakan selang dimana suatu parameter populasi mungkin berada.
- ❖ Suatu interval keyakinan (confidence interval) dibatasi oleh 2 nilai yang disebut batas bawah dan batas atas.
- ❖ Selang Kepercayaan = Konfidensi Interval = Confidence Interval
  - ☺ Didekati dengan distribusi Normal (Distribusi z atau Distribusi t)
  - ☺ Mempunyai 2 batas : batas atas (kanan) dan batas bawah (kiri)
  - ☺ Derajat Kepercayaan = Tingkat Kepercayaan = Koefisien Kepercayaan = $1 - \alpha$
  - ☺ α kemudian akan dibagi ke dua sisi, $\alpha/2$ di atas batas atas dan $\alpha/2$ dibawah batas bawah

Selang Kepercayaan dengan Distribusi z

Nilai α dan Selang kepercayaan yang lazim digunakan antara lain:

Selang kepercayaan 90 % → Derajat Kepercayaan = 1 – α = 90%

$\alpha = 10\,\% \rightarrow \alpha/2 = 5\,\% \rightarrow Z_{5\%} = Z_{0,05} = 1\,645$

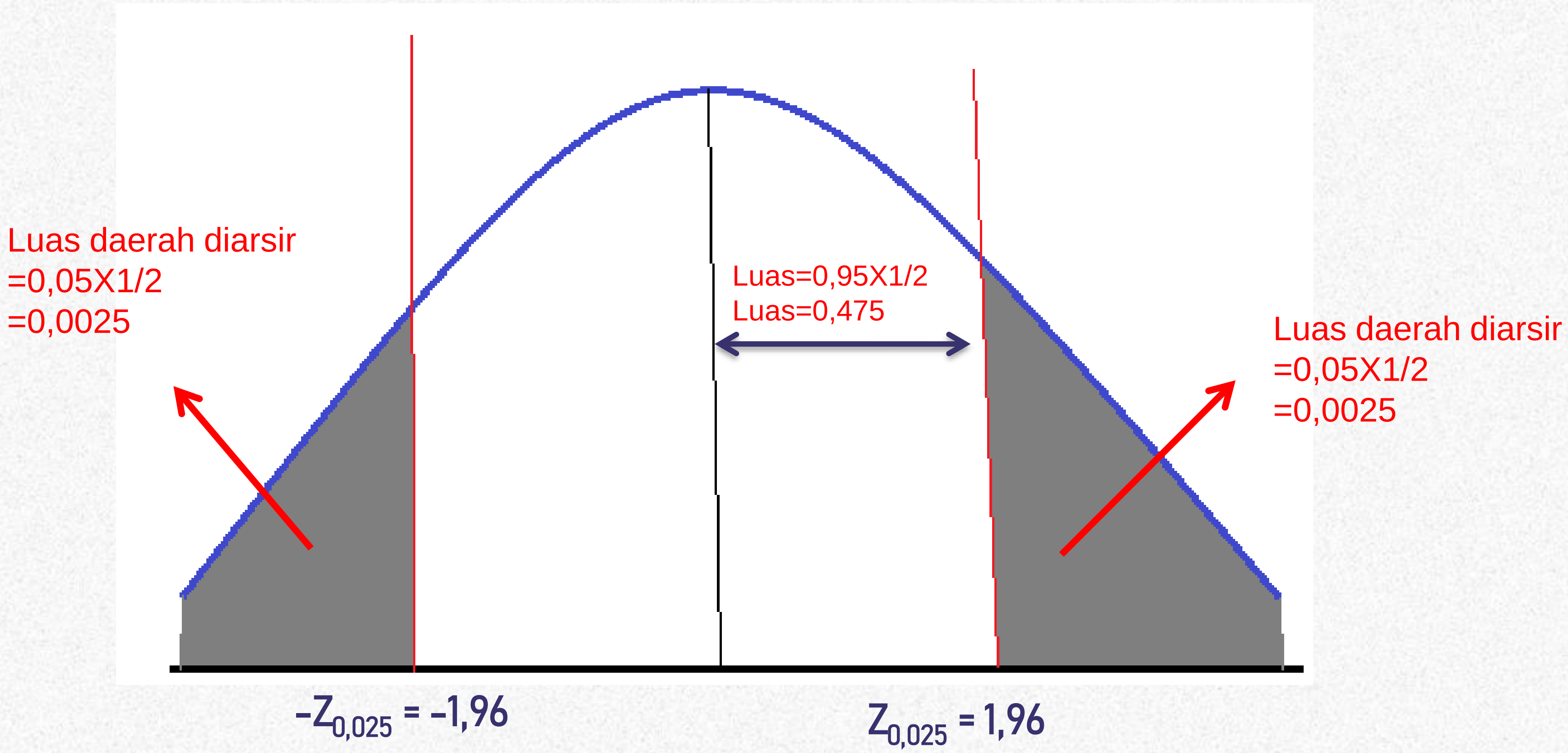
Selang kepercayaan 95 % → Derajat Kepercayaan = 1 – α = 95%

