

# UJI SIGNIFIKANSI FUNGSI DISKRIMINAN UNTUK DUA KELOMPOK

Nindita Martatiana (K1311059)

Risky Yoga Suratman (K1311071)

# Langkah menguji

➤ Hipotesis

$H_0: Y = b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_pX_p$  tidak signifikan

$H_1: Y = b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_pX_p$  signifikan

➤ Tingkat kepercayaan  $(1-\alpha)$

➤ Komputasi

$$D^2 = \bar{Y}_1 - \bar{Y}_2$$
$$= (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' S^{-1} (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$$

$$F = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} \frac{n_1 + n_2 - p - 1}{(n_1 + n_2 - 2)p} D^2$$

➤ Daerah Kritis

$$DK = \{ F \mid F > F(\alpha; p, n_1 + n_2 - p - 1) \}$$

➤ Keputusan uji

Tolak  $H_0$  jika  $F \in DK$

Terima  $H_0$  jika  $F \notin DK$

# Contoh 1

Diketahui dua kelompok sampel yaitu kelompok I dan II. Misalnya kelompok I adalah dosen (dengan ukuran 5) dan kelompok II adalah pegawai bank (dengan ukuran 3). Variabel peramal kualitas baju yang dipakai yaitu  $X_1$  dan kualitas dasi yang dipakai  $X_2$ .

Jika diambil  $\alpha = 0,05$  maka carilah fungsi diskriminan dan uji t signifikansinya !

Kelompok I			Kelompok II		
NS	Kualitas Baju ( $X_1$ )	Kualitas Dasi ( $X_2$ )	NS	Kualitas Baju ( $X_1$ )	Kualitas Dasi ( $X_2$ )
1	1	6	6	4	8
2	2	3	7	5	6
3	3	4	8	6	7
4	5	4			
5	2	5			
	$\overline{X}_{11} = 2,6$	$\overline{X}_{21} = 4,4$		$\overline{X}_{12} = 5$	$\overline{X}_{22} = 7$

Setelah dilakukan perhitungan, diperoleh matriks SSCP untuk kelompok I dan II yaitu :

$$W_1 = \begin{bmatrix} 9,2 & -3,2 \\ -3,2 & 5,2 \end{bmatrix}$$

$$W_2 = \begin{bmatrix} 2,0 & -1,0 \\ -1,0 & 2,0 \end{bmatrix}$$

Sehingga diperoleh :

$$S = \frac{W}{n_1 + n_2 - 2} = \frac{W_1 + W_2}{n_1 + n_2 - 2} = \frac{1}{6} \begin{bmatrix} 11,2 & -4,2 \\ -4,2 & 7,2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,87 & -0,7 \\ -0,7 & 1,2 \end{bmatrix}$$

$$S^{-1} = \frac{1}{1,754} \begin{bmatrix} 1,2 & 0,7 \\ 0,7 & 1,87 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,684 & 0,399 \\ 0,399 & 1,066 \end{bmatrix}$$

Dari tabel sebelumnya diperoleh :

$$\overline{X}_1 - \overline{X}_2 = \begin{bmatrix} X_{11} \\ X_{21} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} X_{12} \\ X_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2,6 \\ 4,4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 \\ 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2,4 \\ -2,6 \end{bmatrix}$$

Nilai b dihitung sbb :

$$\begin{aligned} b &= S^{-1}(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) \\ &= \begin{bmatrix} 0,684 & 0,399 \\ 0,399 & 1,066 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2,4 \\ -2,6 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -2,6790 \\ -3,7292 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Jadi diperoleh fungsi diskriminan :

$$Y = b_1 X_1 + b_2 X_2$$

$$Y = -2,6790 X_1 + (-3,7292) X_2$$

Untuk kelompok I :

$$\bar{Y}_1 = (-2,6790)(2,6) + (-3,7292)(4,4) = -23,374$$

Untuk kelompok II :

$$\bar{Y}_1 = (-2,6790)(5) + (-3,7292)(7) = -39,499$$

$\bar{Y}_1, \bar{Y}_2$  dapat dicari dari perkalian matriks sbb :

$$\begin{aligned}\bar{Y} = b^t \bar{X} &= \begin{bmatrix} -2,6790 & -3,7292 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2,6 & 5 \\ 4,4 & 7 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -23,374 & -39,499 \end{bmatrix}\end{aligned}$$

## Akan diuji signifikansi fungsi diskriminan :

- Hipotesis

$H_0 : Y = -2,6790 X_1 + (-3,7292) X_2$  tidak signifikan

$H_1 : Y = -2,6790 X_1 + (-3,7292) X_2$  signifikan

- Tingkat signifikansi

$\alpha = 0,05$

- Komputasi

lihat slide selanjutnya

- Komputasi

$$D^2 = \bar{Y}_1 - \bar{Y}_2 = -23,374 - (-39,499) = 16,125$$

$$F_{obs} = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} \frac{n_1 + n_2 - p - 1}{(n_1 + n_2 - 2)p} D^2$$

