

ANALISIS KORELASI KANONIK NILAI MATA PELAJARAN SMA DAN NILAI MATA KULIAH MAHASISWA PROGRAM STUDI MATEMATIKA FMIPA UHO

Yerlin Nofan¹⁾

¹⁾Program Studi Matematika, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Halu Oleo, Indonesia
Email: nofanyerlin@gmail.com

Bahridin Abapihi^{2,a)}, Jufra^{1,b)}, Edi Cahyono^{1,c)}, Lilis Laome^{2,d)}

²⁾Program Studi Statistika, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Halu Oleo, Indonesia
Email: ^{a)}bahridinabapihi@yahoo.com, ^{b)}jufralect@gmail.com, ^{c)}edi.cahyono@uho.ac.id,
^{d)}lilis.laome@uho.ac.id

ABSTRAK

Analisis korelasi kanonik merupakan salah satu teknik analisis peubah ganda yang sering digunakan peneliti ketika menguji hubungan (korelasi) antara beberapa peubah dependen dengan beberapa peubah independen. penelitian ini berfokus untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan korelasi yang melibatkan dua set variabel antara nilai mata pelajaran SMA sebagai peubah independen terhadap nilai mata kuliah sebagai peubah dependen, serta untuk mengetahui hubungan dan besar pengaruh di antara dua set variabel tersebut. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer yang diperoleh langsung dari data nilai Mahasiswa Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Halu Oleo. Berdasarkan analisis, diperoleh bahwa asumsi normalitas, linearitas, Non-multikolinear, dan homoskedastisitas terpenuhi. Terdapat tiga fungsi kanonik yang terbentuk, fungsi 1 dengan nilai korelasi 0,60455, fungsi 2 dan fungsi 3 dengan nilai korelasi 0,38092 dan 0,21574. Hasil pengujian signifikansi menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan secara keseluruhan model antarvariabel dan hanya satu fungsi yang dapat diproses lebih lanjut yaitu fungsi 1. Dilihat dari kekuatan hubungan dan besar pengaruh antara nilai mata pelajaran SMA terhadap nilai mata kuliah, yaitu nilai mata pelajaran SMA memiliki pengaruh yang lebih kuat terhadap mata kuliah Statistika yang dibandingkan 2 mata kuliah lainnya.

Kata Kunci: Analisis Korelasi Kanonik, fungsi kanonik, variabel dependen, dan variabel independen

ABSTRACT

Canonical correlation analysis is a multiple variable analysis technique that researchers often use when testing the relationship (correlation) between several dependent variables and several independent variables. This research focuses on determining whether or not there is a correlation relationship involving two sets of variables between high school course grades as an independent variable and course grades as a dependent variable, as well as to determine the relationship and magnitude of influence between these two sets of variables. The data used in this research is primary data obtained directly from student score data from the Mathematics Department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Halu Oleo University. Based on the analysis, it was found that the assumptions of normality, linearity, non-multicollinearity and homoscedasticity were met. There are three canonical functions formed, function 1 with a correlation value of 0,60455, function 2 and function 3 with a correlation value of 0,38092 and 0,21574. The results of significance testing show that there is a significant relationship along the model between variables and only one function can be processed further, namely the function 1. Judging from the strength of the relationship and the magnitude of the influence between high school subject grades on course grades, namely high school course grades have a stronger influence on statistics courses compared to the other 2 courses.

Keywords: Canonical correlation analysis, Canonical Function, dependent variable, and independent.

1. Pendahuluan

Analisis peubah ganda merupakan teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data peubah ganda [1]. Suatu teknik statistika peubah

ganda yang menyelidiki keeratan hubungan antara dua gugus peubah yaitu berupa analisis korelasi kanonik yang pertama kali diperkenalkan oleh Hotelling pada tahun 1936. Pada dasarnya analisis

peubah ganda merupakan bagian dari analisis regresi linear, yang dimana analisis tersebut dikelompokkan menjadi dua, yaitu Analisis Regresi Linear Sederhana dan Analisis Regresi Berganda. Analisis Regresi Linear Sederhana bertujuan mempelajari hubungan linear antara dua variabel, variabel ini dibedakan menjadi variabel bebas (X) dan variabel tak bebas (Y). Sedangkan Analisis Regresi Berganda adalah analisis regresi yang seringkali digunakan untuk mengatasi permasalahan analisis yang melibatkan hubungan dari dua atau lebih variabel bebas.

