UJI HIPOTESIS DALAM SATU POPULASI

MINGGU VII

PENGERTIAN HIPOTESIS

- Hypothesis berasal dari kata Yunani (Greek)
  Dari kata *hypotithenai* artinya menduga
  Kata ini pertama digunakan oleh Circa 1656

- Hipotesis atau hipotesa adalah jawaban sementara terhadap masalah yang masih bersifat praduga dan harus dibuktikan kebenarannya.

MACAM HIPOTESIS

HIPOTESIS PENELITIAN

- fungsinya memberikan jawaban sementara terhadap rumusan masalah atau *research*
- sebagai rambu-rambu tindakan selanjutnya di lapangan
- tidak diuji menggunakan teknik statistika.

MACAM HIPOTESIS

HIPOTESIS STATISTIK

- Hipotesis statistik adalah suatu anggapan atau pertanyaan, yang mungkin benar atau salah, mengenai satu poulasi atau lebih yang perlu diuji kebenarannya.
- Hanya ada dua keputusan tentang hipotesis yang kita buat: **menolak** atau **menerimanya.**

artinya kita menyimpulkan bahwa hipotesis tersebut tidak benar.

artinya tidak cukup informasi dari sampel untuk menyimpulkan bahwa hipotesis harus kita tolak

MACAM HIPOTESIS

HIPOTESIS STATISTIK

- Dalam menguji hipotesis, **umumnya** kita selalu membuat pernyataan hipotesis yang diharapkan akan diputuskan untuk ditolak.
- H0 : hipotesis yang dirumuskan dengan harapan untuk ditolak.
  H1 : hipotesis alternatif (tandingan).
- H0 disebut hipotesis nol. Jika kita menolak hipotesis nol berarti menerima hipotesis alternatif, yaitu H1

HIPOTESIS STATISTIK

Contoh 1 Hipotesis Deskriptif.
hipotesis tentang nilai suatu variabel mandiri, tidak membuat perbandingan atau hubungan.

Seberapa tinggi produksi sapi perah di Sleman?

Rumusan hipotesis:

- Produksi sapi perah di sleman 10 lt/hr.

Contoh 2 Hipotesis Komparatif.

Apakah ada perbedaan produksi sapi perah di Sleman dan Bantul?

Rumusan hipotesis

- Ho: $\mu 1 = \mu 2$ $\rightarrow$ tidak ada perbedaan
- Ha: $\mu 1 \neq \mu 2$ $\rightarrow$ ada perbedaan

One sample t-test
(bila harga variansi populasi tidak diketahui)

Jika kita ingin menguji apakah hasil penelitian kita sama dengan atau lebih kecil atau lebih besar dari suatu nilai yang menjadi standar dan kita tidak mengetahui besarnya variansi dalam populasi yang kita teliti, maka uji yang dipakai adalah uji menggunakan distribusi student't . Rumusnya adalah:

$$t = (\overline{Y} - \mu) / (S / \sqrt{n})$$

Kemungkinan hipotesa

1. H_0: $\mu = \mu_o$ dan H_A: $\mu \neq \mu_o$ ➔ $\pm\, \mathbf{t_{\alpha,n-1}}$

2. H_A: $\mu > \mu_o$ ➔ $+\, t_{\alpha,n-1}$

3. H_A: $\mu < \mu_o$ ➔ $-\, t_{\alpha,n-1}$

μ_o = mean standar = nilai standar

Note utk Nilai Tabel:

$\pm t_{\alpha/2,n-1}$ ➔ jika ingin mengetahui Hsl penelitian kita sama dengan nilai standar/teori atau tidak ➔ TWO-TAILED TEST

$+\, t_{\alpha,n-1}$ ➔ jika ingin mengetahui hsl penelitian kita lebih besar ➔ ONE-TAILED TEST

$-\, t_{\alpha,n-1}$ ➔ jika ingin mengetahui hsl penelitian kita lebih kecil ➔ ONE-TAILED TEST

PENGERTIAN ***ONE-TAILED TEST*** AND ***TWO TAILED TEST***

Seorang dosen ingin mengetahui apakah nilai rata-rata MK yang diajarkannya diatas 70 atau tidak

➔Hipotesanya

➔ $H_0 = \mu_0 = 70$; $H_A = \mu > 70$ ➔ One Tail-test ➔ $+\ t_{\alpha,n-1}$

Seorang pelatih sepak bola ingin mengetahui apakah tim yang dilatihnya memilk
Skor mencetak goalnya sama dengan standar nasional (5.7)atau tidak.