$$F_{obs} = \frac{(5)(3)}{5+3} \frac{5+3-2-1}{(5+3-2)2} (16,125)$$

$$F_{obs} = \frac{15}{8} \frac{5}{12} (16,125)$$

$$F_{obs} = 12,60$$

- Keputusan Uji

$$F_{\alpha; 2, 5+3-2-1} = F_{0,05; 2, 5} = 5,79 \text{ (dari tabel)}$$

$F_{\text{obs}} \in \text{DK}$  maka  $H_0$  ditolak

- Kesimpulan :

$$\text{Fungsi diskriminan } Y = -2,6790 X_1 + (-3,7292)$$

$X_2$  signifikan

## Contoh 2

- Diketahui seperti contoh 1
  - a. Jika suatu objek mempunyai nilai  $X_1=2$  dan  $X_2=6$ , menjadi anggota kelompok I atau kelompok II objek tersebut ?
  - b. Jika suatu objek mempunyai nilai  $X_1=5$  dan  $X_2=5$ , menjadi anggota kelompok I atau kelompok II objek tersebut ?

# Solusi

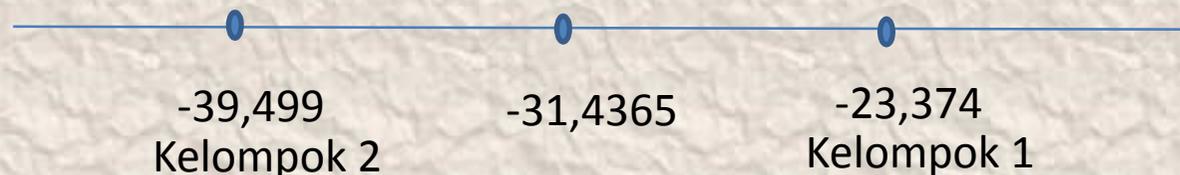
Karena fungsi diskriminan  $Y = -2,6790X_1 + (-3,7292)X_2$  signifikan, maka fungsi tersebut dapat dipakai sebagai petunjuk untuk mengelompokkan suatu objek apakah termasuk kepada kelompok 1 atau kelompok II. Perhatikan bahwa berdasarkan fungsi diskriminan tersebut dapat dicari

$$\bar{Y}_1 = (-2,6790)(2,6) + (-3,7292)(4,4) = -23,374$$

$$\bar{Y}_2 = (-2,6790)(5,0) + (-3,7292)(7,0) = -39,499$$

$$\bar{Y} = \frac{\bar{Y}_1 + \bar{Y}_2}{2} = \frac{-23,374 + (-39,499)}{2} = -31,4365$$

Keadaan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.

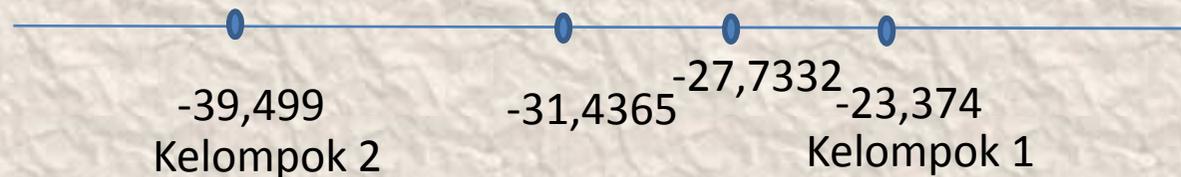


## Jawab soal a

Nilai fungsi diskriminan untuk  $X_1=2$  dan  $X_2=6$  :

$$Y = -2,6790(2) + (-3,7292)(6) = -27.7332$$

Perhatikanlah letak  $Y = -27.7332$  pada diagram berikut.



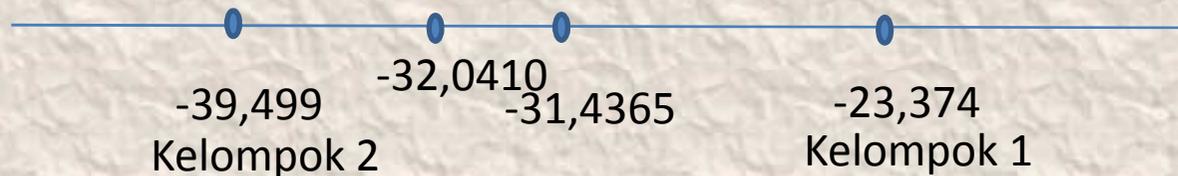
Tampak bahwa objek dengan nilai  $X_1=2$  dan  $X_2=6$  termasuk kelompok 1. Ini berarti, seseorang yang kualitas bajunya 2 dan kualitas dasinya 6 mempunyai peluang yang lebih besar untuk menjadi anggota kelompok dosen daripada menjadi anggota kelompok pegawai bank

## Jawab soal b

Nilai fungsi diskriminan untuk  $X_1=5$  dan  $X_2=5$  :

$$Y = -2,6790(5) + (-3,7292)(5) = -32,0410$$

Perhatikanlah letak  $Y = -27.7332$  pada diagram berikut.



Tampak bahwa objek dengan nilai  $X_1=5$  dan  $X_2=5$  termasuk kelompok 2. Ini berarti, seseorang yang kualitas bajunya 5 dan kualitas dasinya 5 mempunyai peluang yang lebih besar untuk menjadi anggota kelompok dosen daripada menjadi anggota kelompok dosen.