Terkait hal tersebut, permasalahan yang sedang diteliti, yaitu melibatkan hubungan dari dua atau lebih variabel bebas, dimana variabel bebas (X) terdiri dari 4 nilai mata pelajaran SMA, sedangkan variabel tak bebas (Y) terdiri dari 3 nilai mata kuliah dari 42 orang mahasiswa jurusan Matematika FMIPA UHO. Analisis yang tepat untuk permasalahan ini yaitu dengan menggunakan analisis korelasi kanonik.

Menurut [2] prestasi merupakan suatu hasil yang dilakukan untuk sebuah perubahan yang dinyatakan dalam bentuk simbol untuk menunjukkan kemampuan pencapaian hasil kerja dalam waktu tertentu. Prestasi akademik adalah hasil yang diperoleh dari kegiatan belajar di sekolah yang bersifat kognitif dan biasanya ditentukan melalui pengukuran dan penilaian. Prestasi belajar merupakan hasil belajar yang dicapai oleh siswa ketika mengikuti proses pembelajaran.

Prestasi belajar merupakan hasil usaha belajar yang dicapai dalam bentuk nilai. Lingkungan pendidikan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi belajar. Dalam hal ini peneliti ingin mengetahui tingkat prestasi yang dicapai sebelum menempuh perguruan tinggi (perkuliahan) mempunyai pengaruh terhadap nilai atau prestasi yang diperoleh ketika menduduki bangku kuliah. Hal ini dapat dilihat dengan mengambil nilai ijazah SMA dan nilai mata kuliah pada masing-masing mahasiswa prodi Matematika FMIPA UHO. Pada nilai ijazah SMA terdapat nilai rata-rata rapor dan nilai ujian sekolah, sehingga untuk memperoleh nilai akhirnya, nilai rata-rata rapor dan nilai ujian sekolah diambil nilai rata-rata keduanya.

2. Metodologi Analisis Multivariat

Analisis multivariat merupakan pengembangan lanjutan dari analisis univariat maupun bivariat. Analisis multivariat berasal dari kata *multi* dan *variate*, yang artinya analisis lebih dari dua variabel. Dengan demikian, analisis multivariat merujuk kepada teknik statistika tertentu yang menganalisis banyak variabel secara simultan [3].

Menurut kutipan [3] dalam analisis multivariat terdapat dua jenis atau klasifikasi, yaitu metode

dependensi dan metode interdependensi yang masing-masing metode memiliki beberapa tipe atau analisis. Menurut Widarjono dalam [3], teknik dependen adalah teknik yang digunakan ketika variabel dependen dipengaruhi oleh variabel independen. Sedangkan teknik interdependen adalah teknik yang digunakan ketika semua variabel saling berpengaruh [4].

Analisis Korelasi Kanonik

Analisis korelasi kanonik merupakan salah satu teknik analisis peubah ganda yang sering digunakan peneliti ketika menguji hubungan (korelasi) antara beberapa peubah dependen dengan beberapa peubah independen. Secara matematis didefinisikan hubungan antara sekelompok variabel dependen (y_1, y_2, \dots, y_p) dengan sekelompok variabel independen (x_1, x_2, \dots, x_q) [1]. Tujuan dari analisis korelasi kanonik adalah mengukur tingkat keeratan hubungan antara sekelompok peubah dependen dengan sekelompok peubah independen dan menguraikan struktur hubungan di dalam kelompok peubah dependen maupun dalam kelompok peubah independent [5].

Semua data untuk analisis korelasi kanonik bertipe metrik, yakni data interval atau data rasio menurut Sudjada dalam [6]. Dengan demikian data bertipe nominal (seperti jenis kelamin) atau data bertipe ordinal sebaiknya tidak diproses dengan korelasi kanonikal menurut Nugroho dalam [6].

