MODUL 5 ANALISIS MULTIVARIAT
PROFILE ANALYSIS
10 Oktober 2025

Vina Nurmadani

1. Pendahuluan

   Analisis Profil merupakan suatu metode yang dipergunakan dalam suatu keadaan dimana deretan dari p perlakuan diatur menjadi dua atau lebih kelompok subjek. Seluruh respon harus diatur dalam unit yang sama. Lebih lanjut, dalam hal ini, diasumsikan bahwa respon untuk kelompok yang berbeda saling independen satu sama lain.

   Menurut Morrison (1991) Analisis Profil merupakan suatu bagian dari pengujian hipotesis terhadap nilai tengah dari peubah ganda (multivariate) dengan menggunakan prinsip grafik. Dengan demikian untuk mengetahui perkiraan tentang kemiripan profil baik profil antar perlakuan maupun antar kelompok yang dinyatakan dengan kesejajaran itu, dapat kita lihat dari grafik plot antara nilai rataan tiap-tiap perlakuan untuk setiap kelompok (populasi). Namun hanya dengan melihat grafik saja tidaklah cukup, kita juga perlu untuk mengetahui seberapa besar arti kesejajaran (kemiripan) dari populasi itu. Maka dari itu, diperlukan serangkaian uji yang berkaitan dengan hipotesis itu.

2. Analisis Profile

   2.1 Asumsi Analisis Profile

   Untuk melakukan analisis profil, perlu diperhatikan asumsi-asumsi sebagai berikut:

   a. Setiap perlakuan untuk kelompok (populasi) yang berbeda bersifat saling bebas satu dengan lainnya.
   b. Seluruh respon dari peubah-peubahnya harus dinyatakan dengan satuan yang sama agar dapat dibandingkan dan dijumlahkan.
   c. Nilai galatnya menyebar multinormal dengan rataan 0 dan ragam σ

   2.2 Uji Analisis Profil

   Dalam analisis profil, dapat dirumuskan tiga tahap pengujian hipotesis yaitu :

   a. Uji kesejajaran

      Analisis ini digunakan menentukan hasil dari uji kesejajaran (parallel test) untuk mengetahui apakah profil dari dua atau lebih populasi serupa atau tidak. Profil dikatakan serupa jika perbedaan rata-rata antara setiap perlakuan pada setiap populasi adalah sama. Bentuk umum hipotesisnya sebagai berikut:

$$H_{01}: \begin{bmatrix} \mu_{11} - \mu_{12} \\ \mu_{12} - \mu_{13} \\ \vdots \\ \mu_{1(p-1)} - \mu_{1p} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_{21} - \mu_{22} \\ \mu_{22} - \mu_{23} \\ \vdots \\ \mu_{2(p-1)} - \mu_{2p} \end{bmatrix} = \cdots = \begin{bmatrix} \mu_{i1} - \mu_{i2} \\ \mu_{i2} - \mu_{i3} \\ \vdots \\ \mu_{i(p-1)} - \mu_{ip} \end{bmatrix}$$

$$H_{11}: \begin{bmatrix} \mu_{11} - \mu_{12} \\ \mu_{12} - \mu_{13} \\ \vdots \\ \mu_{1(p-1)} - \mu_{1p} \end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix} \mu_{i1} - \mu_{i2} \\ \mu_{i2} - \mu_{i3} \\ \vdots \\ \mu_{i(p-1)} - \mu_{ip} \end{bmatrix}$$

dengan p adalah banyak variabel atau dapat juga ditulis dalam bentuk sebagai berikut :

$$H_{01}: C\mu_1 = C\mu_2 = \cdots = C\mu_p$$
$$H_{11}: C\mu_1 \neq C\mu_i \text{ dengan } i = 2,3, \ldots, p$$

dimana C merupakan matriks kontras berukuran $(p-1)\times p$, dan μ_i merupakan vektor rataan populasi g.

$$\underset{((p-1)\times p)}{\mathbf{C}} = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & -1 & 1 \end{bmatrix} \quad (6\text{-}61)$$

Uji kesejajaran (paralel) untuk dua populasi yang menyebar normal dapat dituliskan sebagai berikut:

TEST FOR PARALLEL PROFILES FOR TWO NORMAL POPULATIONS

Reject $H_{01}: \mathbf{C}\boldsymbol{\mu}_1 = \mathbf{C}\boldsymbol{\mu}_2$ (parallel profiles) at level α if

$$T^2 = (\bar{\mathbf{x}}_1 - \bar{\mathbf{x}}_2)'\mathbf{C}'\left[\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)\mathbf{C}\mathbf{S}_{\text{pooled}}\mathbf{C}'\right]^{-1}\mathbf{C}(\bar{\mathbf{x}}_1 - \bar{\mathbf{x}}_2) > c^2 \quad (6\text{-}62)$$

where

$$c^2 = \frac{(n_1 + n_2 - 2)(p-1)}{n_1 + n_2 - p} F_{p-1, n_1+n_2-p}(\alpha)$$

Untuk contoh bebas dari dua populasi (perlakuan), maka kita dapat membuat nilai rataan untuk tiap-tiap peubahnya sehingga akan didapat rataan dari populasi 1 x1 dan rataan populasi 2 x2.

$$\mathbf{S}_{\text{pooled}} = \frac{\sum_{j=1}^{n_1} (\mathbf{x}_{1j} - \bar{\mathbf{x}}_1)(\mathbf{x}_{1j} - \bar{\mathbf{x}}_1)' + \sum_{j=1}^{n_2} (\mathbf{x}_{2j} - \bar{\mathbf{x}}_2)(\mathbf{x}_{2j} - \bar{\mathbf{x}}_2)'}{n_1 + n_2 - 2}$$
$$= \frac{n_1 - 1}{n_1 + n_2 - 2}\mathbf{S}_1 + \frac{n_2 - 1}{n_1 + n_2 - 2}\mathbf{S}_2 \quad (6\text{-}21)$$

Dimana S Adalah matriks varian covarian

Kita menolak hipotesis nol apabila nilai dari $T^2 > c^2$. Dengan nilai dari c^2-nya tergantung dari nilai sebaran F dengan $db1 = p - 1$ dan $db2 = n_1 + n_2 - p$ pada (α). Profil sejajar akan menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan pada kelompok (populasi) adalah sama. Sebaliknya profil tidak sejajar menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan pada beberapa kelompok (populasi) berbeda.

b. Uji kebetulan (berimpit)

Melakukan analisis untuk menentukan hasil dari uji keberhimpitan (coincident test). Uji Keberhimpitan baru dapat dilakukan setelah hipotesis nol yang menyatakan profil-profil tersebut sejajar diterima pada uji kesejajaran. Bentuk umum hipotesisnya adalah:

$$H_{02}: \begin{bmatrix} \mu_{11} \\ \mu_{12} \\ \vdots \\ \mu_{1p} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_{21} \\ \mu_{22} \\ \vdots \\ \mu_{2p} \end{bmatrix} = \cdots = \begin{bmatrix} \mu_{i1} \\ \mu_{i2} \\ \vdots \\ \mu_{ip} \end{bmatrix}$$

$$H_{12}: \begin{bmatrix} \mu_{11} \\ \mu_{12} \\ \vdots \\ \mu_{1p} \end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix} \mu_{i1} \\ \mu_{i2} \\ \vdots \\ \mu_{ip} \end{bmatrix}$$

Apabila total dari nilai rata-rata tiap kelompok $\mu_{11} = \mu_{12} = \cdots = \mu_{1p} = \mu_{g1} = \mu_{g2} = \cdots = \mu_{gp}$ sama, maka profil yang terbentuk akan saling berhimpit. Profil saling berhimpit ketika rata-rata setiap populasi adalah sama. Maka hipotesis nol untuk langkah kedua sebagai berikut:

$$H_{02}: 1'\mu_1 = \cdots = 1'\mu_i$$
$$H_{12}: 1'\mu_1 \neq 1'\mu_i$$

Statistik uji untuk pengujian hipotesis keberhimpitan dapat ditulis sebagai :

TEST FOR COINCIDENT PROFILES, GIVEN THAT PROFILES ARE PARALLEL

For two normal populations, reject $H_{02}: \mathbf{1}'\boldsymbol{\mu}_1 = \mathbf{1}'\boldsymbol{\mu}_2$ (profiles coincident) at level α if

$$\begin{aligned} T^2 &= \mathbf{1}'(\bar{\mathbf{x}}_1 - \bar{\mathbf{x}}_2)\left[\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)\mathbf{1}'\mathbf{S}_{\text{pooled}}\mathbf{1}\right]^{-1}\mathbf{1}'(\bar{\mathbf{x}}_1 - \bar{\mathbf{x}}_2) \\ &= \left(\frac{\mathbf{1}'(\bar{\mathbf{x}}_1 - \bar{\mathbf{x}}_2)}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)\mathbf{1}'\mathbf{S}_{\text{pooled}}\mathbf{1}}}\right)^2 > t^2_{n_1+n_2+2}\left(\frac{\alpha}{2}\right) = F_{1,n_1+n_2-2}(\alpha) \end{aligned} \tag{6-63}$$

Dan $1' = [1 \quad 1 \quad \ldots \quad 1]$ adalah vektor satuan.

