



## STUDI TINGKAT KEMISKINAN DI INDONESIA DENGAN ANALISA DISKRIMINAN ECM DAN METODE FISHER

Hanna Arini Parhusip\*) Angelita Titis Pertiwi\*\*)

\*) Dosen Matematika

\*\*\*) Mahasiswa Matematika

Fakultas Sains dan Matematika Universitas Kristen Satya Wacana

Jl Diponegoro 52-60 Salatiga 50711

\*) [hannaarini@yahoocp.co.id](mailto:hannaarini@yahoocp.co.id)

### Abstrak

Pada tulisan ini akan diterapkan salah satu metode dari analisis diskriminan yaitu aturan minimum ECM pada data kemiskinan kota dan desa seluruh provinsi di Indonesia tahun 2013 secara bersamaan. Akan diterapkan juga metode diskriminan analisis yaitu metode analisis diskriminan Fisher untuk mempertajam analisa dengan meneliti data kemiskinan kota dan desa secara terpisah.

Dengan pendiskriminasian ini dapat disarankan provinsi mana saja yang tergolong sangat miskin dan perlu mendapatkan perlakuan khusus. Selain itu dibuat pula simulasi untuk mengetahui apakah kemiskinan di seluruh provinsi di Indonesia merata dengan membangkitkan bilangan random yang dikonstruksi menjadi data yang kemiskinannya rendah dibanding data yang diteliti. Program MATLAB R2009a digunakan untuk membantu dalam perhitungan dalam tulisan ini.

Dari penelitian ini diketahui bahwa Jawa Timur memiliki tingkat kemiskinan paling rendah, kemudian disusul oleh Jawa Tengah. Provinsi yang tingkat kemiskinannya paling tinggi adalah DKI Jakarta, untuk itu pemerintah harus memberi perhatian khusus pada provinsi tersebut, terlebih Jakarta merupakan Ibu Kota negara

**Kata kunci :** *analisis diskriminan, aturan minimum ECM, analisis diskriminan Fisher*

### I. PENDAHULUAN

Kemiskinan menjadi ketakutan dan ancaman besar bagi suatu negara, terlebih negara berkembang seperti Indonesia. Dalam usahanya memberantas kemiskinan, tentu saja pemerintah perlu menggali informasi terlebih dahulu mengenai faktor-faktor apa saja yang menyebabkan suatu kemiskinan serta tingkat kemiskinan suatu daerah. Pengetahuan akan tingkat kemiskinan dan pengelompokan daerah miskin menjadi sangat penting karena hal inilah yang nantinya dapat membantu pemerintah mengambil langkah untuk menyikapi kemiskinan di Negara ini.

Dalam tulisan ini akan ditunjukkan penerapan metode Diskriminasi dan Klasifikasi, khususnya aturan minimum estimasi dan metode diskriminan Fisher untuk mengelompokkan provinsi menurut tingkat kemiskinan. Data yang digunakan adalah jumlah penduduk miskin di kota dan desa pada tiap provinsi di Indonesia tahun 2013. Data tersebut merupakan data sekunder yang diunduh dari *website* resmi Badan Pusat Statistik (BPS).

## II. METODE PENELITIAN

Menurut Johnson dan Wichern (1982), Diskriminasi dan klasifikasi adalah teknik multivariat yang berkaitan erat dengan memisahkan sekumpulan objek (atau penelitian) secara jelas dan dengan mengalokasikan objek (pengamatan) baru ke kelompok yang terdefinisi sebelumnya. Analisis Diskriminan lebih berhubungan dengan penyelidikan untuk suatu penemuan di alam. Tujuan Diskriminasi adalah untuk mendiskripsikan objek dengan ciri-ciri yang berbeda dari beberapa populasi yang diketahui, baik secara grafis (dalam tiga atau beberapa dimensi) maupun secara aljabar. Terminologi ini dikenalkan oleh R.A. Fisher di perlakuan modern pertama dari masalah pemisahan. Sedangkan klasifikasi bertujuan untuk memisah-misahkan objek atau observasi ke dalam dua atau lebih kelas. Penekanannya adalah pada memperoleh aturan yang dapat digunakan untuk menempatkan objek baru pada kelas. Dalam praktiknya, tujuan diskriminasi dan klasifikasi sering kali saling melengkapi dan menjadi susah dibedakan dengan tegas.

