

PEMODELAN KINERJA LEMBAGA PERANGKAT DAERAH

KARIYAM

*Tenaga Pengajar Jurusan Statistika UII
Jl. Kaliurang Km 14 Yogyakarta
e-mail: kariyam@fmipa.uui.ac.id*

Abstrak

Pada tulisan ini akan dikaji rangkaian penggunaan analisis kelompok dilanjutkan dengan analisis diskriminan untuk mendapatkan model yang menggambarkan kinerja lembaga perangkat daerah. Studi kasus yang digunakan adalah data sekunder tentang Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) semester pertama tahun 2008, dan laporan hasil evaluasi penyerapan dana pelaksanaan pembangunan dari seluruh Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) di Provinsi Kalimantan Selatan. Kinerja SKPD pada kajian ini dibatasi berdasarkan penyerapan dana dan realisasi pelaksanaan program kegiatan. Aplikasi indeks Krzanowski – Lai menghasilkan tiga kelompok SKPD, yang dikategorikan dalam kelompok wajar, terlambat, dan kritis. Berdasarkan tiga kelompok tersebut, dibangun model kinerja SKPD dengan menggunakan analisis diskriminan. Hasil kajian menunjukkan bahwa dari fungsi diskriminan yang terbangun mempunyai ketepatan prediksi yang sempurna. Selanjutnya fungsi diskriminan ini dapat digunakan untuk memprediksi letak kelompok dari suatu SKPD.

Kata kunci: Indeks Krzanowski – Lai, Fungsi Diskriminan, Kinerja SKPD

PENDAHULUAN

Penyelesaian suatu kasus seringkali memerlukan penggunaan lebih dari satu metode analisis. Begitu juga rangkaian beberapa metode analisis yang bersesuaian, tidak jarang dapat memberikan informasi yang mempunyai nilai dan manfaat lebih banyak. Beberapa metode yang termasuk dalam analisis multivariat dapat digunakan sebagai langkah antara untuk analisis lebih lanjut. Misalkan analisis komponen utama ataupun analisis faktor, dapat dijadikan sebagai langkah antara pada analisis regresi berganda ketika terjadi pelanggaran asumsi non multikolinieritas, ataupun ketika terjadi jumlah variabel melebihi jumlah data. Pada bagian lain dapat pula digunakan metode yang tidak secara langsung berhubungan, melainkan bersifat pengembangan analisis untuk mendapatkan informasi yang mempunyai nilai manfaat lain. Artikel ini akan mengkaji penggunaan analisis kelompok untuk menentukan optimal jumlah grup dari pengelompokan sejumlah lembaga perangkat daerah. Analisis kelompok khususnya dengan Indeks Krzanowski dan Lai diterapkan sebagai **langkah antara**, yaitu untuk mendapatkan optimal jumlah kelompok. Berdasarkan kelompok yang terbentuk akan dibangun suatu fungsi yang membedakan antar kelompok tanpa memperhatikan signifikansi keberadaan variabel dalam fungsi. Artinya bahwa dalam kajian ini tujuan pembentukan fungsi adalah untuk mengetahui hubungan matematis antara variabel independen dengan variabel dependen, dan tidak untuk menentukan variabel independen yang membedakan variabel dependen. [2]

Pemodelan kinerja lembaga perangkat daerah yang akan digunakan pada kajian ini adalah dengan pendekatan analisis diskriminan. Analisis diskriminan merupakan bagian dari metode

statistika multivariat yang bertujuan untuk memisahkan beberapa kelompok obyek yang sudah terkelompokkan dengan cara membentuk fungsi diskriminan. [3] Tujuan analisis ini hampir sama dengan analisis regresi, yaitu keduanya digambarkan didalam suatu model linier yang menerangkan hubungan antara fungsi diskriminan dengan beberapa variabel bebas. Namun dalam analisis diskriminan peubah tak bebasnya diisyaratkan hanya berskala nominal dan peubah bebasnya diasumsikan berdistribusi multinormal. Lebih dari itu dalam analisis diskriminan digunakan untuk keperluan diskriminasi atau pembedaan. Pada kajian ini studi kasus yang akan digunakan adalah data sekunder tentang kinerja 69 Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) di Provinsi Kalimantan Selatan. Kinerja yang dimaksudkan **dibatasi** hanya berdasarkan pada penyerapan dana dan realisasi fisik pelaksanaan pembangunan sampai semester pertama tahun anggaran 2008. Aksana, dan Kariyam, [1], telah menganalisis profil SKPD tersebut dengan menggunakan pengelompokan metode Ward, dilanjutkan uji perbandingan ganda Tukey. Analisis menghasilkan grup SKPD dalam kategori wajar, telambat, dan kritis. Artikel ini akan memperluas kajian dalam bentuk menyusun prosedur untuk mengklasifikasikan SKPD dalam kategori grup SKPD berdasarkan nilai-nilai pada himpunan variabel independen penyerapan dana dan realisasi fisik pelaksanaan pembangunan. Fungsi diskriminan yang dibangun diharapkan dapat diterapkan mengklasifikasikan SKPD pada tahun 2009 sampai semester pertama, ataupun digunakan untuk mengklasifikasikan SKPD pada provinsi yang lain dengan variabel independen yang sama.