Jika U adalah indikator yang baru berasal dari kombinasi linear p indikator pertama dan V adalah indikator baru yang berasal dari kombinasi linear q indikator kedua [5], maka:

$$U = [\underline{a}', 0]X^* \quad (1)$$

$$V = [\underline{b}', 0]X^* \quad (2)$$

dimana: $X^* = [X_1, X_2, \dots, X_p, Z_1, Z_2, \dots, Z_q]$

Skor komponen menjadi:

$$\underline{u} = x\underline{a} \rightarrow u_i = \sum_{j=1}^p a_j x_{ij} \quad ; i = 1, 2, \dots, n$$

$$\underline{v} = z\underline{b} \rightarrow v_i = \sum_{j=1}^q b_j z_{ij} \quad ; i = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

Maka untuk u_i dan v_i dapat diuraikan sebagai berikut:

$$u_1 = a_1 x_{11} + a_2 x_{12} + \dots + a_p x_{1p}$$

$$u_2 = a_1 x_{21} + a_2 x_{22} + \dots + a_p x_{2p}$$

$$u_n = a_1x_{n1} + a_2x_{n2} + \dots + a_px_{np}$$

dan

$$v_1 = b_1z_{11} + b_2z_{12} + \dots + b_qz_{1q}$$

$$v_2 = b_1z_{21} + b_2z_{22} + \dots + b_qz_{2q}$$

$$\vdots$$

$$v_n = b_1z_{n1} + b_2z_{n2} + \dots + b_qz_{nq}$$

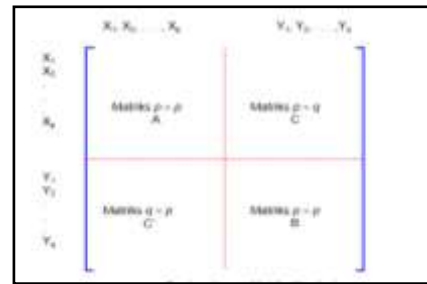
kombinasi linear U_1, V_1 yang memiliki ragam satu dan korelasi terbesar, pasangan kedua dari peubah kanonik adalah kombinasi linear U_2, V_2 yang memiliki ragam satu dan korelasi terbesar kedua serta tidak berkorelasi dengan peubah kanonik pertama, pasangan ke- k dari peubah kanonik adalah kombinasi linear U_k, V_k yang memiliki ragam satu dan korelasi terbesar ke- k serta tidak berkorelasi dengan peubah kanonik 1, 2, ..., $k - 1$ [7].

Korelasi antara indikator U dan V adalah pada Persamaan (1) dan Persamaan (2) adalah:

$$\begin{aligned} \text{Cor}(U, V) &= \frac{\text{Cov}(U, V)}{\sqrt{\text{Var}(U)\text{Var}(V)}} \\ &= \frac{\text{Cov}([\underline{a}', \underline{0}]X^*, [\underline{0}, \underline{b}']X^*)}{\sqrt{\text{Var}(U)\text{Var}(V)}} \\ &= \frac{[\underline{a}', \underline{0}]\text{cov}(X^*) \begin{bmatrix} \underline{0} \\ \underline{b} \end{bmatrix}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n}\underline{a}'X'X\underline{a}\right) \left(\frac{1}{n}\underline{b}'Z'Z\underline{b}\right)}} \\ &= \frac{[\underline{a}', \underline{0}] \frac{1}{n} \begin{bmatrix} X'X & X'Z \\ Z'X & Z'Z \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \underline{0} \\ \underline{b} \end{bmatrix}}{\sqrt{\left(\underline{a}'X'X\underline{a}\right) \left(\underline{b}'Z'Z\underline{b}\right)}} \\ &= \frac{\underline{a}'X'Z\underline{b}}{\sqrt{\left(\underline{a}'X'X\underline{a}\right) \left(\underline{b}'Z'Z\underline{b}\right)}} \end{aligned}$$

Prosedur analisis korelasi kanonikal dimulai dengan matriks korelasi antara variabel $X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_p$ dan variabel $Y_1 + Y_2 + Y_3 + \dots + Y_q$. Dimensi matriks korelasi tersebut adalah $(p + q) \times (p + q)$. Matriks korelasi dapat dipecah menjadi empat partisi yaitu matriks A, C, C' dan B seperti berikut ini:

Dari Gambar 1 matriks korelasi dapat dihitung suatu matriks berdimensi $q \times q$ hasil perkalian matriks $B^{-1}C'A^{-1}C$, selanjutnya nilai Eigen (*Eigen Value*) didapat dari Persamaan 5. Nilai eigen $\lambda_1 > \lambda_2 > \dots > \lambda_r$ merupakan kuadrat korelasi antara variat kanonikal. Vektor Eigen analisis ini, berturut-turut b_1, b_2, \dots, b_r menjadi koefisien variabel Y untuk variat kanonikal.