Sebelum menerapkan metode diskriminasi dan klasifikasi harus dipenuhi terlebih dahulu data berdistribusi normal secara multivariat dan setiap populasi memiliki matriks kovarian yang sama.

### (a) Teknik uji chi-kuadrat (uji normalitas data secara multivariat)

Sebuah populasi dikatakan mempunyai distribusi normal jika populasi tersebut mempunyai penyebaran data yang terkonsentrasi pada sekitar nilai tengah secara simetrik. Sebuah distribusi normal yang mempunyai bentuk yang simetri, mempunyai rata-rata, median dan modus yang sama, sehingga nilai tengah pada distribusi normal simetri adalah rata-rata (Putranto, 2013).

Fungsi densitas normal multivariat adalah

$$f(x) = \frac{1}{(2\pi)^{p/2} |\Sigma|^{1/2}} e^{-(x-\mu)\Sigma^{-1}(x-\mu)/2} \text{ dengan } -\infty \leq x_i \leq \infty, i = 1, 2, \dots, p \text{ (Jhonson, 2007)} \quad (1)$$

dengan  $n$  : banyaknya observasi pada tiap variabel random,

$\Sigma$  : matriks kovariansi dari populasi,

$|\Sigma|$  : determinan matriks kovariansi populasi,

$p$  : banyaknya variable random,  $\mu$  : rata-rata populasi.

Uji normalitas data yaitu :

$$(x - \mu)\Sigma^{-1}(x - \mu) \leq X_p^2(\alpha) \quad (2)$$

dengan  $X_p^2(\alpha)$  menyatakan distribusi *chi-square*. Apabila persamaan (2) tidak dipenuhi maka data tidak berdistribusi normal.

### (b) Klasifikasi dengan dua populasi normal multivariat: Menentukan batas pengelompokan dengan aturan minimum estimasi ECM untuk dua populasi normal.

Mengalokasikan  $x_0$  ke  $\pi_1$  jika

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S_{pooled}^{-1} x_0 - \frac{1}{2} (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S_{pooled}^{-1} (\bar{x}_1 + \bar{x}_2) \geq 0 \quad (1)$$

Mengalokasikan  $x_0$  ke  $\pi_2$  untuk sebaliknya

Diberikan

$$S_{pooled} = \left[ \frac{n_1 - 1}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)} \right] S_1 + \left[ \frac{n_2 - 1}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)} \right] S_2$$

$n_1 = n_2 =$  banyaknya pengamatan pada populasi 1 dan 2

$\bar{x}_1 =$  vektor rata-rata populasi pertama

$\bar{x}_2 =$  vektor rata-rata populasi kedua

$S_1 =$  kovariansi populasi pertama

$S_2 =$  kovariansi populasi kedua

$\pi_1 =$  kelompok pertama

$\pi_2 =$  kelompok kedua

### © Metode Fisher untuk Mendiskriminasi Beberapa Populasi

Dalam metode *Fisher's Discriminant* tidak mensyaratkan tegas data harus berdistribusi normal multivariat, namun diasumsikan populasi memiliki matriks kovarian yang relatif sama. Secara ringkas pembentukan *discriminant* untuk  $p$  variabel pengamatan dari  $g$  populasi menurut Fisher adalah sebagai berikut:

1. Menduga kelompok populasi awal (ada sebanyak  $g$  populasi)
2. Merata-rata setiap variabel pembeda pada masing-masing populasi

$$\bar{x}_1; \bar{x}_2; \bar{x}_3; \dots; \bar{x}_g$$

3. Merata-rata seluruh populasi ( $\bar{x}$ )
4. Menyusun  $B$  yang diberikan sebagai berikut:

$$B = \sum_{i=1}^g (\bar{x}_i - \bar{x})(\bar{x}_i - \bar{x})'$$

5. Membentuk  $W$  yang diberikan:

$$W = \sum_{i=1}^g \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x}_i)(x_{ij} - \bar{x}_i)' = (n_1 + n_2 + \dots + n_g + g) S_{pooled}$$

$$S_{pooled} = \left[ \frac{(n_1 - 1)S_1 + (n_2 - 1)S_2 + \dots + (n_g - 1)S_g}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1) + \dots + (n_g - 1)} \right]$$

