

## PENGUJIAN HIPOTESIS

### 1. Pendahuluan

- Hipotesis Statistik : **anggapan** atau **pernyataan**, yang mungkin benar atau tidak, mengenai satu populasi atau lebih
- Kebenaran (benar atau salahnya ) suatu hipotesis akan diketahui dengan pasti dengan memeriksa **seluruh populasi**

Penerimaan suatu hipotesis terjadi karena TIDAK CUKUP BUKTI untuk MENOLAK hipotesis tersebut dan BUKAN karena HIPOTESIS ITU BENAR

dan

Penolakan suatu hipotesis terjadi karena TIDAK CUKUP BUKTI untuk MENERIMA hipotesis tersebut dan BUKAN karena HIPOTESIS ITU SALAH

- Pengujian hipotesis diawali dengan pembuatan hipotesis awal atau hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_1$ )
- Hipotesis Awal atau **Hipotesis Nol** ( $H_0$ ) adalah dasar perbandingan.  $H_0$  ditetapkan sebelum pengambilan sampel
- Penolakan  $H_0$  membawa kita pada penerimaan **Hipotesis Alternatif** ( $H_1$ )
- $H_0 \rightarrow$  ditulis dalam bentuk persamaan (=)
- Sedangkan Nilai Hipotesis Alternatif ( $H_1$ ) dapat memiliki beberapa kemungkinan.  
 $H_1 \rightarrow$  ditulis dalam bentuk pertidaksamaan  
( $<$  ;  $>$  ;  $\neq$ )

Contoh 1 :

Sebelum tahun 1993, pendaftaran mahasiswa Universitas Gunadarma dilakukan dengan mengisi FRS secara manual dan rata-rata waktu pengisian adalah 50 menit.

Pada tahun 1993, PSA-GD memperkenalkan sistem "ON-LINE". Jika seorang staf PSA menyatakan bahwa sistem "ON-LINE" lebih cepat dari sistem yang terdahulu, maka  $H_0$  yang dibentuk adalah :

$H_0$  : Rata-rata waktu pendaftaran SISTEM "ON-LINE" = waktu pendaftaran SISTEM LAMA = 50 menit

SEHINGGA

$H_0$  :  $\mu = 50$  menit (sistem baru dan sistem lama tidak berbeda)

$H_1$  :  $\mu \neq 50$  menit (sistem baru tidak sama dengan sistem lama)

ATAU

$H_0$  :  $\mu = 50$  menit (sistem baru sama dengan sistem lama)

$H_1$  :  $\mu < 50$  menit (sistem baru lebih cepat)

- Penolakan atau Penerimaan Hipotesis dapat membawa kita pada 2 jenis kesalahan (kesalahan = error = galat), yaitu :

- a) Galat Jenis 1 ( $\alpha$ )  $\rightarrow$  Penolakan Hipotesis  
Nol ( $H_0$ ) yang benar  
 $\alpha \rightarrow$  *taraf nyata* pengujian
- b) Galat Jenis 2 ( $\beta$ )  $\rightarrow$  Penerimaan Hipotesis  
Nol ( $H_0$ ) yang salah

## 2. Arah Pengujian Hipotesis

- Pengujian Hipotesis dapat dilakukan secara :

1. Uji Satu Arah
2. Uji Dua Arah

### 3 Pengerjaan Uji Hipotesis

#### 3.1 Langkah Pengerjaan Uji Hipotesis $\approx$

1. Tentukan  $H_0$  dan  $H_1$
2. Tentukan statistik uji [  $z$ ,  $t$ ,  $\chi^2$ ,  $F$  ]
3. Taraf Nyata Pengujian [ $\alpha$  atau  $\alpha/2$ ]
4. Tentukan daerah penolakan  $H_0$  (wilayah kritis)
5. Hitung nilai Statistik Uji
6. Tentukan Kesimpulan [terima atau tolak  $H_0$ ]