➔Hipotesanya

➔ $H_0 = \mu_0 = 5.7$; $H_A = \mu \neq 5.7$ ➔ Two Tail-test ➔ $\pm\ t_{\alpha/2,n-1}$

Contoh

Jika diketahui bahwa dalam suatu populasi kadar lemak daging sebesar 3%. Seorang peneliti ingin mengetahui apakah pemberian ransum baru pada sapi potongnya akan menurunkan kadar lemak dagingnya atau tidak. Data hasil pengamatan terhadap 10 ekor Sapi potong sbb:

Kadar lemak daging (%)

3.67	2.47
3.16	2.72
2.65	3.36
2.37	2.95
3.35	2.54

Apakah ransum baru akan menurunkan Kadar lemak daging (lemak daging < 3%) ?

$H_o : \mu = 3{,}3$ $\mu 0 = 3{,}3$

$H_A : \mu < 3{,}3$ $\bar{y} = 2{,}924$

Nilai t : $\Rightarrow$ $t = (\bar{Y} - \mu) / (S / \sqrt{n})$

Langkah:

1. Cari nilai S $\Rightarrow$ $SS = (87{,}2594 – (29{,}24)^2/10) = 1{,}7616$

$S^2 = SS / n\text{-}1 = 1{,}7616 / 9 = 0{,}1957$

$S = \sqrt{0{,}1957} = 0{,}4424$

2. Cari nilai t $\Rightarrow$ $t = (\bar{Y} - \mu) / (S / \sqrt{n}) = (2{,}924 – 3{,}3) / (0{,}4424) / \sqrt{10} = \text{-}2{,}687$

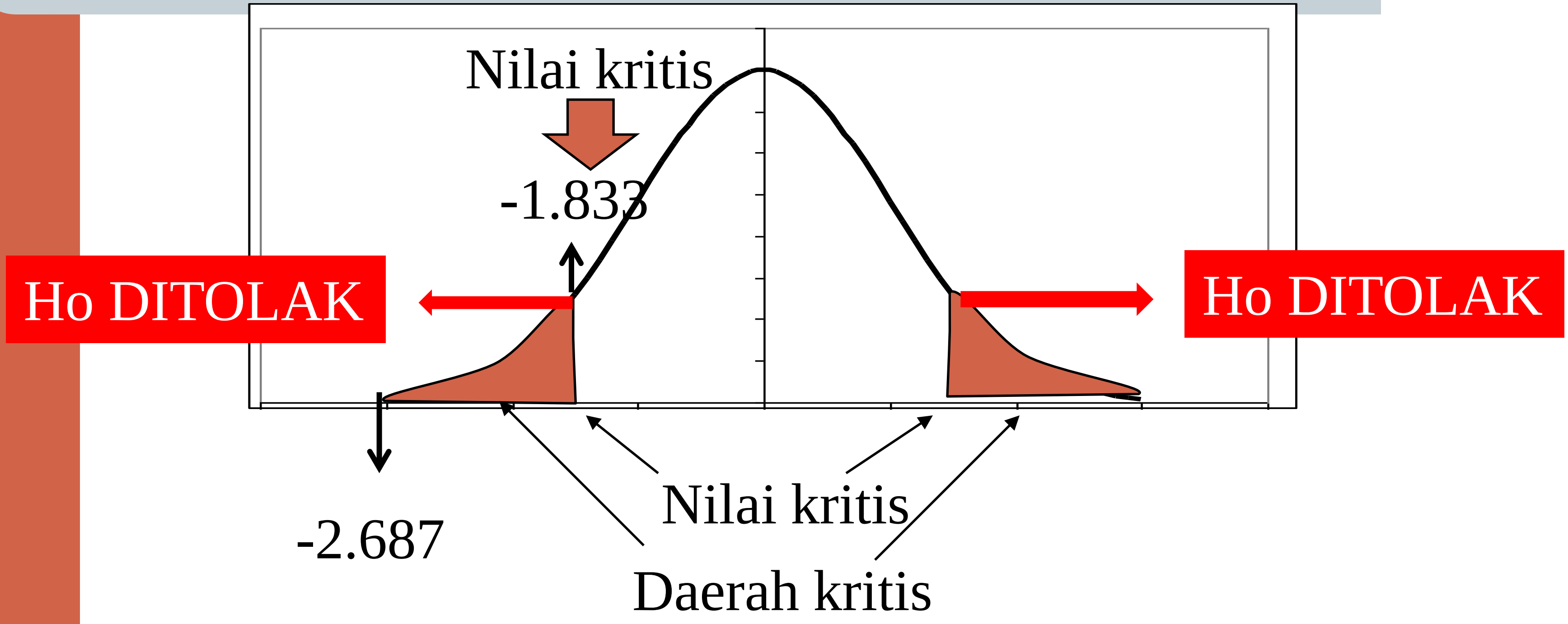
3. Cari nilai t tabel (nilai t kritis) **Jika H_A: $\mu < \mu_o$ $\rightarrow$ $- t_{\alpha,n-1} = - t_{0.05,9} = - 1{,}833$**