$n_i$  = banyak pengamatan pada populasi ke- $i$   
 $S_i$  = kovariansi populasi ke- $i$   
 $i = 1, 2, 3, \dots, g$

6. Mencari nilai eigen dari  $W^{-1}B$  sehingga didapat  $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_k$   
 Banyaknya variabel pengamatan = 1, 2, 3, ..., k
7. Dari nilai eigen pada langkah 5 dapat diketahui vektor eigen sebanyak k

$$A = [\bar{a}_1 \quad \bar{a}_2 \quad \dots \quad \bar{a}_k]^T$$

8. vektor eigen inilah yang menjadi koefisien dari *Fisher's Discriminant* yang bentuknya mirip dengan fungsi regresi. *Fisher's Discriminant*-nya adalah

$$\hat{y}_1 = \hat{a}_1'x$$

$$\hat{y}_2 = \hat{a}_2'x$$

$$\vdots$$

$$\hat{y}_k = \hat{a}_k'x$$

Untuk  $x$  = vektor nilai tiap variabel pengamatan

### Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yaitu data jumlah penduduk miskin dan garis kemiskinan di kota dan desa seluruh provinsi Indonesia tahun 2013 yang telah dipublikasikan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) dan dapat diperoleh melalui *homepage* [www.bps.go.id](http://www.bps.go.id).

### Variabel Penelitian

Variabel yang dipakai adalah jumlah penduduk miskin di kota dan desa serta garis kemiskinan di kota dan desa, di seluruh provinsi di Indonesia.

## III. PEMBAHASAN

Data mula-mula diuji normalitasnya secara multivariat, kemudian diuji kesamaan matriks kovariannya. Setelah asumsi normal multivariat dan setiap populasi memiliki matriks kovarian yang sama dipenuhi, maka dapat digunakan metode klasifikasi dengan aturan minimum ECM dengan dua populasi normal selanjutnya metode fisher untuk beberapa populasi. Pemantapan dilakukan dengan simulasi kemudian menerapkan metode Fisher untuk dua populasi.

### (a) Klasifikasi dengan Dua Populasi Normal Multivariat

Klasifikasi ini bertujuan untuk mengelompokkan provinsi yang tergolong desa dengan provinsi yang tergolong kota untuk mengetahui cara yang tepat atau langkah yang dapat diambil pemerintah untuk memberantas kemiskinan.

Pengamatan awal pada data kemiskinan tahun 2013 pada bulan maret diberikan oleh tabel 1.

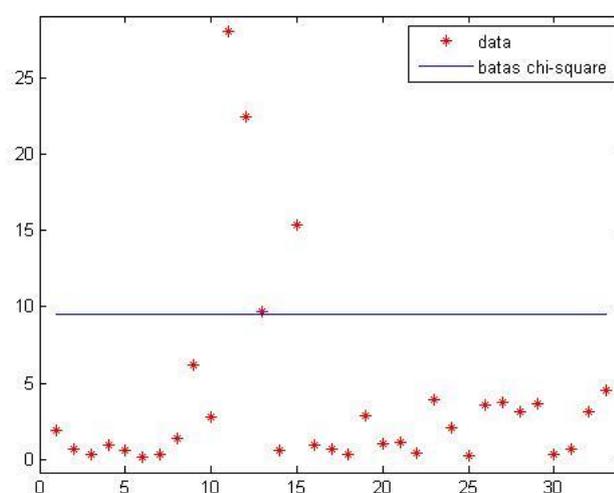
**Tabel 1.** Data jumlah penduduk miskin dan garis kemiskinan di kota dan desa di seluruh provinsi di Indonesia pada bulan maret 2013