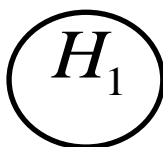
#### 3.2 Rumus-rumus Statistik Uji

### 1. Rata-rata, $\sigma$ diketahui nilainya atau $n \geq 30$

$H_0$  :  $\mu = \mu_0$

Nilai Statistik Uji

$$z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}}$$



$$\mu < \mu_0 \quad \rightarrow \quad z < -z_\alpha$$

$$\mu > \mu_0 \quad \rightarrow \quad z > z_\alpha$$

$$\mu \neq \mu_0 \quad \rightarrow \quad z < -z_{\alpha/2}$$

dan

$$z > z_{\alpha/2}$$

2. Rata-rata,  $\sigma$  tidak diketahui dan  $n < 30$

$$H_0 : \mu = \mu_0$$

Nilai Statistik Uji

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s / \sqrt{n}}$$

$$H_1$$

Wilayah Kritis

derajat bebas =  $n-1$

$$\mu < \mu_0 \quad \rightarrow \quad t < -t_\alpha$$

$$\mu > \mu_0 \quad \rightarrow \quad t > t_\alpha$$

$$\mu \neq \mu_0 \quad \rightarrow \quad t < -t_{\alpha/2}$$

dan

$$t > t_{\alpha/2}$$

3. Beda 2 Rata-rata,  $\sigma_1$  dan  $\sigma_2$  diketahui  
atau  $n_1 + n_2 \geq 30$

$$H_0 : |\mu_1 - \mu_2| = d_0$$

Nilai Statistik Uji

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

$H_1$

$$|\mu_1 - \mu_2| < d_0$$

→

$$z < -z_\alpha$$

$$|\mu_1 - \mu_2| > d_0$$

→

$$z > z_\alpha$$

$$|\mu_1 - \mu_2| \neq d_0$$

→

$$z < -z_{\alpha/2}$$

dan

$$z > z_{\alpha/2}$$

Wilayah Kritis

4. Beda 2 Rata-rata,  $\sigma_1 = \sigma_2$  tetapi tidak diketahui nilainya dan  $n_1 + n_2 < 30$

$$H_0 : |\mu_1 - \mu_2| = d_0$$

Nilai Statistik Uji

$$t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2| - d_0}{s_p \sqrt{(1/n_1) + (1/n_2)}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$H_1$

Wilayah Kritis

derajat bebas =  $n_1 + n_2 - 2$

$$|\mu_1 - \mu_2| < d_0 \quad \rightarrow \quad t < -t_\alpha$$

$$|\mu_1 - \mu_2| > d_0 \quad \rightarrow \quad t > t_\alpha$$

$$|\mu_1 - \mu_2| \neq d_0 \quad \rightarrow \quad t > t_{\alpha/2} \text{ dan } t < -t_{\alpha/2}$$

5. Beda 2 Rata-rata,  $\sigma_1 \neq \sigma_2$  tetapi tidak diketahui nilainya, dan  $n_1 + n_2 < 30$

$$H_0 : |\mu_1 - \mu_2| = d_0$$

Nilai Statistik Uji

$$t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2| - d_0}{\sqrt{(s_1^2/n_1) + (s_2^2/n_2)}}$$

$$\left( \frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} \right)^2$$

$$\text{derajat bebas} = \frac{\left( \frac{s_1^2}{n_1} \right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left( \frac{s_2^2}{n_2} \right)^2}{n_2 - 1}$$

$H_1$

Wilayah Kritis

$$|\mu_1 - \mu_2| < d_0 \quad \rightarrow \quad t < -t_\alpha$$

$$|\mu_1 - \mu_2| > d_0 \quad \rightarrow \quad t > t_\alpha$$

$$|\mu_1 - \mu_2| \neq d_0 \quad \rightarrow \quad t < -t_{\alpha/2} \text{ dan } t > t_{\alpha/2}$$

6. Beda 2 Rata-rata yang dipasangkan dan  $n_1 + n_2 < 30$

$$H_0 : \mu_D = d_0$$

Nilai Statistik Uji

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

$$H_1$$

Wilayah Kritis

derajat bebas =  $n_1 + n_2 - 2$

$$\mu_D < d_0$$

$$\rightarrow t < -t_\alpha$$

$$\mu_D > d_0$$

$$\rightarrow t > t_\alpha$$

$$\mu_D \neq d_0$$

$$\rightarrow t < -t_{\alpha/2}$$

dan

$$t > t_{\alpha/2}$$

7. Proporsi dari contoh besar ,  $n \geq 30$

$$H_0 : \pi = p_0$$

Nilai Statistik Uji

$$z = \frac{\bar{x} - np_0}{\sqrt{np_0q_0}}$$

Catatan:  $\bar{x} = n\bar{p}$

$\bar{X}$  : banyaknya anggota "sukses" dalam sampel

$H_1$

Wilayah Kritis

$$\pi < p_0 \quad \rightarrow \quad z < -z_\alpha$$

$$\pi > p_0 \quad \rightarrow \quad z > z_\alpha$$

$$\pi \neq p_0 \quad \rightarrow \quad z < -z_{\alpha/2} \text{ dan } z > z_{\alpha/2}$$



8. Beda 2 Proporsi dari contoh besar ,  $n_1 + n_2 \geq 30$

$$H_0 : |\pi_1 - \pi_2| = d_0$$

Nilai Statistik Uji

$$z = \frac{|p_1 - p_2| - d_0}{\sqrt{(\bar{p}_1\bar{q}_1/n_1) + (\bar{p}_2\bar{q}_2/n_2)}}$$

Catatan:

$\bar{p}_1$  = proporsi "SUKSES" dalam sampel ke-1

$\bar{p}_2$  = proporsi "SUKSES" dalam sampel ke-2

$H_1$

Wilayah Kritis

$$|\pi_1 - \pi_2| < d_0 \rightarrow$$

$$z < -z_\alpha$$

$$|\pi_1 - \pi_2| > d_0 \rightarrow$$

$$z > z_\alpha$$

$$|\pi_1 - \pi_2| \neq d_0 \rightarrow$$

$$z > z_\alpha$$

$$\pi \neq p_0 \rightarrow$$

$$z < -z_{\alpha/2} \text{ dan } z > z_{\alpha/2}$$