Gambar 1. Matriks Korelasi

Koefisien U_i , untuk variat kanonikal ke- i untuk variabel X didapat dari elemen vektor

$$a_i = A^{-1}Cb_i \tag{6}$$

Dari Persamaan (5) dan Persamaan (6) pasangan variat kanonikal ke- i dihitung dengan perkalian berikut:

$$U_i = a_i'X = (a_{i1}, a_{i2} \dots a_{ip}) \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_p \end{bmatrix}$$

dan

$$V_i = b_i'Y = (b_{i1}, b_{i2} \dots b_{iq}) \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_q \end{bmatrix}$$

Interpretasi yang dilakukan dalam analisis korelasi kanonikal ada tiga metode yaitu [5]:

1. *Canonical weight*
Canonical weight menggambarkan besarnya kontribusi peubah asal dalam peubah kanoniknya dalam satu kumpulan. Peubah yang memiliki bobot yang berlawanan tanda memiliki hubungan kebalikan dengan peubah kanonik lainnya dan yang memiliki tanda yang sama memiliki hubungan searah. Kontribusi peubah asal dinilai tidak akurat dalam merefleksikan hubungan antar peubah karena rentan terhadap adanya multikolinearitas.
2. *Canonical loading*
Canonical Loading disebut sebagai korelasi struktur, mengukur korelasi linear yang sederhana antara data observasi pada peubah dependen atau independen dengan kumpulan peubah kanoniknya. Peubah asal yang memiliki nilai beban kanonik lebih besar dari 0,5 dikatakan memiliki peranan besar dalam kumpulan peubahnya, sedangkan tanda beban kanonik menunjukkan arah $|B^{-1}C'A^{-1}C - \lambda I| = 0$ (5)

hubungannya.

3. *Canonical cross loading*
Canonical cross loading digunakan untuk melihat korelasi antar peubah asal dalam satu kumpulan dengan peubah kanonik pada kumpulan yang lain.

Asumsi yang Harus Dipenuhi dalam Analisis Korelasi Kanonik

Data analisis korelasi kanonik ada beberapa asumsi yang harus dipenuhi yaitu: Ada hubungan yang bersifat linear (linearitas) antar dua variabel; Perlunya *Multivariate Normality* untuk menguji signifikansi setiap fungsi kanonik; Tidak ada Multikolinearitas antar anggota kelompok variabel, baik variabel dependen maupun variabel independen menurut Gudono tahun 2016 dalam [6].

Analisis Redudansi

Redundansi merupakan sebuah nilai (ukuran) yang menunjukkan besarnya keragaman yang dapat dijelaskan berdasarkan korelasi antara variabel dependen dan independen dengan variabel kanonik. Besarnya keragaman untuk himpunan y yang diterangkan oleh V_1, V_2, \dots, V_k [6].

$$R((y|V) = \frac{\sum_{i=1}^p (R^2 y_i | x)}{p} \quad (7)$$

Indeks redundansi y yang diterapkan oleh V_1, V_2, \dots, V_k : $RI(y|V) = R(y|V)^2 ck^2$.

$$R((x|U) = \frac{\sum_{i=1}^p (R^2 x_i | y)}{q} \quad (8)$$

Indeks redundansi x yang diterangkan oleh U_1, U_2, \dots, U_k : $RI(x|U) = R(x|U) rck^2$.

3. Metode

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Matematika FMIPA UHO angkatan 2017 terdiri dari 51 mahasiswa, angkatan 2018 terdiri dari 69 mahasiswa, dan angkatan 2019 terdiri dari 58 mahasiswa. Jadi jumlah populasinya adalah 178 mahasiswa. Adapun sampel adalah sebagian yang diambil dari populasi, yaitu : angkatan 2017 sebanyak 10 orang dari 51 mahasiswa, angkatan 2018 sebanyak 30 orang dari 69 mahasiswa, dan angkatan 2019 sebanyak 2 orang dari 58 mahasiswa.

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode studi pustaka, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mencari literatur utama dan menggunakannya sebagai acuan dalam pokok pembahasan.
2. Mempelajari serta menelaah konsep teori pada literatur utama dan literatur pendukung.

