Penerapan Analisis Procrustes pada Grafik Hasil Analisis Korespondensi Hubungan Lama Studi, IPK, dan Lama Skripsi Alumni Matematika FMIPA Unsri Angkatan 2002

by Irmeilyana 41

Submission date: 10-Jul-2019 01:42PM (UTC+0700)
Submission ID: 1150692664
File name: 41.Penerapan_analisis_Procrustes_-2012.pdf (351.39K)
Word count: 1560
Character count: 9953

Penerapan Analisis Procrustes pada Grafik Hasil Analisis Korespondensi Hubungan Lama Studi, IPK, dan Lama Skripsi Alumni Matematika FMIPA Unsri Angkatan 2002

PUTRA B. J. BANGUN, IRMEILYANA, ANASARI
Jurusan Matematika, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan Indonesia

INTISARI: Analisis Procrustes merupakan suatu teknik untuk membandingkan kesesuaian antara konfigurasi data yang satu dengan yang lain dalam suatu ukuran numerik. Analisis Procrustes bertujuan membandingkan dua atau lebih konfigurasi dari objek-objek suatu populasi berdasarkan pengaturan dan penyesuaian posisi. Objek yang diamati adalah lulusan Matematika FMIPA UNSRI angkatan 2002, dengan peubah IPK (I), peubah Lama Skripsi (K), dan peubah Lama Studi (L). Konfigurasi yang digunakan adalah konfigurasi hasil analisis korespondensi sederhana dan konfigurasi hasil analisis korespondensi berganda. Berdasarkan hasil analisis Procrustes diperoleh bahwa konfigurasi pada grafik hasil analisis korespondensi sederhana dan analisis korespondensi berganda pada hubungan IPK dan Lama Studi adalah sangat mirip (95,86%). Sedangkan hasil analisis Procrustes pada konfigurasi hasil analisis korespondensi sederhana dan analisis korespondensi berganda pada hubungan Lama Studi dan Lama Skripsi tingkat kemiripannya sebesar 64,89%.

KATA KUNCI: Analisis Procrustes, analisis korespondensi, konfigurasi.

Januari 2012

1 PENDAHULUAN

Analisis korespondensi adalah sebuah teknik multivariat secara grafik yang digunakan untuk eksplorasi data dari sebuah tabel kontingensi. Analisis korespondensi digunakan untuk memproyeksikan baris-baris dan kolom-kolom dari matriks data sebagai titik-titik ke dalam sebuah grafik dalam sebuah jarak Euclid [3].

Penelitian [1], membahas penggunaan analisis korespondensi untuk mengetahui hubungan lama studi dengan IPK dan lama skripsi alumni matematika FMIPA UNSRI angkatan 2001 dan 2002. Peubah yang diamati adalah kategori-kategori peubah Lama Studi, IPK, dan Lama Skripsi. Dalam penelitian ini didapat IPK dan lama skripsi pada angkatan 2001 dan 2002 berhubungan secara signifikan terhadap lama studi. Persentase keragaman yang dihasilkan grafik hasil analisis korespondensi sederhana lebih besar daripada grafik hasil analisis korespondensi berganda.

Analisis Procrustes merupakan suatu teknik untuk membandingkan kesesuaian (kemiripan) antara konfigurasi data yang satu dengan yang lain dalam suatu ukuran numerik [2]. Perbandingan dua atau lebih konfigurasi dari objek-objek yang berasal dari suatu populasi ini berdasarkan pengaturan dan penyesuaian posisi. Penyesuaian ini dimaksudkan untuk mengoptimumkan kriteria kesesuaian (*goodness of fit*). Kriteria kesesuaiannya ialah jumlah kuadrat jarak antar titik-titik yang bersesuaian pada masing-masing konfigurasi. Terdapat tiga penyesuaian yang dilakukan dalam analisis Procrustes, yaitu translasi, rotasi, dan penskalaan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kemiripan konfigurasi hasil analisis korespondensi sederhana dan analisis korespondensi berganda pada hubungan antara Lama Studi, IPK, dan lama skripsi, dengan menggunakan analisis Procrustes.

2 METODE PENELITIAN

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Inventarisasi grafik hasil analisis korespondensi sederhana dan analisis korespondensi berganda berdasarkan penelitian Andarini (2009).
2. Menyusun algoritma Analisis Procrustes.
3. Penerapan analisis Procrustes pada grafik hasil analisis korespondensi sederhana dan analisis korespondensi berganda dengan bantuan *software* Minitab.
4. Menginterpretasikan hasil Analisis Procrustes pada perbandingan konfigurasi grafik hasil analisis korespondensi sederhana dan analisis korespondensi berganda.