PEMBAHASAN

Aplikasi Indeks Krzanowski – Lai

Kariyam, [4], salah satu indeks yang dapat digunakan untuk menentukan ataupun membandingkan hasil pembentukan optimal jumlah kelompok adalah indeks yang diusulkan oleh Krzanowski dan Lai. Mengacu pada tulisan Marriott, [6], Krzanowski dan Lai, [5], mengambil harga trase dari matriks jumlah kuadrat dan hasil kali dalam kelompok sebagai dasar untuk penentuan optimal jumlah kelompok. Misalkan dipunyai n obyek dengan p variabel yang terbagi dalam k kelompok, dimana setiap kelompok mempunyai anggota sejumlah n_g dimana $g = 1, 2, \dots, k$, maka matriks jumlah kuadrat dan hasil kali silang dalam kelompok didefinisikan oleh:

$$W_k = \sum_{g=1}^k \sum_{i=1}^{n_g} \begin{pmatrix} x_{gi} & -\bar{x}_g \\ px1 & px1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_{gi} & -\bar{x}_g \\ px1 & px1 \end{pmatrix}^t$$

dimana :

$$x_{gi} = \text{kasus ke-}i, (i = 1, 2, \dots, n_g), \text{ pada kelompok ke-}g$$

$$\bar{x}_g = \text{rata-rata variabel dalam kelompok ke-}g$$

Selanjutnya didefinisikan :

$$DIFF(k) = (k-1)^{2/p} tr(W_{k+1}) - k^{2/p} tr(W_k)$$

dimana :

$$DIFF(k) = \text{different atau perbedaan kelompok ke-}k,$$

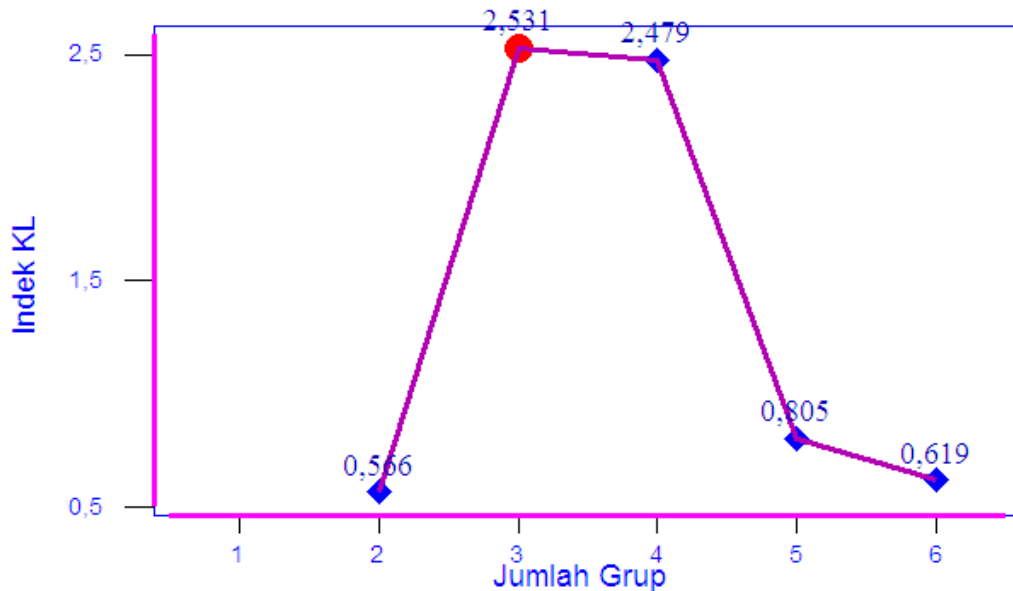
$$\tilde{S}_{(k)} = tr(W_k)$$

Indeks Krzanowski – Lai (selanjutnya ditulis Indeks KL), harga k dipilih yang memperbesar kuantitas :