3. Melakukan penelitian dan mengumpulkan data nilai mahasiswa yang diperoleh langsung dari mahasiswa itu sendiri.
4. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik pengambilan sampel secara acak atau sampel acak sederhana (*simple random sampling*), yaitu peneliti mencatat subjek-subjek di dalam populasi sehingga semua subjek memperoleh kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi sampel.
5. Nilai mahasiswa yang diperoleh, yaitu berdasarkan nilai ijazah SMA dan nilai total mata kuliah. Nilai yang ada pada ijazah SMA terdiri dari nilai rata-rata rapor dan nilai ujian sekolah. sehingga untuk memperoleh nilai akhirnya, nilai rata-rata rapor dan nilai ujian sekolah diambil nilai rata-rata keduanya. Sedangkan untuk nilai mata kuliah diambil dari nilai total hasil rata-rata dari nilai tugas, nilai ujian tengah semester, nilai praktikum maupun nilai ujian akhir.
6. Menganalisis dan mengolah data yang telah diperoleh sesuai dengan literatur-literatur yang telah dikumpulkan.
7. Membuat kesimpulan

4. Hasil dan Pembahasan

Analisis dilakukan dengan bantuan *software* SPSS versi 2.6. Sebelum pengujian korelasi kanonik, terlebih dahulu dilakukan uji data dan uji asumsi. Pada uji data untuk analisis multivariat meliputi uji data yang tidak lengkap (*missing values*) dan uji data pencilan (*outlier*). Dalam kasus ini, tidak ada data yang tidak lengkap, sehingga uji *missing values* tidak dilakukan. [5] mempertahankan data pencilan (*retention*) karena pencilan relatif sedikit sehingga dianggap tidak terlalu mengganggu. Dalam tulisan ini tetap mempertahankan data pencilan.

Analisis Korelasi Gugus X dan Gugus Y

	Kemampuan	Motivasi	Prestasi
Kemampuan	1.000	.800	.711
Motivasi	.800	1.000	.882
Prestasi	.711	.882	1.000

Gambar 2. Output Korelasi Gugus X dan Gugus Y

Berdasarkan pengambilan keputusan dan pedoman derajat hubungan korelasi dapat diinterpretasi data dari **Gambar 2** sebagai berikut:

1. Mata pelajaran Bahasa Inggris hanya berkorelasi dengan mata kuliah Kalkulus, ditandai dengan nilai signifikansi $(0,039) < 0,05$, dengan terdapatnya hubungan yang kecil (tidak erat) ditandai dengan nilai Korelasi Pearson sebesar 0,320, memiliki hubungan yang positif.
2. Mata pelajaran Fisika hanya berkorelasi dengan mata kuliah Statistika, ditandai dengan nilai signifikansi $(0,006) < 0,05$, dengan hubungan yang cukup erat ditandai nilai Korelasi Pearson sebesar 0,416, memiliki hubungan yang positif, dimana semakin tinggi nilai Fisika maka semakin tinggi pula nilai Statistika.
3. Mata pelajaran Kimia tidak berkorelasi dengan mata kuliah Kalkulus, Aljabar dan Program Linear, maupun Statistika, ditandai dengan semua nilai signifikansi $> 0,05$.
4. Mata pelajaran Matematika berkorelasi pada mata kuliah Aljabar dan Program Linear serta Kalkulus, dengan nilai signifikansi masing-masing $0,033 < 0,05$ dan $0,012 < 0,05$, dengan hubungan yang kecil (tidak erat), nilai Korelasi Pearson berturut-turut 0,329 dan 0,383.

Pengujian Persyaratan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan uji persyaran atau uji asumsi data mulai dari uji normalitas multivariat, uji linearitas, uji nonmultikolinearitas, dan uji homoskedastisitas terpenuhi. Sehingga uji analisis korelasi kanonik dapat dilanjutkan.