© 2012 FMIPA Universitas Sriwijaya

3 HASIL DAN PEMBAHSAN

Hasil analisis korespondensi didasarkan pada tabel kontingensi, sehingga dapat direpresentasikan oleh grafik dua dimensi, dengan sumbu horizontal dinotasikan sebagai dim1 dan sumbu vertikal dinotasikan sebagai dim2. Tingkat kesesuaian grafik dalam mempresentasikan hubungan kategori-kategori dua peubah pada tabel kontingensi didasarkan pada persentase dari total inersia. Interpretasi hasil analisis korespondensi dapat dilihat pada[1].

3.1 Grafik Hasil Analisis Korespondensi

Berikut ini ditampilkan grafik hasil analisis korespondensi sederhana dan korespondensi berganda sebagai 2 konfigurasi yang dibandingkan dengan analisis Procrustes.

Keterangan : I1, I2, I3, I4 : Kategori-kategori IPK, K1, K2, K3, K4 : Kategori-kategori Lama Skripsi, L1, L2, L3, L4 : Kategori-kategori Lama Studi

3.2 Penerapan Algoritma Analisis Procrustes

Berikut ini dapat disusun langkah-langkah penyesuaian Analisis Procrustes: Misalkan konfigurasi yang pertama (hasil analisis korespondensi sederhana), dinyatakan oleh matriks X_{8x2} dengan $\underline{X}_i^{'} = (X_{i1}, X_{i2}, X_{i3}, \cdots, X_{i8}); i = 1, 2, 3, \ldots 8$adalah vektor nilai dim1 dan dim2 pada objek i. Sedangkan konfigurasi kedua (hasil analisis korespondensi berganda), dinyatakan oleh matriks Y_{8x2} dengan $\underline{Y}_i^{'} = (Y_{i1}, Y_{i2}, Y_{i3}, \cdots, Y_{i8}); i = 1, 2, 3, \ldots 8$ adalah vektor nilai dim1 dan dim2 pada objek i .

Selanjutnya kedua matriks diubah menjadi matriks yang terkoreksi terhadap nilai tengah yaitu : ${}_2\widetilde{X}_8 = x\underline{1}\overline{X}^{'}$; dengan $\overline{x}_j = \sum_{i=1}^{8} x_{ij}/8$ adalah nilai tengah dari peubah-j ; j = 1, 2, 3, ...8, dan ${}_2\widetilde{Y}_8 = x\underline{1}\overline{Y}^{'}$; dengan $\overline{y}_j = \sum_{i=1}^{8} y_{ij}/8$ adalah nilai tengah dari peubah-j ; j = 1, 2, 3,..., 8

Langkah pengubahan matriks data menjadi matriks yang terkoreksi terhadap nilai tengah merupakan penyesuaian translasi. Selanjutnya dilakukan penyesuaian rotasi, dengan melakukan penguraian nilai singular (PNS):$\widetilde{X}, \widetilde{Y} = \mathrm{ULA}^T$

- Menentukan nilai eigen matriks $(\widetilde{X}'\widetilde{Y})'(\widetilde{X}'\widetilde{Y})$ sehingga didapat:

$$L_{2x2} = \begin{pmatrix} \sqrt{\lambda_1} & 0 \\ 0 & \sqrt{\lambda_2} \end{pmatrix}$$

- Menentukan vektor eigen yang berpadanan dengan langkah (i) sehingga didapat A_{2x2}
- Menentukan matriks

$$U_{2x2} = \left(\tfrac{1}{\sqrt{\lambda_1}}(\widetilde{X}'\widetilde{Y})a_1 \ , \tfrac{1}{\sqrt{\lambda_2}}(\widetilde{X}'\widetilde{Y})a_2 \right)$$