$$KL(k) = \left| \frac{DIFF(k)}{DIFF(k+1)} \right|$$

Ketentuan indeks KL ini menunjukkan bahwa optimal jumlah kelompok yang dibentuk pada sekumpulan obyek **minimal dua** kelompok.

Aplikasi indeks KL dengan menggunakan metode *k-means* dan mengambil hingga tujuh kelompok untuk data kinerja SKPD berdasarkan penyerapan dana dan realisasi kegiatan menghasilkan plot sebagaimana tertera pada gambar 1. Plot antara indeks KL pada beberapa variasi hingga enam kelompok, menunjukkan bahwa indeks KL terbesar terjadi ketika dibentuk dalam tiga kelompok. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dari 69 SKPD yang ada di Provinsi Kaltim, terbagi dalam tiga kelompok. Kelompok pertama dan kelompok kedua masing-masing terdiri dari 30 SKPD, dan kelompok ketiga terdiri dari 9 SKPD.



Gambar 1. Plot Indeks KL Untuk Beberapa Jumlah Kelompok

Penyerapan dana kelompok pertama berkisar pada 16,95% dari total dana dalam setahun dengan realisasi fisik pembangunan berkisar pada 19,08% dari target setahun. Sedangkan untuk kelompok kedua penyerapan dana berkisar pada 32,61% dengan realisasi fisik pembangunan berkisar pada 35,27% dari target setahun. Sementara penyerapan dana dan realisasi fisik pembangunan untuk kelompok ketiga masing-masing sebesar 52,27% dari total dana setahun, dan 56,79% dari target dalam setahun. Aksana, dan Kariyam, [1], menuliskan bahwa rapat BAPPEDA telah diputuskan target pelaksanaan program dalam semester pertama (setengah tahun) diharapkan minimal mencapai 50% dari total program pembangunan. Dengan menggunakan keputusan ini, dapat disimpulkan bahwa program pembangunan SKPD pada kelompok ketiga dikatakan berjalan lancar. Dengan demikian pada semester pertama tahun 2008, dapat dikatakan SKPD yang termasuk kelompok kelompok ketiga mempunyai kinerja yang 'baik' dan dikategorikan kelompok wajar. Memperhatikan urutan pencapaian penyerapan dana serta realisasi fisik pelaksanaan program pembangunan, maka untuk SKPD yang termasuk dalam kelompok kedua dapat dikategorikan 'terlambat'. Sedangkan SKPD yang termasuk dalam kelompok pertama termasuk dalam dikategorikan 'kritis'.

Aplikasi Analisis Diskriminan Untuk *J* Populasi Normal

Berdasarkan tiga kelompok yang terbentuk, selanjutnya akan digunakan untuk menyusun model kinerja SKPD. Pemodelan hanya ditujukan untuk mendapatkan fungsi diskriminan untuk mengklasifikasikan kinerja SKPD. Melalui fungsi diskriminan yang diperoleh diharapkan dengan memperhatikan data tingkat penyerapan dana, dan realisasi fisik pelaksanaan program pembangunan suatu SKPD, maka akan dapat ditentukan kinerja dan kategori SKPD tersebut.

Hardle, dan Hlavka, [2], menuliskan bahwa misalkan dipunyai sampel X_j , $j = 1, 2, \dots, J$ dari J populasi. Misalkan pula $Y = X a$ dan $Y_j = X_j a$ menunjukkan kombinasi linier dari observasi. Jumlah kuadrat dalam grup diberikan oleh:

$$\sum_{j=1}^J Y_j^T H_j Y_j = \sum_{j=1}^J a^T X_j^T H_j X_j a = a^T W a$$

dimana H_j menotasikan matriks pemusatan $(n_j \times n_j)$. Jumlah kuadrat antar grup diberikan oleh:

$$\sum_{j=1}^J n_j (\bar{y}_j - \bar{y})^2 = \sum_{j=1}^J n_j \{a^T (\bar{x}_j - \bar{x})\}^2 = a^T B a$$

dimana \bar{y}_j dan \bar{x}_j menotasikan rata-rata dari Y_j dan X_j dan \bar{y} dan \bar{x} menotasikan rata-rata dari sampel y dan x .