Uji Korelasi Kanonik

Sebelum melangkah ke pengujian korelasi kanonik selanjutnya. Akan dijelaskan bentuk kombinasi linear dari gugus variabel X dan gugus variabel Y . Gugus peubah tak bebas Y_1, Y_2, Y_3 yang dinotasikan dengan vektor peubah acak Y , dengan gugus peubah bebas X_1, X_2, X_3, X_4 yang dinotasikan dengan vektor peubah acak X , dengan $p \geq q$. Jika U merupakan kombinasi linear dari variabel X dan V merupakan kombinasi linear dari Y . Maka, suatu vektor U dan vektor V disebut suatu kombinasi linear dari vektor-vektor X_1, X_2, X_3, X_4 dan Y_1, Y_2, Y_3 jika dapat dinyatakan dalam bentuk:

$$U = \underline{a}'X = a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3 + a_4X_4 \quad (9)$$

$$V = \underline{b}'Y = b_1Y_1 + b_2Y_2 + b_3Y_3 \quad (10)$$

Dimana a_1, a_2, a_3, a_4 dan b_1, b_2, b_3 adalah skalar. Skor komponennya menjadi:

$$\underline{u} = \underline{xa} \rightarrow u_i = \sum_{j=1}^4 a_j x_{ij} \quad ; i = 1, 2, \dots, 42 \quad (11)$$

$$\underline{v} = \underline{yb} \rightarrow v_i = \sum_{j=1}^3 b_j y_{ij} \quad ; i = 1, 2, \dots, 42 \quad (12)$$

Pengujian Secara Individu atau sebagian

Root No.	Eigenvalue	Pro.	Can. Cor.	Sq. Cor.
1	,87608	72,49428	,72,89428	,60455
2	,18973	15,74190	,39,95608	,38092
3	,04882	4,14382	,10,00000	,21574

Root	Wilks's Lambda	F	Hypoth. DF	Error DF	Sig. of F
1 to 3	,34720	2,18071	12,00	62,00	,018
2 to 3	,61111	2,26448	6,00	32,00	,027
3 to 3	,68486	,90398	2,00	37,00	,044

Gambar 3. Output Canonical Function

Berdasarkan **Gambar 3** diketahui bahwa terdapat 3 fungsi kanonik yang terlihat pada *Root No.* Dengan angka korelasi untuk fungsi 1 adalah 0,60455, untuk fungsi 2 adalah 0,38092, dan untuk fungsi 3 adalah 0,21574. Untuk uji signifikansi fungsi kanonik, fungsi 1 menunjukkan bahwa nilai *Sig. Of F* sebesar 0,018, fungsi 2 sebesar 0,272, dan fungsi 3 sebesar 0,414. Terlihat bahwa semua fungsi 1 memiliki nilai *Sig. Of F* $< 0,05$ maka hanya fungsi 1 yang dapat diproses lebih lanjut.

Berdasarkan gambar tersebut diketahui pula bahwa fungsi 1 dengan nilai korelasi 0,60455 menunjukkan adanya tingkat hubungan yang substansial, dengan koefisien proporsi keragaman fungsi kanonik sebesar 60,455%. Fungsi 2 dan fungsi 3 dengan nilai korelasi 0,38092 dan 0,21574 yang menunjukkan adanya tingkat hubungan yang rendah, dengan koefisien proporsi keragaman fungsi kanonik masing-masing sebesar 38,092% dan 21,574%. Dengan demikian fungsi 1 dikatakan lebih berarti dibandingkan fungsi 2 dan fungsi 3. Sehingga hanya fungsi 1 yang dapat diproses lebih lanjut dengan tingkat hubungan yang substansial dan signifikan.

Pengujian Kelompok atau Uji Keseluruhan Model

Test Name	Value	Approx. F	Hypoth. DF	Error DF	Sig. of F
Pillai's	,08712	2,10987	12,00	111,00	,022
Hotelling's	,79456	2,22923	12,00	101,00	,012
Wilks's	,91720	2,18071	12,00	66,00	,018
Roys's	,34340				

Gambar 4. Output Uji Keseluruhan Model

Berdasarkan **Gambar 4** nilai dari *Sig. Of F* untuk uji Pillai's, Hotellings, Wilks, dan Roys adalah

kurang dari 0,05. Diketahui bahwa hubungan antarvariabel signifikan.

Berdasarkan hasil uji korelasi kanonik secara sebagian maupun pengujian keseluruhan model, terlihat bahwa terdapat hubungan yang signifikan secara keseluruhan model antarvariabel dan hanya satu fungsi yang dapat diproses lebih lanjut secara sebagian yaitu fungsi 1.