4. Keputusan uji : nilai t statistik > t tabel $\Rightarrow$ $H_o : \mu = 3{,}3$ $\Rightarrow$ H_o DITOLAK

$H_A : \mu < 3{,}3$ $\Leftarrow$ MENERIMA H_A

5. Kesimpulan: ransum baru BERHASIL mengurangi kadar lemak daging

Daerah Kritis dan Nilai Kritis



Ho DITOLAK bila nilai statistik uji terletak DI DAERAH wilayah kritis
Ho DITERIMA bila nilai statistik uji jatuh DILUAR wilayah kritis

Pengujian Mean bila Harga Variansi Populasi diketahui

Jika ingin menguji RATA-RATA sebuah populasi dimana variansi populasi (σ^2) diketahui, maka langkah uji /test – 1 ekor sbb:

1. Tuliskan H_0 dan H_A

   $H_0 : \mu = \mu_0$ atau $H_0 : \mu = \mu_0$

   $H_A : \mu \neq \mu_0$ $H_A : \mu < \mu_0$ atau $H_A : \mu > \mu_0$

2. Pilih tingkat signifikan : α (misal 5%)
3. Hitung Z dari sampel

$$Z = (\bar{Y} - \mu_0) / (\sigma / \sqrt{n})$$

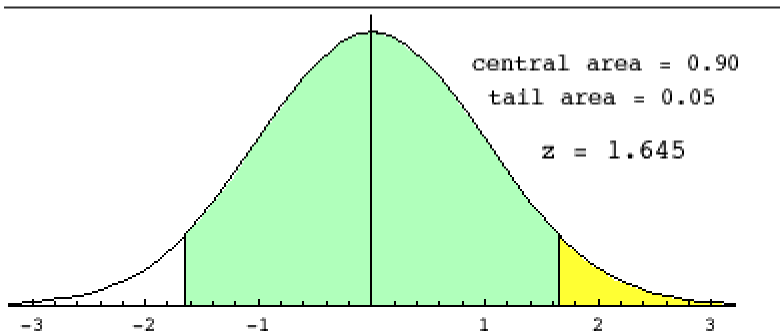
4. Tentukan nilai kritis ➔ α=5% ➔ $\pm Z_{1-\alpha/2}$; Z_α

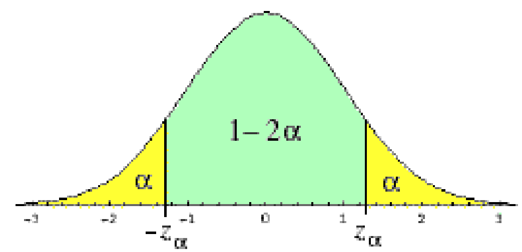
   $Z_{1-\alpha/2} = Z_{0.025} = 1.96$ dan -1.96 (test 2 ekor) ; $Z>1.96$ atau $Z<-1.96$ (test 1 ekor)

   $Z_\alpha = Z_{0.05} = 1.64$ dan -1.64 (test 2 ekor) ; $Z>1.64$ atau $Z< -1.64$ (test 1 ekor)