Provinsi	kota		Desa	
	jumlah penduduk miskin	garis kemiskinan	jumlah penduduk miskin	garis kemiskinan
Aceh	156,37	359217	684,34	319416
SumateraUtara	654,04	307352	685,12	263061
SumateraBarat	119,53	332837	287,94	288215
Riau	146,3	346796	322,98	312591
Jambi	100	337930	166,15	258408
SumateraSelatan	384,77	311606	725,6	252497
Bengkulu	91,91	328972	235,44	281468
Lampung	233,01	310464	930,05	265105
BangkaBelitung	22,73	390488	46,49	409901
KepulauanRiau	99,67	383332	26,99	326819
DKIJakarta	354,19	407437	0	0
JawaBarat	2501	258538	1796,04	240945
JawaTengah	1911,21	254800	2821,74	235202
DIYogyakarta	315,47	297391	234,73	256558
JawaTimur	1550,46	265203	3220,8	250530
Banten	363,8	273828	292,45	242331
Bali	96,35	287551	66,17	249446
NusaTenggaraBarat	391,4	286020	439,45	243620
NusaTenggaraTimur	113,57	308059	879,99	217918
KalimantanBarat	71,75	263058	297,26	242321
KalimantanTengah	33,23	287333	103,72	298172
KalimantanSelatan	52,05	298518	129,69	272614
KalimantanTimur	90,42	401132	147,54	349935
SulawesiUtara	63,81	242840	120,59	233415
SulawesiTengah	59,79	298646	345,63	265582
SulawesiSelatan	147,97	221892	639,69	192161
SulawesiTenggara	31,72	215910	269,99	200058
Gorontalo	17,84	224622	174,75	219827
SulawesiBarat	27,14	218429	126,86	211850
Maluku	48,75	315012	273,09	285967

MalukuUtara	9,19	284374	74,25	248026
PapuaBarat	14,21	382905	210,06	355839
Papua	51,9	362401	965,46	298395

### (b) Menyelidiki Kenormalan Data secara Multivariat

Sebelum mengklasifikasikan data, terlebih dahulu kita perlu menyelidiki kenormalan data. Dengan menggunakan uji *Chi-square* kenormalan data secara multivariat ditunjukkan kenormalan data oleh gambar 1.



**Gambar 1** sumbu horisontal menunjukkan indeks data (provinsi), sumbu vertikal menunjukkan *quantile* distribusi *chi-square* dengan signifikansi 5%

Dari Gambar (1) dapat diketahui bahwa data yang diluar batas normal ada 3, namun data ini masih dianggap normal karena tingkat kenormalannya diatas 50%, yaitu 87,88%. Untuk itu tidak perlu transformasi untuk menormalkan data, langsung pada tahap kedua yaitu mengelompokkan data dengan metode diskriminan.

### (c) Mendiskriminasi Data dengan Aturan Minimum Estimasi untuk dua Populasi Normal

Pada pembahasan sebelumnya sudah dibahas tentang uji normal, dapat dipastikan data yang digunakan sudah normal dan diasumsikan matriks kovarian  $\sum_1 = \sum_2$ .

Menentukan batas pengelompokan dengan aturan minimum estimasi ECM untuk dua populasi normal.

Mengalokasikan  $x_0$  ke  $\pi_1$  jika

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S_{pooled}^{-1} x_0 - \frac{1}{2} (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S_{pooled}^{-1} (\bar{x}_1 + \bar{x}_2) \geq 0 \quad (1)$$

Mengalokasikan  $x_0$  ke  $\pi_2$  untuk sebaliknya

Diberikan

$$S_{pooled} = \left[ \frac{n_1 - 1}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)} \right] S_1 + \left[ \frac{n_2 - 1}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)} \right] S_2$$

$n_1 = n_2$  = banyak provinsi yang diamati

$\bar{x}_1$  = vektor rata-rata dari jumlah penduduk miskin dan garis kemiskinan di kota

$\bar{x}_2$  = vektor rata-rata dari jumlah penduduk miskin dan garis kemiskinan di desa

$S_1$  = kovariansi antara jumlah penduduk miskin dengan garis kemiskinan di kota

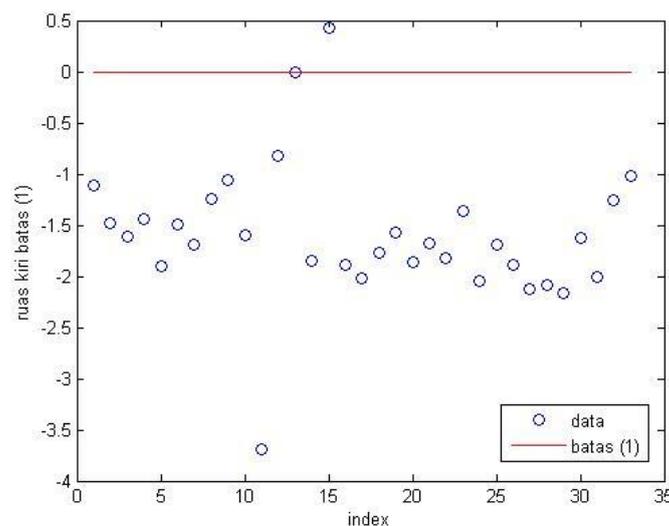
$S_2$  = kovariansi antara jumlah penduduk miskin dengan garis kemiskinan di desa