Analisis Redundansi

Analisis redundansi pada pembahasan ini adalah pengujian tingkat redundansi fungsi kanonik yang dipilih, yaitu untuk mengetahui dari fungsi yang dipilih tergolong berlebih dalam menerangkan struktur hubungan peubah dependen dengan independen.

Tabel 1. Koefisien Redundansi

Fungsi	Koefisien Redundansi (R^2)
1	0,57600
2	0,16973
3	0,04882

Dari **Tabel 1** tersebut terlihat bahwa tepat memilih fungsi korelasi kanonik yang pertama. Hal ini ditunjukkan dengan nilai R^2 untuk fungsi kanonik pertama jauh lebih besar dari fungsi kanonik kedua dan ketiga. Pada fungsi kanonik pertama sebesar 0,57600 sedangkan fungsi kanonik kedua dan ketiga sebesar 0,16973 dan 0,04882.

Intepretasi Analisis Kononik

- Berdasarkan Bobot Kanonikal

$$U_1 = -0,8663X_1 + 0,70863X_2 - 1,23054X_3 + 1,22971X_4$$

$$V_1 = -0,02139Y_1 + 0,09406Y_2 + 0,13839Y_3$$

Dapat dilihat fungsi kanonik pertama yang memiliki korelasi terkuat berada pada variabel X_3 (Kimia) sebesar $-1,23054$ dan X_4 (Matematika) sebesar $1,22971$. Sedangkan untuk variabel dependen tidak terdapat angka korelasi di atas 0,5, namun variabel kanonik dependen berhubungan erat dengan Y_3 (Statistika).

- Berdasarkan Output Muatan Kanonikal

$$U_1 = 0,29400X_1 + 0,65552X_2 + 0,23601X_3 + 0,69233X_4$$

$$V_1 = 0,45892Y_1 + 0,76895Y_2 + 0,91386Y_3$$

Dapat dilihat fungsi kanonik pertama, untuk variabel dependen terdapat 2 angka muatan kanonikal sama tingginya, yaitu 0,76895 pada Y_2 (Aljabar dan Pogram Linear) dan 0,91386 pada Y_3 (Statistika) karena berada di atas angka 0,5. Sedangkan untuk variabel independen terdapat 2 angka muatan kanonikal yang berada di atas 0,5, yaitu 0,65552 pada X_2 (Fisika) dan 0,69233 pada X_4 (Matematika).

Angka struktur kanonik yang mendominasi pada variabel independen X_2 (Fisika) dan X_4 (Matematika) sedangkan pada variabel dependen Y_3 (Statistika).

- Berdasarkan Muatan-Silang Kanonikal

$$U_1 = -0,01551X_1 + 0,11097 - 0,19650X_3 + 0,18373X_4$$

$$V_1 = -0,02139Y_1 + 0,09406Y_2 + 0,13839Y_3$$

Dapat dilihat fungsi kanonik pertama menunjukkan bahwa dari muatan-silang kanonikal ketujuh variabel, variabel X_3 (Kimia) yang memiliki mautan-silang kanonikal tertinggi yaitu $-0,19650$.

Pengujian Hipotesis Simultan

Tabel 2. Hasil Pengujian Hipotesis Simultan

Variabel Independen terhadap Variabel Dependen	$X_1, X_2, X_3,$ dan X_4		
	Koefisien Korelasi (R)	Koefisien Determinasi (R^2)	Sig.
Y_1	0,409	0,167	0,139
Y_2	0,506	0,256	0,024
Y_3	0,563	0,316	0,006

Dari **Tabel 2** dapat diketahui bahwa nilai koefisien korelasi (R) dengan antar variabel tidak terdapat kekuatan hubungan yang sangat lemah. Disini terdapat hubungan antara dua gugus variabel yang cukup dan kuat. Hubungan antara dua gugus variabel yang cukup, yaitu sebesar 0,409 terhadap variabel Y_1 (Kalkulus). Sedangkan hubungan anantara dua gugus variabel yang kuat, yaitu sebesar 0,506 terhadap variabel Y_2 (Aljabar dan Program Linear) dan 0,563 terhadap variabel Y_3 (Statistika).