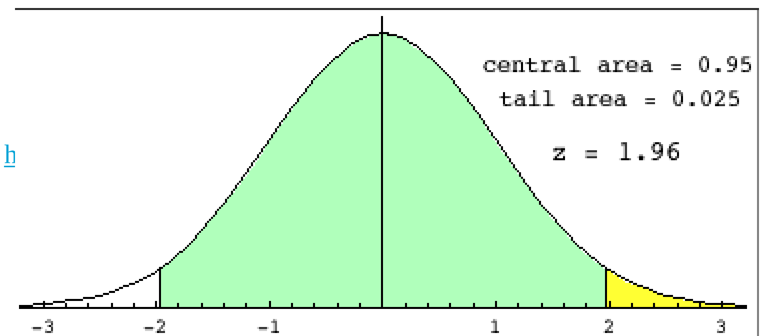
5. Ambil keputusan berdasarkan (4) dan (3)

Nilai Kritis Z





h



α = tail area	central area = 1 − 2α	z_α
0.10	0.80	$z_{.10}$ = **1.28**
0.05	0.90	$z_{.05}$ = **1.645**
0.025	0.95	$z_{.025}$ = **1.96**
0.01	0.98	$z_{.01}$ = **2.33**
0.005	0.99	$z_{.005}$ = **2.58**

Contoh

Ingin dibuktikan apakah ekstrak daun suatu tanaman mempunyai efek terhadap keempukan daging (*meat tenderness*). Untuk mem buktikannya maka diuji 14 sampel daging yang diberi perlakuan ekstrak daun tersebut dan diuji tingkat keempukannya.
Nilai keempukan yang diperoleh adalah sbb:

38	37
41	38
40	42
35	34
41	37
36	36
40	40

Jika diketahui rata-rata keempukan daging dalam populasi adalah 45 dan variansi populasi 12, maka buktikan apakah ekstrak daun dapat digunakan sebagai pengempuk daging (*meat tendernizer*)

Note:
semakin kecil nilai keempukan, daging semakin empuk

Langkah penyelesaian

1. H_0: μ=45 dan H_A: μ<45 variansi populasi = $\sigma^2 = 12 \rightarrow \sigma = 3.464$

2. $\alpha = 0.05$

3. Daerah kritis

   $Z_{0.05} = 1.64$ ➔ Tolak H_0 jika :

   Z < -1.64 (jika nilai Z negatif) atau

   Z >1.64 (jika nilai Z positif)

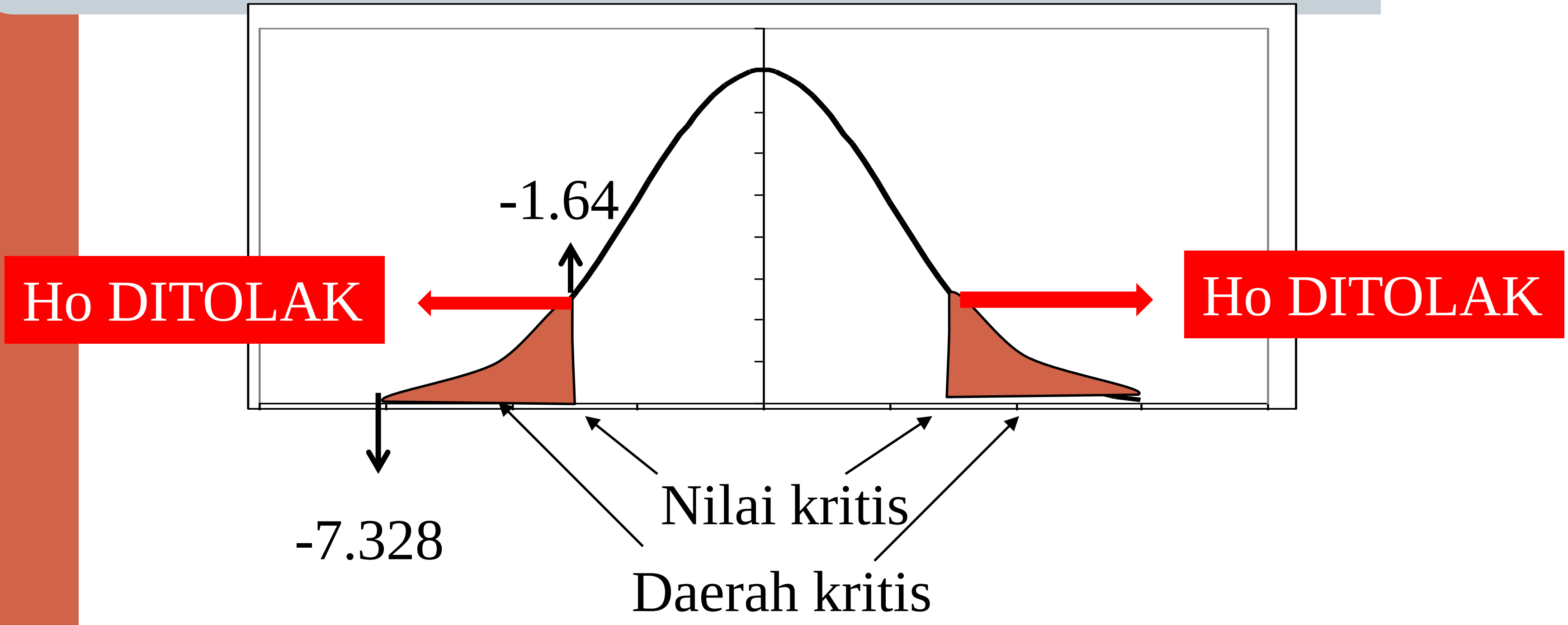
4. Hitung statistik:

$$Z_{hitung} = \frac{\bar{x} - \mu 0}{\sigma / \sqrt{n}} \qquad Z_{hitung} = \frac{38.214 - 45}{3.464 / \sqrt{14}} = -7.328$$

5. Keputusan : Tolak H_0 sebab Z_{hitung} > -1.64

6. Kesimpulan: Ekstrak daun memberikan efek keempukan pada daging

Daerah Kritis dan Nilai Kritis



Ho DITOLAK bila nilai statistik uji terletak DI DAERAH wilayah kritis
Ho DITERIMA bila nilai statistik uji jatuh DILUAR wilayah kritis

Soal: test 1 ekor

Sampel random 100 catatan umur pubertas sapi *Brahman Cross* di PT BULI adalah 7.8 bulan. Misalkan diketahui standard deviasi populasi adalah 0,25 bulan. apakah hasil ini mendukung dugaan bahwa umur pubertas rata-rata sapi *Brahman Cross* di PT BULI lebih dari 7 bulan? Pergunakan tingkat signifikan α, dimana $\alpha = 5\%$.

Langkah penyelesaian

1. H_0: μ=7 dan H_A: μ>7

σ = standar deviasi = 0,25

2. α = 0.05
3. Daerah kritis

$Z_{0.05}$ = 1.64 ➔ Tolak H_0 jika :

Z < -1.64 (jika nilai Z negatif) atau

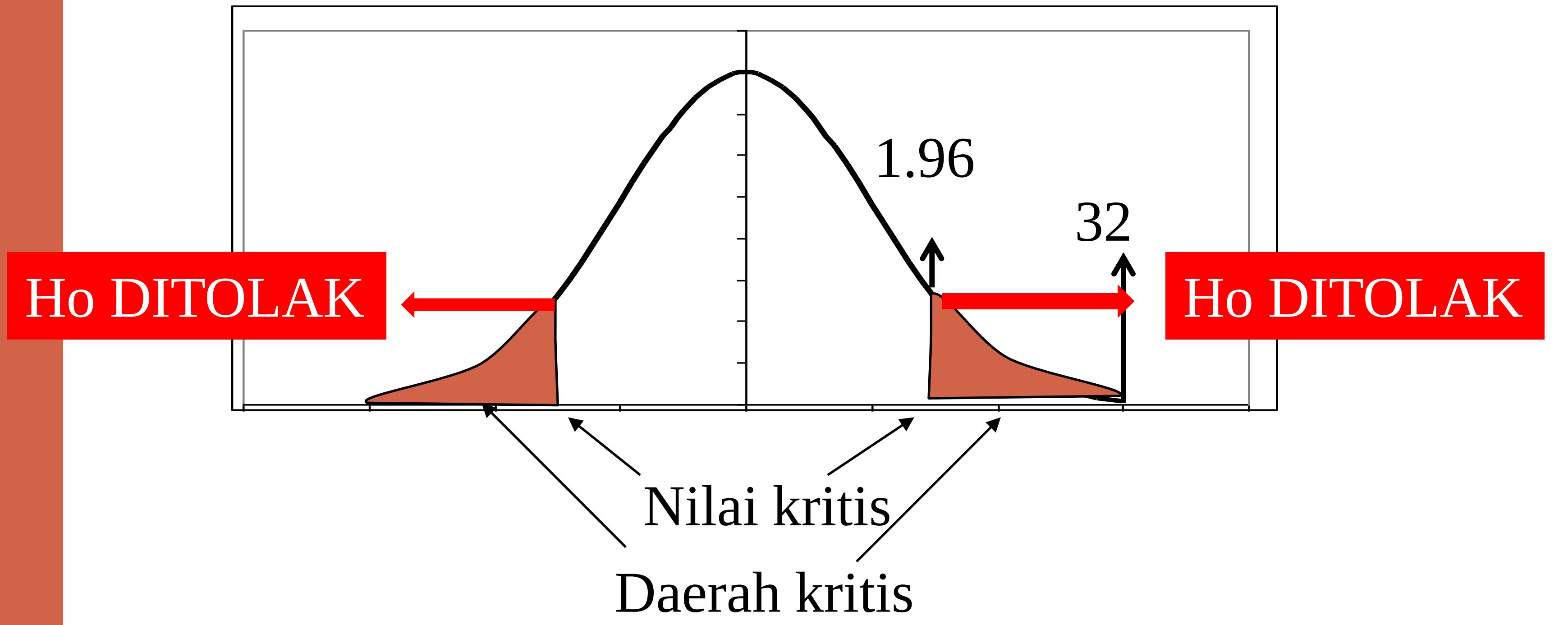
Z >1.64 (jika nilai Z positif)