Jika H_{01} diterima dan H_{02} diterima, maka menyebabkan kondisi profil paralel dengan tingkat rataan hampir serupa. Jika H_{01} diterima dan H_{02} ditolak, maka menyebabkan kondisi profil paralel dan tingkat rataan yang tidak serupa atau tidak sama.

c. Uji Kesamaan

Apabila profil-profil tersebut berhimpit (H0 keberhimpitan diterima), maka seluruh observasi tersebut berasal dari populasi normal yang sama. Langkah selanjutnya adalah apakah seluruh peubahnya memiliki nilai rataan yang sama. Jika seluruh peubah memiliki nilai rataan yang sama, maka bentuk profilnya adalah berupa garis lurus. Asumsi bahwa profil sama, maka nilai tengah pasti sama. Sehingga hipotesisnya dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$H_{03}: C\mu = 0$$
$$H_{13}: C\mu \neq 0$$

Statistik uji untuk pengujian hipotesis kesamaan dapat ditulis sebagai berikut:

TEST FOR LEVEL PROFILES, GIVEN THAT PROFILES ARE COINCIDENT

For two normal populations: Reject $H_{03}: \mathbf{C}\boldsymbol{\mu} = \mathbf{0}$ (profiles level) at level α if

$$(n_1 + n_2)\bar{\mathbf{x}}'\mathbf{C}'[\mathbf{CSC}']^{-1}\mathbf{C}\bar{\mathbf{x}} > c^2 \qquad (6\text{-}64)$$

where $\mathbf{S}$ is the sample covariance matrix based on all $n_1 + n_2$ observations and

$$c^2 = \frac{(n_1 + n_2 - 1)(p - 1)}{(n_1 + n_2 - p + 1)} F_{p-1, n_1+n_2-p+1}(\alpha)$$

Jika H_{03} diterima berarti semua perlakuan memiliki rataan yang sama untuk setiap populasi

3. Contoh Kasus

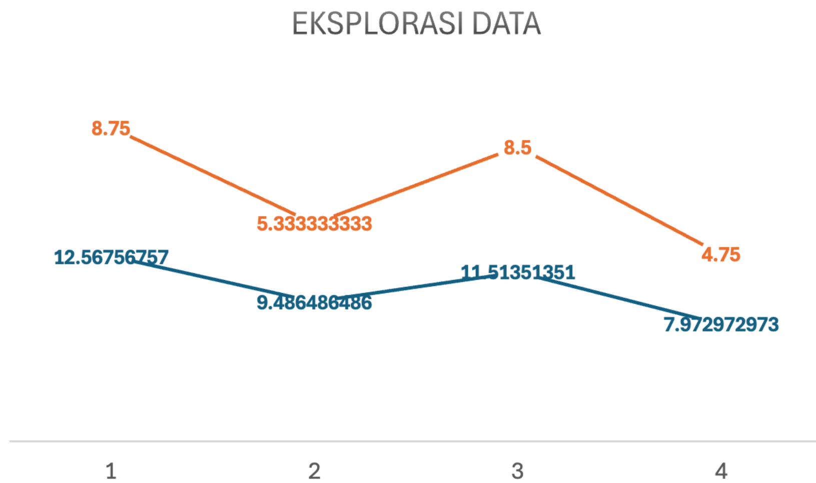
Empat puluh Sembilan lansia yang berpartisipasi dalam studi tentang “human aging” dikelompokan ke dalam diagnostic “adanya kepikunan/snile factor” dan “tidak ada faktor kepikunan/ no snile factor) pada test psikiatri yang intensif. Tes Psikiatri meliputi empat sub tes, yaitu informasi, similaritas, aritmetrik dan gambar. Hasil skor test psikiatri tersebut sebagai berikut (Tabel 1) :

