

HASIL CEK_CANONICAL CORRELATION ANALYSIS UNTUK MENCARI KORELASI ANTARA DUA KELOMPOK VARIABEL PADA STUDI KASUS PEMBERIAN EKSTRAK PADA TIKUS SPRANGUE DAWLEY

by Sugiyarto Sugiyarto

Submission date: 11-Dec-2020 08:44AM (UTC+0700)

Submission ID: 1471583026

File name: JURNAL_KNM_MELINDA_ASTUTI.pdf (560.6K)

Word count: 1618

Character count: 10133

CANONICAL CORRELATION ANALYSIS UNTUK MENCARI KORELASI ANTARA DUA KELOMPOK VARIABEL PADA STUDI KASUS PEMBERIAN EKSTRAK PADA TIKUS *SPRANGUE DAWLEY*

3 **Melinda Astuti¹ and Sugiyarto²**

¹ Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia

email: melindaastuti90@gmail.com

3 ² Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia

email: sugiyartophd@gmail.com

Kata Kunci: Koefisien Korelasi Kanonik, Bobot Kanonik, Muatan Kanonik, Muatan Silang Kanonik, Indeks Redundansi

Abstrak. *Canonical correlation analysis* merupakan suatu teknik analisis multivariat yang digunakan untuk menganalisis korelasi antara dua kelompok variabel, independen dan dependen. *Canonical correlation analysis* fokus pada korelasi antara kombinasi linear dari kelompok variabel independen dengan kombinasi linear dari kelompok variabel dependen. Interpretasi yang dapat dilakukan dalam *canonical correlation analysis* yaitu terhadap bobot kanonik, muatan kanonik dan muatan silang kanonik. Variabel yang diuji terdiri dari 8 variabel independen dan 13 variabel dependen. Dengan metode ini, akan dicari korelasi antara pemberian ekstrak terhadap organ-organ tikus *Sprangue Dawley*. Hasil *canonical correlation analysis* menunjukkan bahwa terdapat dua korelasi kanonik yang signifikan. Jumlah keragaman pada fungsi pertama dijelaskan oleh indeks redundansi sebesar 62.17% sementara jumlah keragaman pada fungsi kedua sebesar 57.18%. Variabel yang memiliki hubungan yang paling erat pada variabel independen adalah variabel ekstrak kunir dan meniran+seledri, sementara untuk variabel dependen, untuk variabel yang berpengaruh adalah kadar ureum, limfosit, BUN, dan neutrofil.

1 LATAR BELAKANG

Analisis multivariat adalah metode untuk melakukan penelitian terhadap lebih dari dua variabel. Teknik ini dapat digunakan untuk menganalisis pengaruh beberapa variabel terhadap variabel lainnya dalam waktu yang bersamaan [1]. Salah satu teknik analisis multivariat yang sering digunakan untuk menguji korelasi antara beberapa variabel independen dengan beberapa variabel dependen adalah *Canonical Correlation Analysis* atau Analisis Korelasi Kanonik. Metode ini pertama kali dikenalkan oleh Hottelling (1936), bertujuan untuk menentukan korelasi antara variabel-variabel acak atau kelompok-kelompok data. Metode ini digunakan untuk menentukan korelasi antara kombinasi linear kelompok variabel dependen dengan kombinasi linear kelompok variabel independen.

2 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan metode Analisis Korelasi Kanonik dalam menentukan korelasi antara dua kelompok variabel.

3 METODOLOGI PENELITIAN

Data yang digunakan adalah data yang didapatkan dari studi kasus pemberian ekstrak pada ginjal tikus *Sprague Dawley* yang sebelumnya telah diinduksi dengan gentamisin. Data ini terdiri dari 80 pengamatan yang dibagi menjadi 8 variabel independen dan 13 variabel dependen. 8 variabel independen yang ada mewakili pemberian 8 perlakuan yang berbeda pada tikus. Pada kelompok variabel dependen, terdapat 13 variabel yang diuji. Perhitungan dalam metode ini dilakukan dengan bantuan software *IBM SPSS Statistics 20* dan *SAS Studio Online*

3.1 Analisis Korelasi Kanonik.

Analisis Korelasi Kanonik adalah teknik statistik untuk menganalisis hubungan (korelasi) antara dua kelompok variabel [2]. Metode ini fokus pada korelasi antara kombinasi linear dari satu kelompok variabel dengan kombinasi linear dari kelompok variabel lainnya. Langkah pertama adalah mencari kombinasi linear yang memiliki korelasi terbesar. Selanjutnya, akan dicari pasangan kombinasi linear dengan nilai korelasi terbesar di antara semua pasangan lain yang tidak berkorelasi. Pasangan kombinasi linear disebut sebagai variat kanonik sedangkan hubungan di antara pasangan tersebut disebut korelasi kanonik [3]. Pada metode ini, terdapat asumsi yang perlu dipenuhi, yaitu linearitas, variabel independen dan variabel dependen berdistribusi normal multivariat, dan tidak ada multikolinearitas antar anggota kelompok variabel. [4].

