

Inferensia Tentang Satu Populasi

1. Konsep Dasar Pengujian

Hipotesis

- Hipotesis statistik : suatu anggapan atau pernyataan, yang mungkin benar atau tidak, mengenai satu populasi atau lebih.
- Hipotesis nol = H_0 : setiap hipotesis yang akan diuji dinyatakan dengan hipotesis nol. Penolakan H_0 menjurus, pada penerimaan suatu hipotesis tandingan = H_1

- Galat jenis I : penolakan H_0 padahal hipotesis itu benar.
- Galat jenis II : penerimaan H_0 padahal hipotesis itu salah.

Tindakan	H_0 benar	H_0 salah
Terima H_0	Keputusan benar	Galat jenis II
Tolak H_0	Galat jenis I	Keputusan benar

- Kuasa suatu uji : peluang menolak H_0 bila suatu tandingan tertentu benar
- Uji eka arah : uji hipotesis dengan wilayah penolakan H_0 ada di satu sisi saja
- Uji dwi arah : Uji hipotesis dengan wilayah penolakan H_0 ada di dua sisi (kiri dan kanan) sebesar 0,5

BINA NUSANTARA

Edisi : 1

Revisi : 0

Feb - 2003

- Nilai -P : taraf (keberartian) terkecil sehingga nilai uji statistik yang diamati masih berarti (nyata).

2. a. Uji Hipotesis suatu rataaan (varians diketahui)

- $H_0 : \mu = \mu_0$
- $H_1 : \mu \neq \mu_0$
- $\alpha = 0,05$
- Wilayah kritik $z > 1,96$ atau $z < -1,96$
- Statistik uji $Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$
- Keputusan tolak H_0 bila statistik uji z jatuh di wilayah kritik

BINA NUSANTARA

Edisi : 1

Revisi : 0

Feb - 2003

- Galat jenis I : penolakan H_0 padahal hipotesis itu benar.
- Galat jenis II : penerimaan H_0 padahal hipotesis itu salah.

Tindakan	H_0 benar	H_0 salah
Terima H_0	Keputusan benar	Galat jenis II
Tolak H_0	Galat jenis I	Keputusan benar

- Kuasa suatu uji : peluang menolak H_0 bila suatu tandingan tertentu benar
- Uji eka arah : uji hipotesis dengan wilayah penolakan H_0 ada di satu sisi saja
- Uji dwi arah : Uji hipotesis dengan wilayah penolakan H_0 ada di dua sisi (kiri dan kanan) sebesar 0,5

BINA NUSANTARA

Edisi : 1

Revisi : 0

Feb - 2003

b. Uji hipotesis satu rataaan (varians tidak diketahui)

- $H_0 : \mu = \mu_0$
- $H_1 : \mu \neq \mu_0$
- $\alpha = 0,05$
- Wilayah kritik : ditentukan dengan menggunakan tabel t
- Statistik uji $t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S/\sqrt{n}}$
- Statistik uji $z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S/\sqrt{n}}$; bila $n \geq 30$ dan wilayah kritiknya $z > 1,96$ atau $z < -1,96$
- Keputusan tolak H_0 bila statistik uji z jatuh di wilayah kritik

BINA NUSANTARA

Edisi : 1

Revisi : 0

Feb - 2003

c. Hipotesis H_1 dan wilayah kritik

H_0	Statistik uji	H_1	Wilayah kritik
$\mu = \mu_0$	$z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}$; $\sigma = \text{diketahui}$	$\mu < \mu_0$ $\mu > \mu_0$ $\mu \neq \mu_0$	$z < -z_\alpha$ $z > z_\alpha$ $z < -z_{1/2\alpha}$ atau $z > z_{1/2\alpha}$
$\mu = \mu_0$	$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$; $v = n - 1$ $\sigma \text{ tidak diketahui}$	$\mu < \mu_0$ $\mu > \mu_0$ $\mu \neq \mu_0$	$t < -t_{\alpha(v)}$ $t > t_{\alpha(v)}$ $t < -t_{1/2\alpha(v)}$ atau $t > t_{1/2\alpha(v)}$
$\mu = \mu_0$	$z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$; $n \geq 30$ $\sigma \text{ tidak diketahui}$	$\mu < \mu_0$ $\mu > \mu_0$ $\mu \neq \mu_0$	$z < -z_\alpha$ $z > z_\alpha$ $z < -z_{1/2\alpha}$ atau $z > z_{1/2\alpha}$

BINA NUSANTARA

Edisi : 1

Revisi : 0

Feb - 2003

- Wilayah kritik $t > t_{1/2\alpha(v)}$ atau $t < -t_{1/2\alpha(v)}$ (lihat pada tabel t) dengan derajat bebas $v = n_1 + n_2 - 2$

- Statistik uji

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}; S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

- Keputusan : tolak H_0 bila statistik uji jatuh di wilayah kritik.