	Ada faktor tidak kepikunan				Ada faktor kepikunan			
No	Informasi	Similaritas	Aritmetik	Gambar	Informasi	Similaritas	Aritmetik	Gambar
1	7	5	9	8	9	5	10	8
2	8	8	5	6	10	0	6	2
3	16	18	11	9	8	9	11	1
4	8	3	7	9	13	7	14	9
5	6	3	13	9	4	0	4	0
6	11	8	10	10	4	0	6	0
7	12	7	9	8	11	9	9	8
8	8	11	9	3	5	3	3	6
9	14	12	11	4	9	7	8	6
10	13	13	13	6	7	2	6	4
11	13	9	9	9	12	10	14	3
12	13	10	15	7	13	12	11	10
13	14	11	12	8				
14	15	11	11	10				
15	13	10	16	9				
16	10	5	8	6				
17	10	3	7	7				
18	17	13	13	7				
19	10	6	10	7				
20	10	10	15	8				
21	14	7	11	5				
22	16	11	12	11				
23	10	7	14	6				
24	10	10	9	6				
25	10	7	10	10				
26	7	6	5	9				
27	15	12	10	6				
28	17	15	15	8				
29	16	13	16	9				
30	13	10	17	8				
31	13	10	17	10				
32	19	12	16	10				
33	19	12	17	11				
34	13	10	7	8				
35	15	11	12	8				
36	16	9	11	11				
37	14	13	14	9				

Dari hasil skor tes psikiatri disamping, lakukan pengujian dengan taraf nyata 5%, apakah profil lansia yang terindentifikasi ada faktor kepikunan dengan yang yang terindentifikasi tidak ada faktor kepikunan sejajar, berhimpitan atau constant?

3.1 Interpretasi Hasil

Eksplorasi Data



Berdasarkan grafik diatas ditunjukan bahwa profil pikun sejajar dengan profil tidak pikun dan antara kedua profil tidak saling berhimpitan. Atau dengan kata lain peningkatan faktor pikun dan tidak pikun terhadap beberapa subtes tersebut sama. Sedangkan rata-rata hasil skor pikun berbeda dengan tidak pikun, Dimana skor tidak pikun lebih tinggi dibandingkan dengan pikun. Menganalisis menggunakan grafik plot belum cukup kuat untuk menentukan apakah saling sejajar, berhimpit dan sama, maka dilanjutkan dengan uji analisis profil sebagai berikut.

3.2 Uji Kesejajaran

TEST FOR PARALLEL PROFILES FOR TWO NORMAL POPULATIONS

Reject $H_{01}: \mathbf{C}\boldsymbol{\mu}_1 = \mathbf{C}\boldsymbol{\mu}_2$ (parallel profiles) at level α if

$$T^2 = (\bar{\mathbf{x}}_1 - \bar{\mathbf{x}}_2)'\mathbf{C}'\left[\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)\mathbf{C}\mathbf{S}_{\text{pooled}}\mathbf{C}'\right]^{-1}\mathbf{C}(\bar{\mathbf{x}}_1 - \bar{\mathbf{x}}_2) > c^2 \qquad (6\text{-}62)$$

where

$$c^2 = \frac{(n_1 + n_2 - 2)(p - 1)}{n_1 + n_2 - p} F_{p-1,n_1+n_2-p}(\alpha)$$

$$T^2 = \begin{bmatrix} 3.82 & 4.15 & 3.01 & 3.22 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\left[\left(\frac{1}{37} + \frac{1}{12}\right) \begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 11.26 & 8.995 & 7.164 & 3.379 \\ 8.995 & 13.019 & 7.037 & 2.308 \\ 7.164 & 7.037 & 11.750 & 2.639 \\ 3.379 & 2.308 & 2.639 & 5.813 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}\right]^{-1}$$

$$\begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3.82 \\ 4.15 \\ 3.01 \\ 3.22 \end{bmatrix} = 1.224$$

$$c^2 = \frac{(37+12-2)(4-1)}{37+12-4} F_{4-1,37+12-4}(0.05) = \frac{141}{45} 2.811 = 8.801$$

Karena $T^2 = 1.224 < c^2 = 8.801$ Maka terima H_0, yang artinya rata-rata populasi kepikunan dan ketidakpikunan paralele

3.3 Uji Keberhimpitan

Karena H_0 pada Uji parallel diterima maka lanjut ke uji keberhimpitan, yaitu :