3.2 Fungsi Kanonik dan Korelasi Kanonik

Misalkan akan dicari hubungan antara dua kelompok variabel. Kelompok pertama, dengan p variabel, dipresentasikan oleh vektor random X dengan *ordo* $(p \times 1)$. Kelompok kedua, dengan q variabel, dipresentasikan oleh vektor random Y dengan *ordo* $(q \times 1)$.

$$\text{Misalkan vektor } \underline{a} = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_p \end{bmatrix} \text{ dan } \underline{b} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_q \end{bmatrix}$$

Fungsi kanonik dapat dituliskan dalam bentuk kombinasi linear $U = \underline{a}^T X$ dan $V = \underline{b}^T Y$. Untuk vektor koefisien \underline{a} dan \underline{b} diperoleh dari persamaan $[\underline{R}_{YY}^{-1} \underline{R}_{YX} \underline{R}_{XX}^{-1} \underline{R}_{XY} - \rho_i^2 I] = 0$ dan

$[R_{XX}^{-1}R_{XY}R_{YY}^{-1}R_{YX} - \rho_i^2 I] = 0$ untuk $i = 1, 2, \dots, k$. Dari persamaan tersebut, akan diperoleh nilai eigen yang sama yaitu $\lambda_1 = \rho_1^2, \lambda_2 = \rho_2^2, \dots, \lambda_k = \rho_k^2$ namun memiliki vektor eigen yang berbeda.

$$\begin{aligned} (R_{YY}^{-1}R_{YX}R_{XX}^{-1}R_{XY} - \rho_i^2 I)\underline{a} &= \underline{0} \\ (R_{XX}^{-1}R_{XY}R_{YY}^{-1}R_{YX} - \rho_i^2 I)\underline{b} &= \underline{0} \end{aligned}$$

Korelasi kanonik diperoleh dengan menghitung:

$$Corr(U, V) = \frac{\underline{a}^T R_{XY} \underline{b}}{\sqrt{\underline{a}^T R_{XX} \underline{a}} \sqrt{\underline{b}^T R_{YY} \underline{b}}} \quad (1)$$

4 Uji Hipotesis Korelasi Kanonik

Ada dua hipotesis yang akan diuji yaitu uji hipotesis untuk mengetahui apakah secara keseluruhan korelasi kanonik signifikan (uji korelasi kanonik secara bersama) dan uji hipotesis untuk mengetahui apakah sebagian korelasi kanonik signifikan (uji individu).

5 Interpretasi Fungsi Kanonik

Interpretasi yang akan dilakukan dalam analisis korelasi kanonik yaitu terhadap koefisien bobot kanonik, muatan kanonik, dan muatan silang kanonik.

6 Redundansi

Redundansi adalah suatu nilai yang menunjukkan besar proporsi variansi yang dapat dijelaskan oleh fungsi kanonik yang dipilih, baik dari kelompok fungsi kanonik Y maupun kelompok fungsi kanonik X.

7 HASIL DAN PEMBAHASAN

7.1 Uji Asumsi

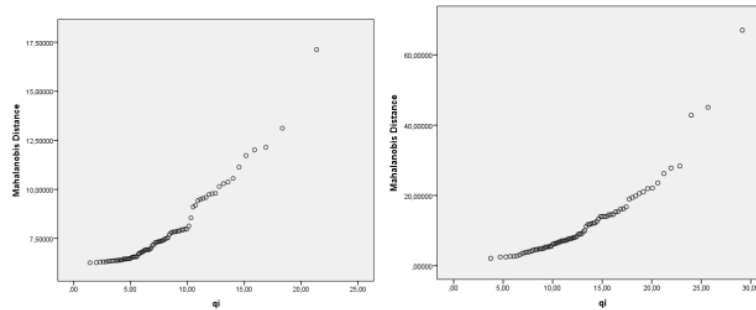
1.1.1. Linearitas

Pengujian menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistics 20* memberikan hasil bahwa terdapat 16 pasangan variabel yang tidak linear.