$\alpha = 5\,\% \rightarrow \alpha/2 = 2.5\,\% \rightarrow Z_{2,5\%} = Z_{0,025} = 1,96$

Selang kepercayaan 99 % → Derajat Kepercayaan = 1 – α = 99%

$\alpha = 1\,\% \rightarrow \alpha/2 = 0.5\,\% \rightarrow Z_{0,5\%} = Z_{0,005} = 2,575$

Selang Kepercayaan dengan Distribusi z → untuk SK 95%



Idealnya selang yang baik adalah selang yang pendek dengan derajat kepercayaan yang tinggi.

Bentuk umum interval keyakinan :

$$(S - ZSx < P < S + ZSx) = C$$

Dimana :

S	:	Penduga Parameter Populasi (P)
P	:	Parameter populasi yang tidak diketahui
Sx	:	Standar Deviasi Distribusi sampel statistic
Z	:	Suatu nilai yang ditentukan oleh probabilitas yang berhubungan dengan pendugaan interval. Nilai Z diperoleh dari table luas dibawah kurva normal.
C	:	Probabilitas atau tingkat keyakinan
S – ZSx	:	Nilai batas bawah keyakinan
S + ZSx	:	Nilai batas atas keyakinan

Contoh :

Buatlah rumus umum untuk interval keyakinan sebesar 80% dan 90%, apabila BPS merencanakan akan melakukan survei tingkat suku bunga bank di Indonesia setelah Bank Indonesia menaikkan suku bunga SBI sebesar 25 poin dari 8,25 menjadi 8,50 pada bulan Mei.

Jawab :

C = 80% = 0,8 → prob = 0,8/2 = 0,400

Cari di table z nilai prob = 0,400 atau mendekatai → 0,3997 (Z=1,28) atau 0,4015 (z=1,29)

Maka interval keyakinan → $(S - 1{,}28S_x < P < S + 1{,}28S_x) = C$

C = 90% = 0,9 → prob = 0,9/2 = 0,450

Cari di table z nilai prob = 0,450 atau mendekatai → 0,4495 (Z=1,64)

Maka interval keyakinan → $(S - 1{,}64S_x < P < S + 1{,}64S_x)$

STANDAR ERROR OF SAMPLE MEAN
(kesalahan Standar dari Rata-rata Hitung Sampel

Populasi Tidak Terbatas → n/N < 0,05

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

Populasi Terbatas → n/N > 0,05

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

Jika standar deviasi (simpangan baku) populasi (σ) tidak diketahui → gunakan standar deviasi (simpangan baku) sampel (s)

<u>Contoh :</u>

Standar deviasi laba dari 488 emiten pada periode Januari – September adalah Rp 1657 miliar. Apabila akan diambil sampel sebanyak 20 perusahaan yang melaporkan kinerja keuangannya tersebut, berapa standar errornya ?

<u>Jawab :</u>

n = 20

N = 488

σ = 1657

n/N = 20/488 = 0,04 < 0,05→ tidak terbatas

$S_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{1657}{\sqrt{20}}$ = 370,52 miliar

<u>Contoh :</u>

Misalkan sampel emiten yang diambil sebanyak 40 perusahaan.