Fisher mengemukakan bahwa vektor a yang memaksimumkan $\frac{a^T B a}{a^T W a}$ adalah vektor eigen dari

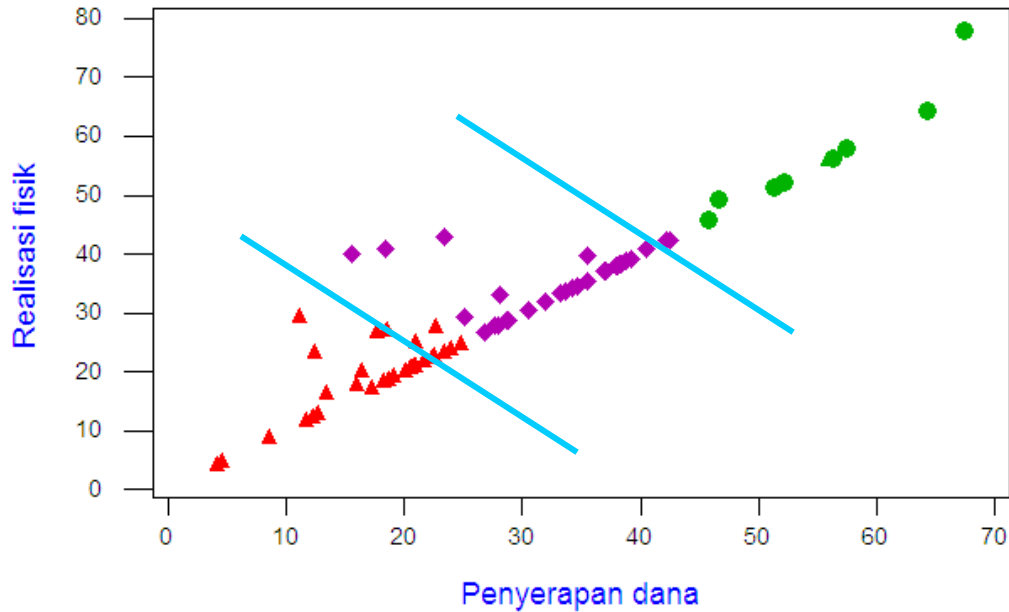
$W^{-1} B$ yang bersesuaian dengan nilai eigen terbesar. Akhirnya, observasi x diklasifikasikan ke dalam grup j , yaitu proyeksi terdekat $a^T x$,

$$R_j = \left\{ x : \left| a^T (x - \bar{x}_j) \right| \leq \left| a^T (x - \bar{x}_i) \right| \text{ untuk } i=1, 2, \dots, J \right\}$$

Salah satu ukuran yang menggambarkan tingkat ketepatan fungsi diskriminan adalah melalui penggunaan fungsi diskriminan secara langsung untuk menduga letak obyek dalam grup. Selain itu pendugaan tingkat kesalahan dapat dilakukan dengan validasi silang, dengan algoritma sebagai berikut:

- i) jika ada n objek pengamatan, maka hanya $(n - 1)$ pengamatan yang digunakan sebagai himpunan data untuk membangun fungsi diskriminan
- ii) satu pengamatan sisanya digunakan untuk evaluasi
- iii) proses i) dan ii) diulang sebanyak n kali,
- iv) persentase kesalahan adalah dugaan tingkat kesalahan hasil evaluasi

Aplikasi analisis diskriminan pada kajian ini ditujukan untuk mendapatkan fungsi diskriminan yang mampu digunakan membedakan suatu SKPD masuk ke dalam kategori tertentu berdasarkan penyerapan dana, dan realisasi fisik pelaksanaan pembangunan. Deteksi awal terhadap variabel penyerapan dana dan realisasi fisik pelaksanaan program pembangunan dalam membedakan ketiga kelompok SKPD, adalah sebagaimana tertera pada gambar 2.