$\pi_1$  = kelompok provinsi dengan kategori miskin kota

$\pi_2$  = kelompok provinsi dengan kategori miskin desa

Dipilih  $x_0$ , yang merupakan vektor kolom dari rata-rata matriks penduduk miskin dengan garis kemiskinan di kota serta matriks penduduk miskin dengan garis kemiskinan di desa.

Penentuan batas pengelompokan menurut model diatas diterjemahkan ke dalam program MATLAB 'Diskrim.m'(terlampir) kemudian divisualisasikan dengan histogram (terlampir), sehingga dapat diketahui bahwa provinsi yang tergolong 'miskin kota' hanya Jawa Timur dan Jawa Tengah. Hasil plot  $x_0$  dapat dilihat dari gambar 2



Gambar 2. Hasil plot  $x_0$  menurut pertidaksamaan (1):

sumbu vertikal menunjukkan nilai ruas kiri dari pertidaksamaan (1), sumbu horisontal menunjukkan indeks  $x_0$

Dari hasil plot  $x_0$  juga dapat diketahui bahwa hanya Jawa Timur (indeks ke-15) dan Jawa Tengah (indeks ke-13) yang tergolong ‘miskin kota’ ( $\pi_1$ ) yaitu yang memenuhi batas pada pertidaksamaan (1). Batas pertidaksamaan (1) ditunjukkan oleh garis merah pada gambar.

Tentu saja hasil di atas masih kurang memberikan informasi, sehingga untuk mendapatkan hasil yang lebih spesifik lagi digunakan metode lain yaitu *Fisher's Discriminant* untuk beberapa populasi dengan mengamati jumlah penduduk miskin dan garis kemiskinan di kota dan di desa secara terpisah.

#### (d) Mendiskriminasi Data dengan Metode *Fisher's Discriminant*

Untuk dugaan awalnya seluruh provinsi di Indonesia dibagi ke dalam tiga kelompok provinsi berdasarkan tiga tingkat kemiskinan, yaitu: cukup miskin, miskin, dan sangat miskin.

1. Miskin : Aceh, Sumatra Utara, Sumatra Barat, Riau, Jambi, Sumatra Selatan, Bengkulu, Lampung, Bangka Belitung, Kepulauan Riau, DKI Jakarta
2. Cukup Miskin: Jawa Barat, Jawa Tengah, DIY, Jawa Timur, Banten, Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan
3. Sangat Miskin: Kalimantan Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Sulawesi Barat, Maluku, Maluku Utara, Papua Barat, Papua

Pengelompokan kemiskinan Provinsi di kota akan dipisahkan pengamatannya dengan pengelompokan kemiskinan Provinsi di desa, dengan tujuan untuk mempertajam analisis.

#### (d.a) Penerapan Metode *Fisher's Discriminant* untuk Mengelompokkan Provinsi Berdasarkan Tingkat Kemiskinan di Kota

Variabel pengamatan ( $p$ ) sama dengan kasus sebelumnya yaitu Jumlah Penduduk Miskin dan Garis Kemiskinan, sehingga  $p = 2$  variabel dari tiga populasi ( $g=3$ ). Dengan mengasumsikan bahwa populasi mempunyai matriks kovarian  $\Sigma$  yang lazim, berlakulah *Fisher's Discriminant*. Data menjadi Tabel 2.