Maka :

n/N = 40/488 = 0,082 > 0,05→ terbatas

$S_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} = \frac{1657}{\sqrt{40}} \sqrt{\frac{488-40}{488-1}}$ = 370,63x0959

S_x = 355,33 miliar

MENYUSUN INTERVAL KEYAKINAN

Penyusunan Interval Keyakinan Rata-rata

→ Bentuk Distribusi Sampling

→ Standar Deviasi Populasi Diketahui atau tidak

Pendugaan 1 Nilai Rata-rata dan Proporsi

MENYUSUN INTERVAL KEYAKINAN

Distribusi Normal dan Standar Deviasi Populasi Diketahui (n≥30)

Selang Kepercayaan sebesar (1-α) adalah

$$\bar{x} - (Z_{\alpha/2} Sx) < \mu < \bar{x} + (Z_{\alpha/2} Sx)$$

Ukuran Sampel bagi pendugaan μ

$$n = \left[\left[\frac{Z_{\alpha/2} \times \sigma}{E} \right]^2 \right]$$

Jika standar deviasi (simpangan baku) populasi (σ) tidak diketahui → gunakan standar deviasi (simpangan baku) sampel (s)

Contoh :

Selama pengamatan triwulan pertama tahun 2013, standar deviasi dari suku bunga deposito untuk waktu 12 bulan adalah 2,25%. Untuk melihat lebih lanjut pergerakan suku bunga maka diambil sampel 10 bank dari 128 bank yang beroperasi di Indonesia. Hasilnya rata-rata bunga di 10 bank adalah 3,77%.
Buatlah selang kepercayaan untuk rata-rata populasi dengan tingkat kepercayaan 95%.

Jawab :

n = 10 $\quad$ σ = 2,25 $\quad$ C = 0,95 → α = 1-0,95 = 0,05

N = 128 $\quad$ $\bar{x}$ = 3,77

Jadi n/N = 10/128 = 0,078 > 0,05 → populasi terbatas

$$S_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\sqrt{\frac{N-n}{N-1}} = \frac{2,25}{\sqrt{10}}\sqrt{\frac{128-10}{128-1}} = 0,712 \times 0,964 = 0,686$$

$Z_{\alpha/2}$ = 0,05/2 = 0,025 → (Z| P=0,5 – 0,025) = (Z|P=0,4750) → Z=1,96

Interval : $\bar{x}$ - ($Z_{\alpha/2}$Sx) < μ < $\bar{x}$ + ($Z_{\alpha/2}$Sx) ➔ 3,77 – (1,96)(0,686) < μ < 3,77 + (1,96)(0,686)

3,77 – 1,34 < μ < 3,77 + 1,34 → 2,43 < μ < 5,11

Jadi interval tingkat suku bunga deposito pada triwulan pertama tahun 2013 dengan tingkat keyakinan 95% akan berkisar antara 2,43% sampai 5,11% per tahun

Contoh :

Dari 36 mahasiswa tingkat II diketahui rata-rata IPK = 2,6 dengan simpangan baku 0,3. Buat selang kepercayaan 95% untuk rata-rata IPK seluruh mahasiswa tingkat II ?

Jawab :

n = 36 $\bar{x}$ = 2,60 C = 0,95 → α = 1-0,95 = 0,05

S = 0,3

$Z_{\alpha/2}$ = 0,05/2 = 0,025 → (Z| P=0,5 – 0,025) = (Z|P=0,4750) → Z=1,96

Interval :

$\bar{x} - (Z_{\alpha/2} Sx) < \mu < \bar{x} + (Z_{\alpha/2} Sx) \rightarrow \bar{x} - (Z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}) < \mu < \bar{x} + (Z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}})$

$2,6 - (1,96 \times \frac{0,3}{\sqrt{36}}) < \mu < 2,6 + (1,96 \times \frac{0,3}{\sqrt{36}})$

$2,6 - 0,098 < \mu < 2,6 + 0,098$

$2,502 < \mu < 2,698$

Contoh :

Dari 36 mahasiswa tingkat II diketahui rata-rata IPK = 2,6 dengan simpangan baku 0,3. Buat selang kepercayaan 99% untuk rata-rata IPK seluruh mahasiswa tingkat II ?

Jawab :

n = 36 $\bar{x}$ = 2,60 C = 0,99 → α = 1-0,99 = 0,01

S = 0,3

KERJAKAN

Contoh :

Berapa ukuran sampel agar error maksimal pada selang kepercayaan 95% tidak lebih dari 6% ?