1.1.2. Uji Normalitas Multivariat

Plot antara nilai *Chi-Square* dengan jarak Mahalanobis variabel independen dan variabel dependen disajikan dalam Gambar 1. Kedua grafik pada gambar di bawah menunjukkan bahwa distribusi variabel independen dan variabel

dependen hampir mengikuti garis lurus. Oleh karena itu, kedua variabel berdistribusi normal multivariat.



Gambar 1. Uji Normalitas Multivariat Variabel Independen (kiri) dan Variabel Dependen (kanan)

1.1.3. Tidak ada multikolinearitas

Dasar pengambilan keputusan pada uji multikolinearitas ini dapat dilakukan dengan dua cara yaitu melihat nilai *Tolerance* dan melihat nilai *VIF* (*Variance Inflation Factor*). Jika nilai *Tolerance* lebih besar dari 0.10 maka tidak ada multikolinearitas terhadap data yang diuji. Jika nilai *VIF* lebih kecil dari 10.00 maka tidak ada multikolinearitas terhadap data yang diuji. Dari pengujian yang dilakukan pada masing-masing variabel dependen terhadap variabel independen, didapatkan kesimpulan bahwa tidak terdeteksi adanya multikolinearitas karena semua nilai *Tolerance* di atas nilai 0.10 dan semua nilai *VIF* di bawah 10.

1.2. Fungsi Kanonik dan Korelasi Kanonik

Fungsi kanonik yang didapatkan dalam perhitungan ini adalah 8 buah fungsi kanonik. Dengan menggunakan software *SAS Studio Online* didapatkan:

Fungsi	Koefisien Korelasi Kanonik
1	0.791875
2	0.756019
3	0.618033
4	0.444644
5	0.422693
6	0.367904
7	0.242811
8	0.179744

TABEL II. Koefisien Korelasi Kanonik

Salah satu pasangan fungsi kanonik yang didapatkan adalah (U_1, V_1) :

$$U_1 = 0.0423X_1 + 0.3002X_2 + 0.4427X_3 + 0.2416X_4 - 0.0668X_5 - 0.2606X_6 - 0.3696X_7 - 0.5736X_8$$

$$V_1 = -0.9320Y_1 + 0.5356Y_2 - 0.9585Y_3 + 0.2263Y_4 + 0.1270Y_5 + 0.8422Y_6 - 0.0026Y_7 + 0.009Y_8 + 0.5849Y_9 - 0.2761Y_{10} + 0.0194Y_{11} - 8.2386Y_{12} + 8.3201Y_{13}$$

1.1. Uji Hipotesis Korelasi Kanonik

1.1.1. Uji Korelasi Kanonik secara Bersama

Berdasarkan pengujian uji statistic Wilk, diperoleh $F > F_{tabel}$, yaitu $2.164747 > 1.277017$. Dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak yang berarti paling tidak ada satu korelasi kanonik yang signifikan. Dengan demikian, kedelapan fungsi kanonik dapat dianalisis lebih lanjut.

1.1.2. Uji Korelasi Kanonik secara Sebagian

Berdasarkan uji secara sebagian, diketahui bahwa korelasi pertama dan kedua saja yang signifikan secara statistik maka fungsi pertama dan kedua dapat dianalisis lebih lanjut. Fungsi ketiga sampai fungsi kedelapan tidak signifikan secara statistik sehingga tidak dapat dianalisis.

1.2. Interpretasi Fungsi Kanonik

1.2.1. Bobot Kanonik

Pada fungsi kanonik pertama urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik independen adalah X8, X3, X7, X6, X2, X4, X5, X1.

Pada fungsi kanonik kedua urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik independen adalah X6, X1, X2, X7, X4, X8, X3, X5.

Pada fungsi kanonik pertama urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik dependen adalah Y13, Y12, Y3, Y1, Y6, Y9, Y2, Y10, Y4, Y5, Y11, Y7, Y8.

Pada fungsi kanonik kedua urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik dependen adalah Y12, Y13, Y10, Y3, Y5, Y1, Y2, Y1, Y4, Y11, Y8, Y9, Y6, Y7.

1.2.2. Muatan Kanonik

Pada fungsi kanonik pertama urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik independen adalah X8, X3, X7, X2, X4, X6, X1, X5.