4. Hitung statistik:

$$Z_{hitung} = \frac{\bar{x} - \mu 0}{\sigma / \sqrt{n}}$$

$$Z_{hitung} = \frac{7.8 - 7}{0{,}25 / \sqrt{100}} = 32$$ ➔ Nilai Z positif

5. Keputusan : H_0 DITOLAK sebab Z_{hitung} = 32 > 1.64
6. Kesimpulan: Rata-rata umur pubertas sapi *Brahman Cross* di PT BULI adalah LEBIH DARI 7 bulan


1.96
32
Ho DITOLAK
Ho DITOLAK
Nilai kritis
Daerah kritis

Pengujian Variansi dari Distribusi Normal

Jika ingin menguji VARIANSI sebuah populasi maka hasil ujinya akan dibanding dengan nilai tabel X^2 = Tabel Chi-square

1. Tuliskan H_0 dan H_A

   $H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^{\,2}$ atau $H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^{\,2}$

   $H_A : \sigma^2 \neq \sigma_0^{\,2}$ $H_A : \sigma^2 < \sigma_0^{\,2}$ atau $H_A : \sigma^2 > \sigma_0^{\,2}$

2. Pilih tingkat signifikan : α (misal 5%)
3. Hitung q dari sampel

$$q = (n - 1)\, s^2 / \sigma_0^{\,2}$$

4. Tentukan nilai kritis ➔ α=5% ➔ $\pm X^2_{\alpha/2,\, n-1}$ atau $X^2_{\alpha,\, n-1}$ ➔ lihat tabel Chi-Square
5. Ambil keputusan berdasarkan (4) dan (3)

Contoh

Hasil analisis kadar lisin (mg/100 ml) pada 20 sampel air susu adalah sbb:

253	268	277	262	280
284	318	258	314	293
311	305	299	301	322
272	285	291	296	290

Dari hasil diatas peneliti ingin mengetahui apakah variansi lisin di dalam susu sapi >225 ($\sigma^2 > 225$)

Langkah penyelesaian

1. H_0: $\sigma^2 = 225$ dan H_A: $\sigma^2 > 225$
2. $\alpha = 0.05$; $n = 20$
3. Daerah kritis

   $X^2_{0.05,\ 19} = 30.14 \rightarrow H_A: \sigma^2 > 225$

   Tolak H_0 jika q > 30.14
4. Hitung statistik:

   SS = 1677433 – 1669842.05 = 7590.95

   $S^2 = SS/n\text{-}1 = 7590.95 / 19 = 399.524$

   $$q = (n - 1)\, s^2/\, \sigma_0^{\ 2} = 19\ (399.524) / 225 = 33.737$$
5. Keputusan : Tolak H_0 sebab $q_{hitung} = 33.737 > 30.14$
6. Kesimpulan: variansi lisin di dalam susu sapi >225