Jawab :

E = 6% = 0,06

S = 0,3

$Z_{\alpha/2}$ = 0,05/2 = 0,025 → (Z| P=0,5 – 0,025) = (Z| P=0,4750) → Z=1,96

n = $\left|\left[\frac{Z_{\alpha/2} \text{ x } \sigma}{E}\right]^2\right|$ = $\left|\left[\frac{1,96 \text{ x } 0,3}{0,06}\right]^2\right|$ = $\lceil 9,8^2 \rceil$ = 96

Contoh :

Berapa ukuran sampel agar error maksimal pada selang kepercayaan 99% tidak lebih dari 6% ?

Jawab :

E = 6% = 0,06

S = 0,3

KERJAKAN

MENYUSUN INTERVAL KEYAKINAN

Distribusi Normal dan Standar Deviasi Populasi Tidak Diketahui (n<30)

Selang Kepercayaan sebesar (1-α) adalah

$$\bar{x} - \left(t_{\left(db,\frac{\alpha}{2}\right)} Sx \right) < \mu < \bar{x} + \left(t_{\left(db,\frac{\alpha}{2}\right)} Sx \right)$$

db = derajat bebas = n -1

Contoh :

9 orang mahasiswa FE rata-rata membolos sebanyak 10 hari/tahun dengan standar deviasi 1.8 hari.

Buat selang kepercayaan 95 % bagi rata-rata banyaknya hari membolos setiap tahun untuk seluruh mahasiswa!

Jawab :

$\bar{x}$ = 10 s = 1,8

db = n-1 = 9-1 = 8

α = 1-0,985 = 0,05

t(db; α/2) = t(8, 0,025) = 2,306

Interval :

$\bar{x}$ – ($t_{(db,\frac{\alpha}{2})}$ Sx) < μ < $\bar{x}$ + ($t_{(db,\frac{\alpha}{2})}$ Sx)

10 – (2,306 x 1,8) < μ < 10 + (2,306 x 1,8)

10 – 1,3836 < μ < 10 + 1,3836

8,6164 < μ < 11,3836

Contoh :

Saat ini terdapat 769 produk reksadana yang dikelola oleh 82 manager investasi yang masing-masing mengelola lebih dari 1 produk. Pengambilan secara acak 25 sampel produk reksadana menghasilkan rata-rata return investasi periode 1 bulan sebesar 1,44% per 28 Februari dan standar deviasi 1%. Dengan tingkat kepercayaan 95%, Buatlah interval keyakinan untuk rata-rata investasi periode satu bulan tersebut.

Jawab :

N = 769 $\bar{x}$ = 1,44 α = 1-0,985 = 0,05

n = 25 s = 1

n = 25 < 30 → sampel kecil

n/N = 25/769 = 0,0325 < 0,05 → populasi tidak terbatas

db = 25-1=24

t(db; α/2) = t(24, 0,025) = 2,064

$S_x = \frac{s}{\sqrt{n}} = \frac{1}{\sqrt{25}} = 0{,}20$

Interval :

$\bar{x}$ – ($t_{(db,\frac{\alpha}{2})}$ Sx) < μ < $\bar{x}$ + ($t_{(db,\frac{\alpha}{2})}$ Sx)

1,44 – (2,064 x 0,20) < μ < 1,44 + (2,064 x 0,20)

1,44 – 0,4128 < μ < 1,44 + 0,4128

1,0272 < μ < 1,8528

Jadi interval rata-rata hasil investasi di perusahaan reksadana dengan tingkat keyakinan 95% akan berkisar antara 1,03% sampai 1,85.

INTERVAL KEYAKINAN UNTUK PROPORSI

Populasi Tidak Terbatas → n/N < 0,05

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

Populasi Terbatas → n/N > 0,05

$$S_p = \sqrt{\frac{\rho\,(1-\rho)}{n-1}}\ x \sqrt{\frac{N-n)}{N-1}}$$

S_p : Standar error proporsi
ρ : Proporsi Sampel
C : Tingkat keyakinan
α : 1 - C

Selang Kepercayaan / pendugaan proporsi populasi

$$\rho - (Z_{\alpha/2}\ S_p) < \mu < \rho + (Z_{\alpha/2}\ S_p)$$

Contoh :

Tanggal 2 Oktober hingga 17 Oktober 2013 Sebanyak , tim peneliti dari FE Gunadarma melakukan survei terhadap pelaku UMKM. Dari 162 responden yang mengisi survey, sekitar 25 responden hanya menjawab Sebagian pertanyaan. Sehingga sisa 137 responden yang menjawab lengkap. Berdasarkan hasil screening data, hanya terdapat 123 data responden yang dapat diikutsertakan dalam analisis, Mayoritas responden dari Jabodetabek. Salah satu pertanyaan yang diajukan adalah bagaimana kondisi bisnis mereka pada 2014. Sebanyak 70,5% responden optimus bisnisnya akan "meningkat", 17,2% responden optimis bisnisnya "sangat meningkat" dan hanya 12,3% yang menganggap kondisinya relative sama bila dibandingkan tahun 2013.