- c. Varians σ_1^2 dan σ_2^2 tidak diketahui dan $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

- $H_0 : \mu_0 - \mu_2 = d_0$
- $H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq d_0$
- Taraf uji = α
- Wilayah kritik : $t' < t_{1/2\alpha(v)}$ atau $t' > t_{1/2\alpha(v)}$

BINA NUSANTARA

Edisi : 1

Revisi : 0

Feb - 2003

3. Uji Hipotesis dua rata-rata

- a. Varian σ_1^2 dan σ_2^2 diketahui

- $H_0 : \mu_1 - \mu_2 = d_0$
- $H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq d_0$
- Taraf uji $\alpha = 0,05$
- Wilayah kritik $z > 1,96$ atau $z < -1,96$
- Statistik uji:

$$z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

- Keputusan: tolak H_0 bila statistik uji jatuh di wilayah kritik.

- b. Varians $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ tetapi tidak diketahui

- $H_0 : \mu_1 - \mu_2 = d_0$
- $H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq d_0$
- Taraf uji = α

BINA NUSANTARA

Edisi : 1

Revisi : 0

Feb - 2003

- Statistik uji :

$$t' = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \text{ dengan}$$

$$V = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right)^2}{\left(\frac{S_1^2}{n_1} \right)^2 / n_1 - 1 + \left(\frac{S_2^2}{n_2} \right)^2 / n_2 - 1}$$

- Keputusan : tolak H_0 bila statistik uji jatuh di wilayah kritik

- d. Uji Pengamatan Berpasangan

Pengamatan (x_i, y_i) dan $d_i = y_i - x_i$
Peubah acak $d_1 = \{d_1, d_2, \dots, d_n\}$

BINA NUSANTARA

Edisi : 1

Revisi : 0

Feb - 2003

$$S_d^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n d_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n d_i \right)^2}{n(n-1)}$$

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}, \bar{d} \text{ penduga } \mu_D$$

- $H_0 : \mu_D = d_0$
- $H_0 : \mu_D \neq d_0$
- Taraf uji = α
- Wilayah kritik $t > t_{1/2\alpha(v=n-1)}$ atau $t < -t_{1/2\alpha(v=n-1)}$
- Statistik Uji :

$$t = \frac{\bar{d} - d_0}{S_d / \sqrt{n}}$$

- Keputusan : tolak H_0 bila statistik uji jatuh di wilayah kritik

BINA NUSANTARA

Edisi : 1

Revisi : 0

Feb - 2003

H_0	Statistik Uji	H_1	Wilayah kritik
$\mu_D = d_0$	$t = \frac{\bar{d} - d_0}{S_d / \sqrt{n}} \quad v = n - 1$ <i>pengamatan berpasangan</i>	$\mu_D = d_0$ $\mu_D > d_0$ $\mu_D \neq d_0$	$t < -t_{\alpha(v)}$ $t > t_{\alpha(v)}$ $t < -t_{1/2\alpha(v)}$ atau $t > t_{1/2\alpha(v)}$

e. Hipotesis H_1 dan wilayah kritik untuk Uji Beda Rataan

H_0	Statistik Uji	H_1	Wilayah kritik
$\mu_1 - \mu_2 = d_0$	$Z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$ σ_1^2 dan σ_2^2 diketahui	$\mu_1 - \mu_2 = d_0$ $\mu_1 - \mu_2 > d_0$ $\mu_1 - \mu_2 \neq d_0$	$Z < -Z_{\alpha}$ $Z > Z_{\alpha}$ $Z < -Z_{1/2\alpha}$ atau $Z > Z_{1/2\alpha}$
$\mu_1 - \mu_2 = d_0$	$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$ $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ tetapi tidak diketahui $v = n_1 + n_2 - 2$ $S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$	$\mu_1 - \mu_2 = d_0$ $\mu_1 - \mu_2 > d_0$ $\mu_1 - \mu_2 \neq d_0$	$t < -t_{\alpha(v)}$ $t > t_{\alpha(v)}$ $t < -t_{1/2\alpha(v)}$ atau $t > t_{1/2\alpha(v)}$
$\mu_1 - \mu_2 = d_0$	$t' = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$ $V = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right)^2}{\left(\frac{S_1^2}{n_1} \right)^2 / n_1 - 1 + \left(\frac{S_2^2}{n_2} \right)^2 / n_2 - 1}$ $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ dan tidak diketahui	$\mu_1 - \mu_2 = d_0$ $\mu_1 - \mu_2 > d_0$ $\mu_1 - \mu_2 \neq d_0$	$t' < -t_{\alpha(v)}$ $t' > t_{\alpha(v)}$ $t' < -t_{1/2\alpha(v)}$ atau $t' > t_{1/2\alpha(v)}$

BINA NUSANTARA

Edisi : 1

Revisi : 0

Feb - 2003



BINA NUSANTARA

Edisi : 1

Revisi : 0

Feb - 2003