TEST FOR COINCIDENT PROFILES, GIVEN THAT PROFILES ARE PARALLEL

For two normal populations, reject $H_{02}: \mathbf{1}'\boldsymbol{\mu}_1 = \mathbf{1}'\boldsymbol{\mu}_2$ (profiles coincident) at level α if

$$\begin{aligned} T^2 &= \mathbf{1}'(\bar{\mathbf{x}}_1 - \bar{\mathbf{x}}_2)\left[\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)\mathbf{1}'\mathbf{S}_{\text{pooled}}\mathbf{1}\right]^{-1}\mathbf{1}'(\bar{\mathbf{x}}_1 - \bar{\mathbf{x}}_2) \\ &= \left(\frac{\mathbf{1}'(\bar{\mathbf{x}}_1 - \bar{\mathbf{x}}_2)}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)\mathbf{1}'\mathbf{S}_{\text{pooled}}\mathbf{1}}}\right)^2 > t^2_{n_1+n_2+2}\left(\frac{\alpha}{2}\right) = F_{1,n_1+n_2-2}(\alpha) \end{aligned} \quad (6\text{-}63)$$

$$T^2 = \left(\frac{\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3.82 \\ 4.15 \\ 3.01 \\ 3.22 \end{bmatrix}}{\sqrt{\left(\frac{1}{37} + \frac{1}{12}\right) \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 11.26 & 8.995 & 7.164 & 3.379 \\ 8.995 & 13.019 & 7.037 & 2.308 \\ 7.164 & 7.037 & 11.750 & 2.639 \\ 3.379 & 2.308 & 2.639 & 5.813 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}}} \right)^2 = 17.44$$

Karena $T^2 = 17.44 > F_{1,47}(0.05)$ Maka H_0 ditolak. Yang artinya populasi kepikunan dan ketidak pikunan tidak berhimpit. Karena H_0 ditolak maka tidak dilanjutkan ke perhitungan uji kesamaan.

4. Latihan

Analisis data berikut Menggunakan Analisis Profil

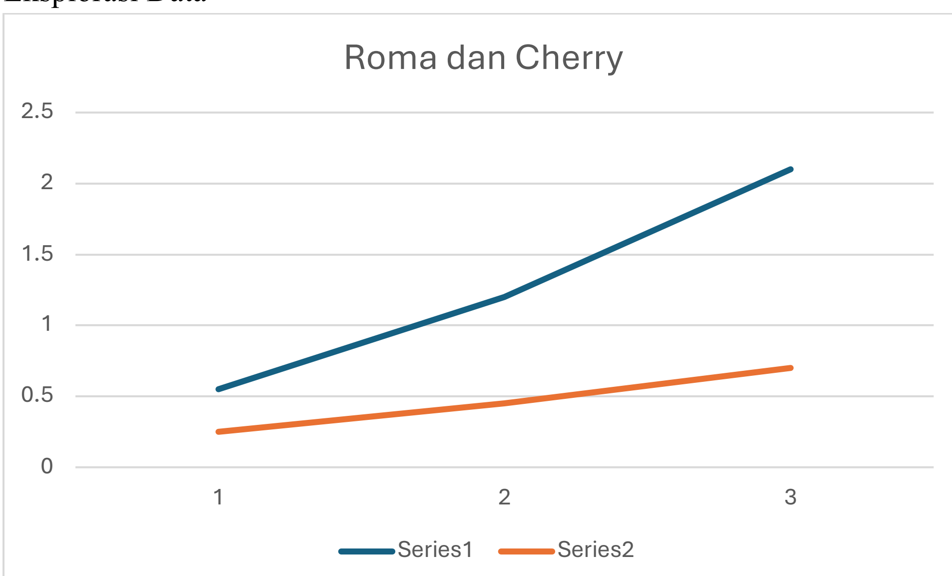
Varietas	Hari ke-3	Hari ke-7	Hari ke-10
Roma	0.5	1.5	3
Cherry	0.3	0.5	0.8
Roma	0.6	0.9	1.2
Cherry	0.2	0.4	0.6

Penyelesaian :

Convert data jika diperlukan,

	Roma			Cherry		
	Hari ke-3	Hari ke-7	Hari ke-10	Hari ke-3	Hari ke-7	Hari ke-10
1	0.5	1.5	3	0.3	0.5	0.8
2	0.6	0.9	1.2	0.2	0.4	0.6

4.1 Eksplorasi Data



Dari grafik terlihat bahwa kemiringan garis antara Roma dan Cherry berbeda cukup signifikan — garis Roma meningkat tajam, sedangkan garis Cherry meningkat perlahan. Profil kedua varietas tidak berimpit, karena jarak antara dua garis tidak konstan dan Roma selalu memiliki nilai lebih tinggi dibanding Cherry. Menganalisis menggunakan grafik plot belum cukup kuat untuk menentukan apakah saling sejajar, berhimpit dan sama, maka dilanjutkan dengan uji analisis profil sebagai berikut.