Jumlah UMKM Jabodetabek diperkirakan 363.500 unit atau 50% dari jumlah total UKM Nasional. Berdasarkan hasil survety tersebut dapat dikatakan terdapat 77,7% pelaku UKM yang memandang positif bisnisnya pada 2014 dan 12,3% pelaku UKM memandang bisnisnya kurang positif.

Buatlah interval keyakinan tentang pandangan pelaku UKM terhadap bisnis mereka di tahun 2014 dengan menggunakan tingkat keyakinan 95%

Jawab :

Diketahui :

Proporsi UKM pandangan positif (ρ)= 0,777

Jumlah UKM Jabodetabek (N) = 363.500

Jumlah sampel (n) = 123

C = 0,95 → α = 0,05

Maka :

n/N = 123/363500 = 0,00034 < 0,05 → populasi tidak terbatas

$$S_p = \sqrt{\frac{\rho\ (1-\rho)}{n-1}} = \sqrt{\frac{0{,}777\ (1-0{,}777)}{123-1}} = 0{,}038$$

$Z_{\alpha/2} = Z_{0,05/2} = Z_{0,025}$ → Nilai prob (0,5 – 0,025) = 0,475 → 1,96

Interval keyakinan proporsi :

$\rho - (Z_{\alpha/2}\ S_p) < \mu < \rho + (Z_{\alpha/2}\ S_p)$

(0,777 – (1,96 x 0,038) < μ < (0,777 + (1,96 x 0,038)

0,71 < μ < 0,85

Batas bawah = 0,71 x 363.500 = 258.085

Batas atas = 0,85 x 363.500 = 308.975

Jadi interval keyakinan jumlah pelaku UKM Jabodetabek punya pandangan positif terhadap bisnis 2014 sebanyak 258.085 sampai dengan 308.975

Soal :

Saat ini sector perbankan memberikan banyak fasilitas untuk memudahkan konsumen. Salah satu fasilitas adalah kartu debit tanpa password dan memungkinkan menarik dana tunai. Kepada 1500 pelanggan utama diberikan pilihan untuk menggunakan atau tidak. Ternyata hasilnya menunjukkan bahwa 600 orang setuju untuk menggunakan, sedangkan sisanya tidak.

Dengan tingkat kepercayaan 99%, tentukan interval keyakinan dari proporsi yang setuju terhadap penggunaan kartu debit tersebut

KERJAKAN

Pendugaan 2 Nilai Rata-rata dan Proporsi

INTERVAL KEYAKINAN UNTUK SELISIH RATA-RATA

Interval Keyakinan untuk selisih rata-rata

$$\{[\overline{x_1} - \overline{x_2}] - (Z_{\alpha/2}\, S_x)\} < \mu_1 - \mu_2 < \{[\overline{x_1} - \overline{x_2}] + (Z_{\alpha/2}\, S_x)\}$$

Standar Error dari nilai selisih rata-rata populasi

$$\sigma_{X_1 - x_2} = \sqrt{\frac{\sigma^2_{x_1}}{n_1} + \frac{\sigma^2_{x_2}}{n_2}}$$

Jika standar deviasi populasi tidak ada maka pakai standar deviasi sampel

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

$\sigma_{X_1 - x_2}$: Standar error selisih rata-rata populasi

σ_X : Standar deviasi populasi

$S_{x_1 - x_2}$: Standar error selisih rata-rata sampel

S_X : Standar deviasi sampel

Contoh :

Saat ini investor dapat memilih investasi dalam bentuk deposito dan reksadana. Survey terhadap 18 bank sampel dari 128 bank menunjukkan hasil deposito sebesar 7,71% dengan standar deviasi 0,73%. Sementara itu hasil reksadana pada 11 perusahaan manajer investasi dari 82 manajer investasi adalah 13,17% dan standar deviasi 1,83%.