**Tabel 2.** Data Pengamatan Tingkat Kemiskinan di Kota

N	Miskin : $\pi_1$ ( $n_1 = 11$ )		Cukup Miskin: $\pi_2$ ( $n_2 = 11$ )		Sangat Miskin: $\pi_3$ ( $n_3 = 11$ )	
	$X_1$		$X_2$		$X_3$	
1	156,37	359217	2501	258538	90,42	401132
2	654,04	307352	1911,21	254800	63,81	242840
3	119,53	332837	315,47	297391	59,79	298646
4	146,3	346796	1550,46	265203	147,97	221892
5	100	337930	363,8	273828	31,72	215910

6	384,77	311606	96,35	287551	17,84	224622
7	91,91	328972	391,4	286020	27,14	218429
8	233,01	310464	113,57	308059	48,75	315012
9	22,73	390488	71,75	263058	9,19	284374
10	99,67	383332	33,23	287333	14,21	382905
11	354,19	407437	52,05	298518	51,9	362401

Kemudian menghitung rata-rata tiap kolom pada matriks  $X$ , sehingga didapat:

$$\bar{x}_1 = \begin{bmatrix} 0.0859 \\ 0.8515 \end{bmatrix}; \quad \bar{x}_2 = \begin{bmatrix} 0.2690 \\ 0.6873 \end{bmatrix}; \quad \bar{x}_3 = \begin{bmatrix} 0.0205 \\ 0.7069 \end{bmatrix}$$

yang kemudian dapat dihitung

$$\bar{x} = \begin{bmatrix} 0.1251 \\ 0.7486 \end{bmatrix}; \quad \mathbf{B} = \sum_{i=1}^3 (\bar{x}_i - \bar{x})(\bar{x}_i - \bar{x})' = \begin{bmatrix} 0.0110 & 0.0044 \\ 0.0044 & 0.0017 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{W} = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x}_i)(x_{ij} - \bar{x}_i)' = (n_1 + n_2 + n_3 + 3)\mathbf{S}_{pooled} = \begin{bmatrix} 1.9431 & -0.2067 \\ -0.2067 & 0.5752 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{W}^{-1} = \begin{bmatrix} 0.5351 & 0.1922 \\ 0.1922 & 1.8075 \end{bmatrix} \quad \mathbf{WB} = \begin{bmatrix} 0.0067 & 0.0027 \\ 0.0100 & 0.0040 \end{bmatrix}$$

Untuk menyelesaikan  $s \leq \min(g-1, p) = \min(2, 2) = 2$  merupakan nilai eigen yang tidak nol dari  $\mathbf{W}^{-1}\mathbf{B}$ , maka diselesaikanlah:

$$|\mathbf{W}^{-1}\mathbf{B} - \lambda I| = \begin{vmatrix} 0.0067 - \lambda & 0.0027 \\ 0.0100 & 0.0040 - \lambda \end{vmatrix} = 0$$

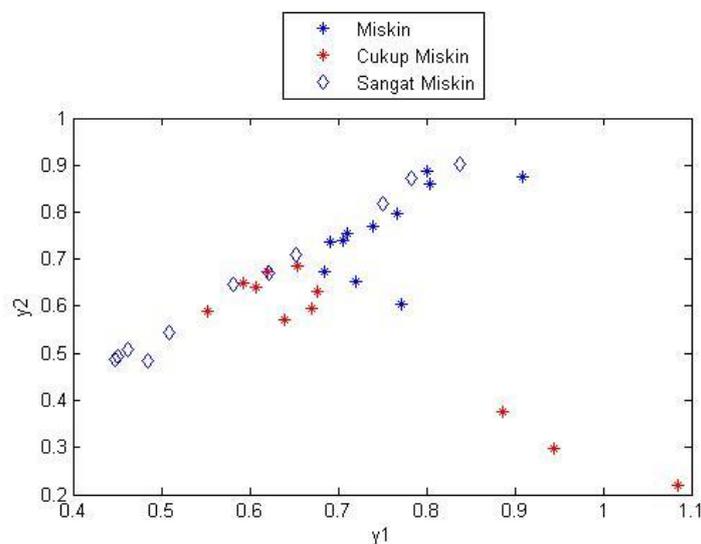
Sehingga didapat nilai eigen  $\lambda_1$  dan  $\lambda_2$ , yang kemudian digunakan untuk menghitung vektor eigen  $\hat{a}_1$  dan  $\hat{a}_2$ .