- Menentukan matriks $\hat{H} = AU'$
- Menentukan matriks $\widetilde{Y}\hat{H}$
- Melakukan proses penyesuaian penskalaan
  - menghitung $\mathrm{tr}(\widetilde{X}'\widetilde{Y})$
  - menghitung $\mathrm{tr}(\widetilde{X}\hat{H}'\widetilde{Y})$
  - menghitung $c = \mathrm{tr}(\widetilde{X}\hat{H}'\widetilde{Y})/\mathrm{tr}(\widetilde{Y}'\widetilde{Y})$
  - menghitung $\mathrm{tr}(\widetilde{X}'\widetilde{X})$
  - menghitung $M^2_{\min} = \mathrm{tr}(\widetilde{X}'\widetilde{X}) - c^2\mathrm{tr}(\widetilde{Y}'\widetilde{Y})$
  - menghitung kemiripan antara kedua konfigurasi, yaitu nilai

$$R^2 = M^2_{\min}/\mathrm{tr}(\widetilde{X}'\widetilde{X}) * 100\%$$

Perhitungan lengkap analisis Procrustes dilakukan dengan bantuan software Minitab.

3.3 Penerapan Analisis Procrustes Hubungan IPK dan Lama Studi

Konfigurasi hubungan IPK dengan lama studi hasil analisis korespondensi sederhana dinyatakan sebagai matriks X, dan konfigurasi hubungan IPK dengan lama studi hasil analisis korespondensi berganda sebagai matriks Y. Grafik yang digunakan adalah Gambar 1.

3.4 Penerapan Analisis Procrustes Hubungan Lama Studi dan Lama skripsi

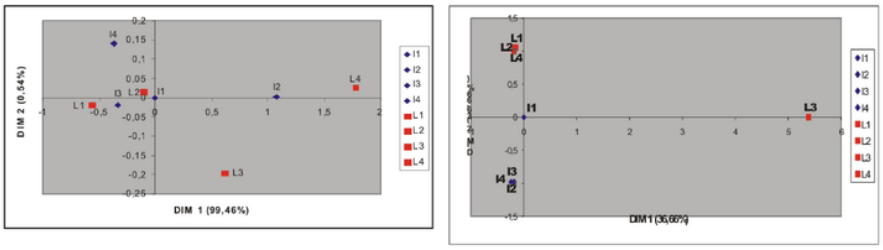
Grafik yang digunakan adalah Gambar 2 yaitu grafik hubungan Lama studi dengan Lama skripsi Alumni Angkatan 2002.

3.5 Perbandingan Konfigurasi Hasil Analisis Procrustes pada Grafik Hasil Analisis Korespondensi Sederhana dan Analisis Korespondensi Berganda

Perbandingan konfigurasi hasil analisis korespondensi sederhana dan analisis korespondensi berganda dapat dilihat pada Tabel 1.

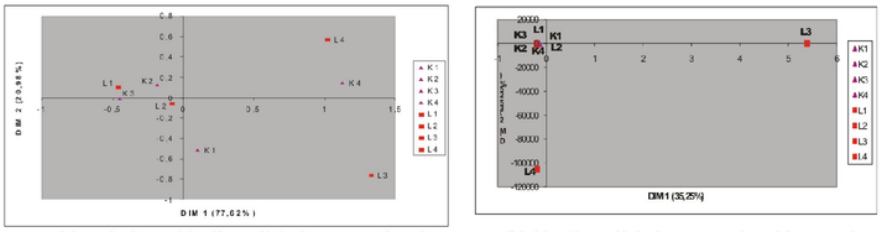
Perbandingan jarak antara dua konfigurasi hasil analisis Procrustes dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 1, grafik (konfigurasi) analisis korespondensi sederhana pada hubungan IPK dan Lama Studi menghasilkan keragaman yang representatif yaitu sebesar 100%. Ini menunjukkan bahwa



(a) Hasil analisis korespondensi sederhana (b) Hasil analisis korespondensi berganda

GAMBAR 1: Grafik Hubungan IPK dengan Lama Studi Alumni Angkatan 2002



(a) sederhana Hasil analisis korespondensi (b) Hasil analisis korespondensi berganda

GAMBAR 2: Grafik Hubungan Lama Skripsi dengan Lama Studi Alumni Angkatan 2002

IPK berhubungan dengan lama studi. Total keragaman yang dapat direpresentasikan grafik hasil analisis korespondensi sederhana lebih besar dari keragaman grafik hasil analisis korespondensi berganda. Dengan menggunakan analisis Procrustes, didapat kemiripan (kesesuaian) antara dua konfigurasi yang representatif yaitu sebesar 95,86 %. Ini menunjukkan bahwa kedua konfigurasi sangat mirip. Jumlah kuadrat jarak antara dua konfigurasi mula-mula sebesar 34,9020. Setelah dilakukan analisis Procrustes jumlah kuadrat jarak antara dua konfigurasi yaitu 4,59041 (nilai M^2 min). Selisih perubahan jarak setelah analisis Procrustes sebesar 86,85 %.