Dengan tingkat keyakinan 95%, Buatlah interval keyakinan dari selisih rata-rata hasil investasi tersebut

Jawab :

Diketahui :

$\bar{X}_1$ = 13,17 $\quad S_{x1}$ = 1,83 $\quad n_1$ = 11

$\bar{X}_2$ = 7,71 $\quad S_{x2}$ = 0,73 $\quad n_2$ = 18

Maka :

$\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ = 13,17 – 7,71 = 5,46

$$S_{x1-x2} = \sqrt{\frac{S_{x_1}^2}{n_1} + \frac{S_{x_2}^2}{n_2}} = \sqrt{\frac{1{,}83^2}{11} + \frac{0{,}73^2}{18}} = 0{,}584$$

$Z_{\alpha/2} = Z_{0,05/2} = Z_{0,025}$ → Nilai prob (0,5 – 0,025) = 0,475 → 1,96

Interval keyakinan :

$\{[\overline{x_1} - \overline{x_2}] - (Z_{\alpha/2}\, S_x)\} < \mu_1 - \mu_2 < \{[\overline{x_1} - \overline{x_2}] + (Z_{\alpha/2}\, S_x)\}$

(5,46 – (1,96 x 0,584) < $\mu_1 - \mu_2$ < (5,46 + (1,96 x 0,584)

4,32 < $\mu_1 - \mu_2$ < 6,61

Jadi perbedaan hasil antara investasi dalam bentuk deposito dan reksadana adalah berkisar 4,32% sampai 6,61%.

INTERVAL KEYAKINAN UNTUK SELISIH PROPORSI

Interval Keyakinan untuk selisih proporsi

$$\{[\rho_1 - \rho_2] - (Z_{\alpha/2}\, S_{\rho1-\rho2})\} < \rho_1 - \rho_2 < \{[\rho_1 - \rho_2] + (Z_{\alpha/2}\, S_{\rho1-\rho2})\}$$

Standar Error dari nilai selisih proporsi

$$S_{\rho1-\rho2} = \sqrt{\frac{\rho_1(1-\rho_1)}{n_1-1} + \frac{\rho_2(1-\rho_2)}{n_2-1}}$$

ρ_1, ρ_2 : Proporsi sampel dari populasi

$S_{\rho1}, S_{\rho2}$: Standar error selisih proporsi dari 2 populasi

Contoh :

Survey belanja online telah dilakukan oleh mastercard terhadap 7.011 responden di 14 negara wilayah Pasifik. Hasil survey menunjukkan lebih dari separoh responden (54,5%) menggunakan smartphone untuk berbelanja dalam 3 bulan terkahir, sedangkan penggunaan smartphone untuk belanja online responden Filipinan sebesar 21,4%. Jika jumlah responden yang diambil di Indonesia dan Filipinan sama, yakni masing-masing 500 responden, buatlah interval keyakinan untuk melihat selisih proporsi antara Indonesia dan Filipina dari penggunaan Smartphone untuk belanja online dengan tingkat keyakinan 90%.

Jawab:

Diketahui

n_1 = 500 ρ_1= 0,545

n_2 = 500 ρ_2= 0,214

C = 0,9 → α/2 = 0,1/2 = 0,05

Selisih proporsi (ρ_1 – ρ_2) = 0,545 – 0,214 = 0,331

Standar Error Proporsi :

$$S_{\rho1-\rho2} = \sqrt{\frac{\rho_1(1-\rho_1)}{n_1-1} + \frac{\rho_2(1-\rho_2)}{n_2-1}} = \sqrt{\frac{0{,}545\ (1-0{,}545)}{500-1} + \frac{0{,}214\ (1-0{,}214)}{500-1}} = \sqrt{0{,}000834026} = 0{,}029$$