didapat dua *discriminant* sebagai berikut:

$$\hat{y}_1 = \hat{a}_1'x = [0.5570 \quad 0.8305] \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = 0.5570x_1 + 0.8305x_2$$

$$\hat{y}_2 = \hat{a}_2'x = [-0.3700 \quad 0.9290] \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = -0.3700x_1 + 0.9290x_2$$

Plot data yang sudah dimasukkan ke discriminant dapat dilihat pada gambar berikut ini:



**Gambar 3.** Hasil plot data kemiskinan di kota dengan perhitungan *Fisher's Discriminant*: sumbu horizontal menunjukkan nilai  $y_1$ , sumbu vertikal menunjukkan nilai  $y_2$

**a. Penerapan Metode *Fisher's Discriminant* untuk Mengelompokkan Provinsi Berdasarkan Tingkat Kemiskinan di Desa**

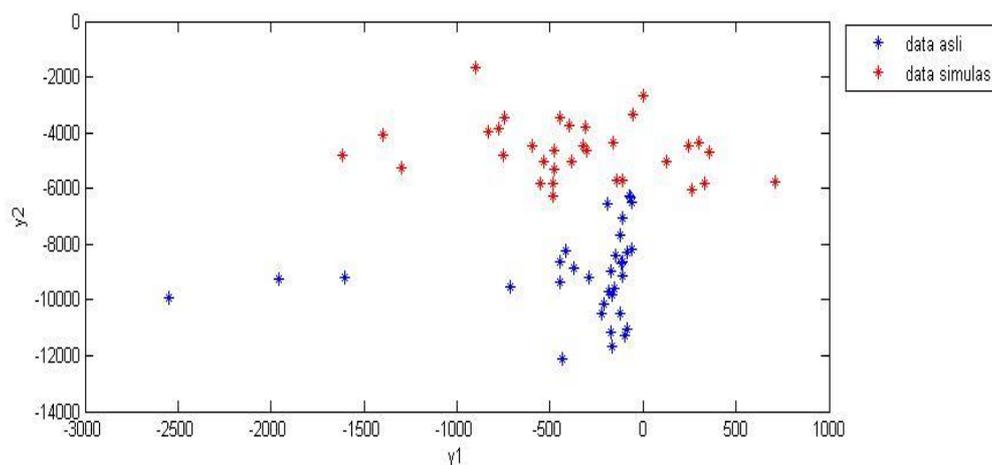
Data Kemiskinan di Desa diberikan oleh tabel 3.

**Tabel 3.** Data Pengamatan Tingkat Kemiskinan di Desa

N	Miskin : $\pi_1$ ( $n_1 = 11$ )		Cukup Miskin: $\pi_2$ ( $n_2 = 11$ )		Sangat Miskin: $\pi_3$ ( $n_3 = 11$ )	
	$X_1$		$X_2$		$X_3$	
1	684,34	319416	1796,04	240945	147,54	349935
2	685,12	263061	2821,74	235202	120,59	233415
3	287,94	288215	234,73	256558	345,63	265582
4	322,98	312591	3220,8	250530	639,69	192161
5	166,15	258408	292,45	242331	269,99	200058
6	725,6	252497	66,17	249446	174,75	219827
7	235,44	281468	439,45	243620	126,86	211850
8	930,05	265105	879,99	217918	273,09	285967
9	46,49	409901	297,26	242321	74,25	248026
10	26,99	326819	103,72	298172	210,06	355839
11	0	0	129,69	272614	965,46	298395

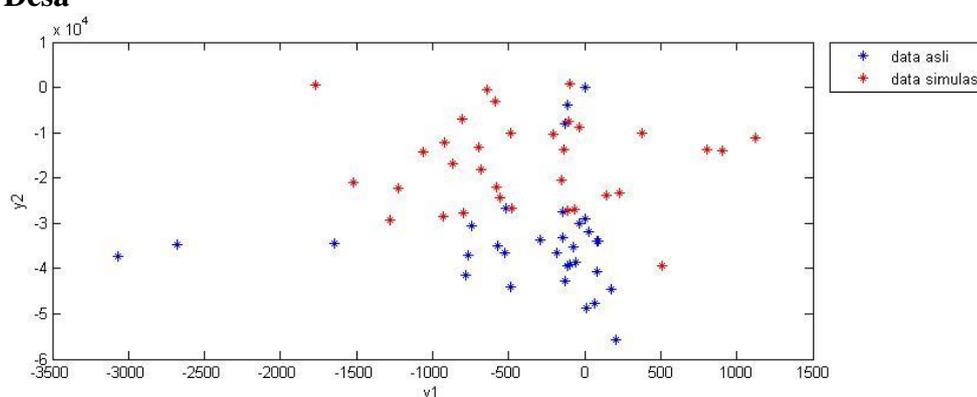
Dengan cara yang sama pada bahasan sebelumnya didapat hasil substitusi data kemiskinan di desa ke diskriminant yang telah dihitung, dengan plot hasil sebagai berikut:





Gambar 5. plot data asli dan data simulasi (“si Kaya”) di kota

#### b. Pada Desa



Gambar 6. plot data asli dan data simulasi (“si Kaya”) di desa

Dari plot ditunjukkan pengelompokan yang jelas antara data asli dengan data simulasi yang dianggap kaya, jadi dapat disimpulkan bahwa provinsi-provinsi di Indonesia memiliki tingkat kemiskinan yang sama. Perlu diselidiki lebih dalam keakuratan dan ketelitian perhitungannya. Karena berurusan dengan membangkitkan bilangan random hasil bisa berubah-ubah, namun tidak akan terlalu jauh. Dapat juga diteliti lebih dalam untuk permasalahan misklasifikasi dari pengelompokan provinsi yang sudah dibahas.

#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan pembahasan dapat diketahui bahwa kemiskinan di Indonesia cukup merata dan untuk pendiskriminasian yang lebih tajam perlu diuji terlebih dahulu kesamaan matriks kovariansnya. Provinsi Jawa Timur dan Jawa Tengah merupakan dua provinsi yang tingkat kemiskinannya lebih baik dibanding provinsi lainnya. Provinsi yang harus mendapat perlakuan lebih dari pemerintah adalah DKI Jakarta karena kemiskinan di kotanya paling buruk, mengingat DKI Jakarta tidak memiliki desa. Hal ini sangat memprihatinkan mengingat Jakarta merupakan Ibu Kota Negara, pusat

pemerintahan namun memiliki tingkat kemiskinan paling tinggi. Untuk provinsi-provinsi lain memiliki tingkat kemiskinan yang relatif sama.

#### **SARAN**

Perlu analisis lebih dalam untuk menguji kesamaan matriks kovariansi. Untuk penelitian lebih lanjut jika data memiliki perbedaan kovariansi, perlu dicoba metode lain yang lebih cocok dan diperlukan pula evaluasi pada fungsi klasifikasinya. Diperlukan data yang lebih terperinci supaya pendiskriminasian lebih tegas dan jelas, misalnya data per-provinsi atau perkota dengan menambah *field* data yang diamati. Semoga dengan tulisan ini muncul tulisan-tulisan lain yang memberikan kontribusinya untuk membantu menyelesaikan permasalahan kemiskinan.

#### **V. DAFTAR PUSTAKA**

Johnson, R. A. dan Winchern D. W. 1992. Applied Multivariate Statistical Analysis. Prentice Hall, Englewood Cliffs. New Jersey.

Sharma, S. 1996. Applied Multivariate Techniques. Jhon Wiley & Sons, Inc. New York.

Supardi, U. S. 2013. Aplikasi Statistika dalam Penelitian, Edisi Revisi. Smart. Jakarta

Misbahuddin, Hasan, Iqbal. 2013. Analisis Data Penelitian dengan Statistik, Edisi ke-2. Bumi Aksara. Jakarta

Cahyawati, D., Dwipurwani, O. 2011. Aplikasi Analisis Diskriminan dalam Menentukan Fungsi Ppengelompokan Anak Putus Sekolah Pendidikan Dasar. Prosiding Konferensi Nasional Sains dan Aplikasinya., [http://eprints.unsri.ac.id/192/2/Makalah%2520Lengkap\\_DIAN\\_UNSRI.pdf/](http://eprints.unsri.ac.id/192/2/Makalah%2520Lengkap_DIAN_UNSRI.pdf/), diakses 10 Maret 2014.

Richardson, M., Smith, Tom. 1993. A Test for Multivariate Normality in Stock Returns. Journal for Bussines, volume 66, Issue 2 (Apr., 1993), 295-321.