Pada fungsi kanonik kedua urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik independen adalah X6, X5, X3, X8, X1, X2, X7, X4.

Pada fungsi kanonik pertama urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik dependen adalah Y10, Y6, Y3, Y9, Y1, Y5, Y12, Y13, Y4, Y11, Y7, Y8, Y2.

Pada fungsi kanonik kedua urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik dependen adalah Y9, Y7, Y1, Y5, Y12, Y13, Y3, Y6, Y8, Y4, Y2, Y10, Y11.

1.2.3. Muatan Silang Kanonik

Pada fungsi kanonik pertama urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik independen adalah X8, X3, X7, X2, X4, X6, X1, X5.

Pada fungsi kanonik kedua urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik independen adalah X5, X6, X3, X8, X1, X2, X7, X4.

Pada fungsi kanonik pertama urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik dependen adalah Y10, Y6, Y3, Y9, Y1, Y5, Y12, Y13, Y4, Y11, Y7, Y8, Y2. Pada fungsi kanonik kedua urutan kontribusi relatif terhadap variabel kanonik dependen adalah Y9, Y7, Y1, Y5, Y12, Y13, Y3, Y6, Y8, Y4, Y2, Y10, Y11.

1.3. ² Redundansi

Analisis redundansi dilakukan hanya pada dua fungsi kanonik, yaitu kanonik pertama dan fungsi kanonik kedua. Pada fungsi pertama nilai redundansi sebesar 62.71%. Artinya, fungsi kanonik tersebut dapat menjelaskan keragaman hubungan variabel independen dengan variabel dependen dengan baik. Sedangkan untuk fungsi kanonik kedua nilai redundansi sebesar 57.16% dan nilai ini menjelaskan keragaman hubungan variabel independen dengan variabel dependen dengan baik.

2 KESIMPULAN

Pada pengujian asumsi korelasi kanonik, variabel independen dan dependen hampir memenuhi asumsi-asumsi linearitas, normalitas multivariat, dan nonmultikolinearitas. Ada variabel yang memenuhi namun ada juga variabel yang tidak memenuhi asumsi. Analisis korelasi kanonik terhadap kedelapan variabel dalam kelompok independen dan ketigabelas variabel dalam kelompok dependen menghasilkan dua fungsi kanonikal yang signifikan. Jumlah keragaman pada fungsi pertama dijelaskan oleh indeks redundansi sebesar 62.17% sementara jumlah keragaman pada fungsi kedua sebesar 57.18%. Variabel yang memiliki hubungan yang paling erat dengan variabel independen adalah variabel ekstrak kunir dan meniran+seledri, sementara untuk variabel dependen, untuk variabel yang berpengaruh adalah kadar ureum, limfosit, BUN, dan neutrofil.

3 DAFTAR PUSTAKA

- [1] Simamora, Bilson, *Analisis Multivariat Pemasaran*, PT Gramedia Pustaka Umum (2005).
- [2] Timm, Neil, H, *Applied Multivariate Analysis*, United State of America: Springer-Verlag New York, Inc, (2002)
- [3] Johnson, Richard A., dan Dean W. Winchern, *Applied Multivariate Statistical Analysis Fifth Edition*, Prentice-Hall, Inc, United State of America (2002).
- [4] Mattjik, Ahmad Ansori dan I Made Sumertajaya, *Sidik Peubah Ganda* (2011).
- [5] Faliqul, ⁴ Penentuan Koefisien Korelasi Kanonik dan Interpretasi Fungsi Kanonik Multivariat, Semarang, *Jurnal Gaussian* Vol. 2 Hal. 119-128, (2013)
- [6] Siregar, Suzanna Lamria, ¹ Korelasi Kanonikal: Komputasi dengan Menggunakan SPSS dan Interpretasi Hasil Analisi, Gunadarma.

HASIL CEK_CANONICAL CORRELATION ANALYSIS UNTUK MENCARI KORELASI ANTARA DUA KELOMPOK VARIABEL PADA STUDI KASUS PEMBERIAN EKSTRAK PADA TIKUS SPRANGUE DAWLEY

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

7%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

[docobook.com](#)

Internet Source

3%

2

[repository.ipb.ac.id](#)

Internet Source

2%

3

[docplayer.info](#)

Internet Source

2%

4

Submitted to State Islamic University of
Alauddin Makassar

Student Paper

2%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 2%