Gambar 2. Plot Penyerapan Dana dan Realisasi Fisik Pelaksanaan Program Pembangunan Untuk Ketiga Kelompok SKPD

Informasi dari gambar 2., menunjukkan bahwa penyerapan dana saja, atau realisasi fisik pelaksanaan program pembangunan saja, tidak mampu menjadi pembeda ketiga kelompok. Namun demikian kombinasi linier antara penyerapan dana dan ralisasi fisik pelaksanaan program pembangunan, mampu membedakan ketiga kelompok. Dengan demikian kedua variabel independen akan digunakan untuk menyusun fungsi diskriminan.

Selanjutnya berdasarkan analisis diskriminan linier, dengan menggunakan variabel penyerapan dana (X_1) dan realisasi fisik pembangunan (X_2), maka diperoleh fungsi diskriminan linier untuk setiap grup, sebagai berikut:

$$Y_1 = -5,007 + 0,21 X_1 + 0,338 X_2$$

$$Y_2 = -17,637 + 0,441 X_1 + 0,592 X_2$$

$$Y_3 = -47,849 + 0,826 X_1 + 0,881 X_2$$

Apabila fungsi diskriminan tersebut digunakan secara langsung untuk menduga klasifikasi SKPD dalam grup tertentu, diperoleh tingkat ketepatan klasifikasi sebagai berikut:

Summary of Classification			
Put into	...True Group...		
Group	1	2	3
1	30	0	0
2	0	30	0
3	0	0	9
Total N	30	30	9
N Correct	30	30	9
Proportion	1,000	1,000	1,000
N = 69	N Correct = 69		Proportion Correct = 1,000

Gambar 3. Ukuran Ketepatan Klasifikasi Fungsi Diskriminan

Berdasarkan gambar 3., terlihat bahwa fungsi diskriminan yang terbentuk memberikan tingkat ketepatan klasifikasi yang sempurna, artinya bahwa **100%** SKPD diklasifikasikan secara tepat sesuai dengan kategori awal SKPD. Sementara itu apabila digunakan ukuran ketepatan klasifikasi dengan validasi silang, diperoleh hasil sebagai berikut:

Summary of Classification with Cross-validation			
Put into	...True Group...		
Group	1	2	3
1	30	1	0
2	0	29	0
3	0	0	9
Total N	30	30	9
N Correct	30	29	9
Proportion	1,000	0,967	1,000
N = 69	N Correct = 68		Proportion Correct = 0,986

Gambar 4. Ukuran Ketepatan Klasifikasi Fungsi Diskriminan Dengan Validasi Silang

Validasi silang untuk mengukur ketepatan klasifikasi dari fungsi diskriminan menghasilkan 98,6% SKPD yang diprediksi secara tepat sesuai dengan kategori awal. Angka ini menunjukkan ukuran ketepatan klasifikasi yang sangat tinggi (sekalipun tidak sempurna). Angka ini sekaligus menunjukkan bahwa **hanya** terdapat satu dari enam puluh sembilan SKPD yang diprediksi salah masuk kategori. Hasil ini menguatkan alasan untuk menggunakan fungsi diskriminan tersebut sebagai model untuk mengklasifikasikan letak SKPD dalam suatu grup.

PENUTUP

Pemodelan kinerja SKPD dapat dikerjakan dengan baik melalui pendekatan analisis diskriminan. Analisis pada data sekunder tentang kinerja seluruh SKPD Kalimantan Selatan berdasarkan penyerapan dana dan realisasi fisik pelaksanaan pembangunan, menghasilkan fungsi diskriminan dengan ukuran ketepatan klasifikasi yang sangat tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aksana, M.P., & Kariyam, (2008), *Analisis Kelompok Pada Kinerja Pembangunan Oleh SKPD Kalsel Berdasarkan APBD Semester Pertama Tahun 2008*, Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Statistika 2008, FST UNAIR
- Hardle, W., dan Hlavka, Z., (2007), *Multivariate Statistics: Exercises and Solution*, Springer-Verlag
- Hardle, W., dan Simar, L., (2007), *Applied Multivariate Statistical Analysis, Second Edition*, Springer-Verlag
- Kariyam, (2003), *Penentuan Jumlah Optimal Kelompok Melalui Beberapa Metode Pengelompokan dan Indek Kriteria*, Tesis S-2, Matematika UGM.
- Krzanowski, W.J. & Lai, Y.T., (1988), *A Criterion for Determining the Number of Groups in a Data set Using of Squares Clustering*, *Biometrics*, 44, 23-34
- Marriott, F.C., (1971), *Practical Problems in a Method of Cluster Analysis*, *Biometrics*, 27, 501-514