Nilai Z(α/2) = $Z_{0,05}$ dengan prob (0,5-0,05)=0,450 → 1,65

Interval keyakinan Proporsi :

$$\{[\rho_1 - \rho_2] - (Z_{\alpha/2}\ S_{\rho1-\rho2})\} < \rho_1 - \rho_2 < \{[\rho_1 - \rho_2] + (Z_{\alpha/2}\ S_{\rho1-\rho2})\}$$

$$\{[0{,}545 - 0{,}214] - (1{,}65)(0{,}029))\} < \rho_1 - \rho_2 < \{[0{,}545 - 0{,}214] + (1{,}65)(0{,}029)\}$$

$$\{[0{,}331] - (0{,}0478))\} < \rho_1 - \rho_2 < \{[0{,}331] + (0{,}0478)\}$$

$$0{,}28 < \rho_1 - \rho_2 < 0{,}38$$

MEMILIH UKURAN SAMPEL

Faktor penting dalam memilih sampel yang baik yaitu :

a) Tingkat keyakinan yang dipilih→ semakin tinggi tingkat keyakinan maka akan membutuhkan sampel yang semakin besar.
b) Kesalahan maksumum yang diperbolehkan → bahwa hasil penelitian yang baik adalah yang mengandung kesalahan minimum.
c) Variasi dari populasi → diukur dengan standar deviasi. Semakin kecil standar deviasi biasanya semakin membutuhkan ukuran sampel yang semakin besar.

MEMILIH UKURAN SAMPEL

Jumlah sampel untuk menduga rata-rata populasi

$$n = \left[\frac{(Z_{\alpha/2})\sigma}{\varepsilon}\right]^2$$

Dimana :

$\varepsilon = \bar{x} - \mu$

Jumlah sampel untuk menduga Proporsi Populasi

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2})^2 \, p(1-p)}{\varepsilon^2}$$

$$n = (0{,}25)\left[\frac{Z_{\alpha/2}}{\varepsilon}\right]^2$$

Jika nilai ρ dan P tidak diketahui

Contoh :

Berdasarkan penilaian majalah investor, Panin Dana Maksima terpilih menjadi jawara di kelas reksadana saham dengan asset kelolaan diatas 1 triliun dlam masa 1 tahun, 5 tahun dan 7 tahun. Rata-rata keuntungan per tahun selama 5 tahun terakhir (2009-2013) sebesar 48,74% per tahun. Perolehan ini lebih tinggi dari kinerja rata-rata reksadana saham dainnya serta IHSG pada periode yang sama. Berdasarkan pengalaman, standar devisi dari nilai transaksi mencapai 6 miliar. Apabila ada keinginan bahwa interval penerimaan $\pm$ 2 miliar per harinya, dengan tingkat kepercayaan 95%, berapa jumlah sampel pialang yang harus diamati dalam perusahaan tersebut ?

Jawab :

Selisih atau error → $\varepsilon = \bar{x} - \mu = 2$

$\sigma = 6$

C = 0,95 → $\alpha/2 = 0{,}5/2 = 0{,}025$

Nilai $Z(\alpha/2) = Z_{0,025}$ dengan prob (0,5-0,025)=0,475 → 1,96

Jumlah Sampel :

$$n = \left[\frac{(Z_{\alpha/2})\sigma}{\varepsilon}\right]^2 = \left[\frac{(1{,}96)(6)}{2}\right]^2 = 34{,}57 \sim 35$$

Jadi jumlah sampel pialang yang harus diamati sebanyak 35 orang

Contoh :

LG Elektronikmenghasilkan bahwa produk TV baru berupa layer datar yang dilengkapi fasilitas home theater pada tahun 2008. Untuk mencoba apakah produk ini disukai konsumen atau tidak, LG akan melakukan survey di beberapa kota besar. Apabila tingkat keyakinan 95% dan kesalahan penarikan sampel sebesar 3%, berapa jumlah sampel yang harus diwawancarai ?

C = 0,95 → $\alpha/2 = 0{,}5/2 = 0{,}025$
Nilai $Z(\alpha/2) = Z_{0,025}$ dengan prob (0,5-0,025)=0,475 → 1,96
Nilai $\varepsilon = 0{,}03$

nilai ρ dan P tidak diketahui

Jumlah Sampel :

$$n=(0{,}25)\left[\frac{Z_{\alpha/2}}{\varepsilon}\right]^2 = (0{,}25)\left[\frac{(1{,}96)}{0{,}03}\right]^2 = 1067 \text{ sampel}$$

SOAL

Jaya Abadi merasa produknya terlalu konvensional. Untuk itu perusahaan ingin mengetahui apakah kkonsumen masih menyukai produk tersebut atau tidak.

Dari 400 pelanggan diambil sampel 15 orang dan ternyata 80% daro sampel masih menyukai produk tersebut. Buatlah interval keyakinan tentang kesukaan pelanggan dengan menggunakan tingkat keyakinan 90%.


THANK YOU