Selanjutnya, akan dijelaskan seberapa jauh data dependen dapat dijelaskan oleh data independen. Dengan kata lain, seberapa besar hubungan atau pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen, yaitu dapat diuraikan sebagai berikut:

- ❖ Terhadap variabel Y_1 (Kalkulus) koefisien determinasi sebesar 0,167 atau 16,7%. Jadi besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen sebesar 16,7% dan 83,3% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diikutsertakan dalam penelitian ini. Diketahui pula bahwa nilai sig. adalah $0,139 > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan secara antara variabel independen dengan variabel dependen Y_1 (Kalkulus).
- ❖ Terhadap variabel Y_2 (Aljabar dan Program Linear) koefisien determinasi sebesar 0,256 atau 25,6%. Jadi besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen sebesar 25,6% dan 74,4% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diikutsertakan dalam penelitian ini. Diketahui pula bahwa nilai sig. adalah $0,024 < 0,05$ maka dapat

disimpulkan bahwa ada hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen Y_2 (Aljabar dan Program Linear)

- ❖ Terhadap variabel Y_3 (Statistika) koefisien determinasi sebesar 0,316 atau 31,6%. Jadi besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen sebesar 31,6% dan 68,4% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diikutsertakan dalam penelitian ini. Diketahui pula bahwa nilai sig. adalah $0,006 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen Y_5 (Statistika).

5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dapat diperoleh sebagai berikut:

1. Hasil pengujian korelasi kanonik secara individu menunjukkan bahwa korelasi antara nilai mata pelajaran SMA dan nilai mata kuliah memiliki hubungan korelasi yang kuat pada satu fungsi kanonik, yaitu fungsi 1 dengan nilai korelasi 0,60455, serta terdapat hubungan yang signifikan secara keseluruhan model antarvariabel.
2. Dilihat dari kekuatan hubungan dan besar pengaruh antara nilai mata pelajaran SMA terhadap nilai mata kuliah, yaitu memiliki tingkat pengaruh yang substansial yang ditandai dengan memiliki nilai korelasi 0,60455.
3. Prestasi belajar yang dilihat berdasarkan tolok ukur nilai tidak dapat dijadikan acuan untuk sebuah prestasi yang menetap ketika berada pada jenjang pendidikan selanjutnya, melainkan terdapat faktor lain yang dapat berubah untuk menunjang prestasi seorang pelajar.

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi penelitian selanjutnya diharapkan lebih memperluas lagi wawasan pengetahuan terkait analisis korelasi kanonik ke penelitian yang lebih menarik lagi dari pada penelitian sebelumnya.
2. Bagi penelitian selanjutnya diharapkan pula lebih memperdalam lagi pemahaman terkait arti sebuah prestasi belajar pada tingkat sekolah tertentu ke tingkat implimentasi sekolah selanjutnya.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dapat terlaksana dengan baik atas bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pembimbing 1 Bapak Dr. Bahridin Abapihi, S.Si., M.Si., Pembimbing 2

Bapak Drs. Jufra, M.S., dan para penguji yang memberikan saran, kritikan dan ide sehingga penelitian dapat terselesaikan dengan baik.

Daftar Pustaka

- [1] J. F. Hair. 2010. *Data Multivariate Analysis*. 7th edition. New Jersey: Pearson Prentice Hall International Inc.
- [2] Rahmawati, 2020. Pengaruh Disiplin Kerja dan Motivasi Terhadap Tingkat Prestasi Siswa Di SMA Negeri 1 Gelumbang. *21(2)*: 1–7.
- [3] D. Rahayu. 2020. Aplikasi Analisis Korelasi Kanonik Untuk Menguji Pengaruh Konsentrasi PM10, CO, SO2 dan NO2 Terhadap Parameter Meteorologi Di Kota Semarang Tahun 2020. 31.
- [4] A. Widarjono. 2010. *Analisis Multivariat Terapan*. Edisi I, F. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- [5] K. A. Prabawa, N. L. P. Suciptawati, dan D. P. E. Nilakusmawati. 2017. Penerapan Analisis Korelasi Kanonik Pada Hubungan Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Nasabah. *E-Jurnal Matematika.. 6(1)*: 90–98.
- [6] P. Purnomo dan E. Sutadji. 2021. *Analisi Data Multivariat*. Malang: Omera Pustaka Anggota Ikapi.
- [7] R. A. Johnson dan D. W. Wichern. 2017. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Pearson Prentice Hall.