Kemiripan atau kesesuaian antara peubah lama studi dan lama skripsi dengan menggunakan analisis korespondensi sederhana menghasilkan keragaman yang representatif yaitu sebesar 98,60 %. Ini menunjukkan bahwa lama studi berhubungan dengan lama skripsi. Total keragaman yang dapat direpresentasikan grafik hasil analisis korespondensi sederhana lebih besar dari keragaman grafik hasil analisis korespondensi berganda.Dengan menggunakan analisis Procrustes, didapat kemiripan (kesesuaian) antara kedua konfigurasi sebesar 64,89 %. Ini menunjukkan bahwa kedua konfigurasi relatif tidak mirip. Jumlah kuadrat jarak antara dua konfigurasi mula-mula sebesar 309,0713. Setelah dilakukan analisis Procrustes jumlah kuadrat jarak antara dua konfigurasi yaitu 3,25709 (nilai M^2 min). Selisih perubahan jarak setelah dilakukan analisis Procrustes sebesar 89,17 %.

Berdasarkan Tabel 2, hasil perbandingan konfigurasi X dan Y, baik pada hubungan peubah IPK dan Lama Studi maupun hubungan peubah Lama Studi dan Lama Skripsi dengan menggunakan analisis Procrustes, didapat perubahan jarak pada kedua konfigurasi yang cukup besar, yaitu sebesar 86,85% dan 89,17%.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan Analisis Korespondensi, konfigurasi hasil analisis korespondensi sederhana lebih representatif (tingkat kesesuaiannya lebih tinggi) dibandingkan dengan analisis korespondensi berganda.

2. Hasil Analisis Procrustes dengan membandingkan konfigurasi hasil Analisis Korespondensi Sederhana dan konfigurasi hasil Analisis Korespondensi berganda pada hubungan IPK dengan lama studi didapat kemiripan (kesesuaian) sebesar 95,86 %. Ini menunjukkan bahwa kedua konfigurasi sangat mirip. Sedangkan Hasil Analisis Procrustes pada perbandingan dua konfigurasi hubungan antara peubah lama studi dan lama skripsi didapat kemiripan (kesesuaian) sebesar 64,89%. Ini menunjukkan bahwa kedua konfigurasi tidak mirip.

TABEL 1: Total Inersia dan Kemiripan Konfigurasi Hasil Analisis Korespondensi Sederhana dan Analisis Korespondensi Berganda

Hubungan Peubah	**Total Inersia Hasil Analisis Korespondensi**		**Hasil Analisis Procrustes**
	Sederhana	**Berganda**	
IPK dan Lama Studi	100 %	73,32 %	95,8622 %
Lama Studi dan Lama Skripsi	98,60%	70,50 %	64,8874 %

TABEL 2: Jarak Frobenius antara Dua Konfigurasi

Hubungan Peubah	**Jarak mula mula X dan Y**	**Jarak Hasil Analisis JProcrustes (M^2 min)**	Selisih Perubahan Jarak (dalam %)
IPK dan Lama Studi	34,9020	4,59041	86,8477%
Lama Studi dan Lama Skripsi	30,0713	3,25709	89,1688%

DAFTAR PUSTAKA

[1] Andarini, I., 2009, Analisis Korespondensi untuk Mengetahui Hubungan Lama Studi dengan IPK dan Lama Skripsi Alumni Matematika FMIPA UNSRI Angkatan 2001-2002, *Skripsi*, Jurusan Matematika FMIPA UNSRI, Inderalaya

[2] Krzanowski, W.J., 1990, *Principles of Multivariate Analysis, A User's Perspective*, Oxford University Press, New York

[3] Sartono, B., F.M. Affendi, U. D. Syafitri, I. M. Sumertajaya, Y. Angraeni, 2003, *Analisis Peubah Ganda*, Jurusan FMIPA IPB, Bogor

Penerapan Analisis Procrustes pada Grafik Hasil Analisis Korespondensi Hubungan Lama Studi, IPK, dan Lama Skripsi Alumni Matematika FMIPA Unsri Angkatan 2002

ORIGINALITY REPORT

96%	96%	4%	8%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	media.neliti.com Internet Source	96%

Exclude quotes	On	Exclude matches	< 1%
Exclude bibliography	On		