4.2 Uji Paralel

$$T^2 = \begin{bmatrix} 0.3 & 0.75 & 1.4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\left[\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\right) \begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.005 & -0.0125 & -0.04 \\ -0.0125 & 0/0925 & 0.275 \\ -0.04 & 0.275 & 0.82 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \right]^{-1} \begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.3 \\ 0.75 \\ 1.4 \end{bmatrix} = 7.551$$

$$c^2 = \frac{4}{1} F_{2,1}(0.05) = 864$$

Karena $T^2 = 7.551 < c^2 = 864$ maka Terima H_0 dan lanjut ke Uji Keberhimpitan.

Interpretasi : Berdasarkan uji kesejajaran, dapat disimpulkan bahwa pola pertumbuhan kecambah tomat Roma dan Cherry memiliki arah perubahan yang sama dari waktu ke waktu**,** sehingga kedua profil dinyatakan sejajar**,** dan analisis dilanjutkan ke tahap uji keberhimpitan.

4.3 Uji Keberhimpitan

$$T^2 = \left(\frac{\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.3 \\ 0.75 \\ 1.4 \end{bmatrix}}{\sqrt{\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\right) \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.005 & -0.0125 & -0.04 \\ -0.0125 & 0/0925 & 0.275 \\ -0.04 & 0.275 & 0.82 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}}} \right)^2 = 4.406$$

$$> F_{1,2}(0.05) = 18.51$$

Karena $T^2 = 4.406 < \ Ftabel = 864$ maka Terima H_0 dan lanjut ke Uji Kesamaan.

Interpretasi : Pada uji keberhimpitan berarti tidak ada bukti statistik yang cukup untuk menyatakan bahwa profil kedua kelompok berbeda pada tiap titik pengukuran**.** Dengan kata lain, pada setiap waktu pengukuran (hari ke-3, ke-7, ke-10) nilai rata-rata kedua varietas tidak berbeda secara signifikan profil satu sama lain berimpit (coincident).

4.4 Uji Kesamaan

$$T^2 = (2+2)[0.4 \quad 0.825 \quad 1.4]\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\left[\begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 0.0333 & 0.0667 & 0.1133 \\ 0.0667 & 0.249 & 0.5333 \\ 0.1133 & 0.5333 & 1.3 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}\right]^{-1}$$

$$\begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 0.4 \\ 0.825 \\ 1.4 \end{bmatrix} = 14.333$$

$$c^2 = \frac{(2+2-1)(3-1)}{(2+2-3+1)} F_{3-1,2+2-3+1}(0.05) = 57$$

Terima H_0 Karena $T^2 = 14.333 < \ c^2 = 57$.

Interpretasi : menerima hipotesis nol pada uji kesamaan berarti tidak ada bukti statistik yang cukup untuk menyatakan perbedaan rata-rata keseluruhan (level) antara kedua kelompok**.** Dengan kata lain, rata-rata gabungan seluruh variabel dependen (mis. rata-rata tinggi kecambah di semua waktu pengamatan) untuk varietas Roma dan Cherry tidak berbeda secara signifikan.

Hasil Kesimpulan analisis profile pada data diatas Adalah :

Profil pertumbuhan kecambah tomat varietas Roma dan Cherry adalah identik dalam konteks eksperimen ini — baik bentuk pola perubahan, posisi pada tiap waktu, maupun rata-rata keseluruhan tidak menunjukkan perbedaan bermakna.

5. Referensi

Johnson, R. A., & Wichern, D. W. (2007). Applied Multivariate Statistical Analysis.

Bahan ajar analisis multivariat, Program Sains Data, Institute Teknologi Sumatera (M. Syamsuddin Wisnubroto, S.Si., M.Si.)

https://ujsds.ppj.unp.ac.id/index.php/ujsds/article/view/185/125

https://rpubs.com/dista11/1102452

Kusumastuti, Anindita. 2007. Analisis Profil dan Aplikasinya. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.

https://www.researchgate.net/publication/372296385_Tinjauan_Produksi_Daerah_Penghasil_Kelapa_Sawit_di_Sumatera_Barat_dengan_Analisis_Profil