

Pengaruh Model Pembelajaran dan Gaya Belajar Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif

Yuntawati^{1*}, Lalu Abdul Aziz²

¹Fakultas Sains Teknik dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika

²Fakultas Pendidikan, Universitas Nahdlatul Ulama NTB

Penulis Korespondensi: yuntawati@undikma.ac.id

Abstract: *This research aims to find out how the factors of the PjBL and PBL learning models, as well as learning styles, kinesthetic and visual, the development of critical and creative thinking skills in students can influence and interact with each other in the educational context. The research used two classes with a total of 20 students in each class who were randomly selected. After the experiment was completed, critical thinking skills and creative thinking skills were measured. Hypothesis testing in this study used 2-way Manova multivariate covariance analysis. For each assumption test, a significance level of 5% is used. Statistical analysis techniques were carried out using the Statistical Package for Social Science (SPSS) data processor for Windows. The results of data analysis show a sig value. for Pilla's Trace, Wilks' Lambda, Hotelling' Trace, Roy's Lest Root for learning models and learning styles is greater than 0.05 which means it is not significant, then Ho is accepted. So there is no significant difference in critical thinking skills and creative thinking skills from the PjBL & PBL learning models and the kinesthetic & visual learning styles applied. While the interaction model and learning styles are smaller than 0.05, which means they are significant, then Ho is rejected. Thus, it can be concluded that there is an interaction effect between learning models and learning styles on critical thinking skills and creative thinking abilities.*

Keywords: *PjBL, PBL, Kinesthetic & Visual learning styles, critical & creative thinking skills*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana faktor-faktor model pembelajaran PjBL dan PBL, serta gaya belajar, kinestetik dan visual, perkembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif pada mahasiswa dapat saling memengaruhi dan berinteraksi satu sama lain dalam konteks pendidikan. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen. Subyek penelitian adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika semester satu Fakultas Sains Teknik dan Terapan Universitas Pendidikan Matematika sebanyak dua kelas dengan jumlah mahasiswa masing-masing kelas sebanyak 20 mahasiswa yang dipilih secara random. Setelah eksperimen selesai, dilakukan pengukuran kemampuan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis multivariat kovarian Manova 2 jalur. Setiap uji asumsi digunakan taraf signifikan 5%. Teknik analisis statistika dilakukan dengan menggunakan pengolah data Statistical Package for Social Science (SPSS) for Windows. Hasil analisis data menunjukkan nilai sig. untuk Pilla's Trace, Wilks' Lambda, Hotelling' Trace, Roy's Lest Root untuk model pembelajaran dan gaya belajar lebih besar dari 0.05 yang berarti tidak signifikan, maka Ho diterima. Sehingga tidak terdapat perbedaan signifikan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif dari model pembelajaran PjBL & PBL dan gaya belajar kinestetik & visual yang diterapkan. Sedangkan interaksi model pembelajaran dan gaya belajar lebih kecil dari 0.05 yang berarti signifikan, maka Ho ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar terhadap kemampuan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif.

Kata kunci: PjBL, PBL, gaya belajar Kinestetik & Visual, keterampilan berpikir kritis & kreatif

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan fondasi penting dalam pembentukan individu yang mampu berpikir kritis dan kreatif, dua keterampilan yang sangat penting dalam menghadapi tantangan dunia modern. Berpikir kritis melibatkan kemampuan individu untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mengembangkan argumen secara logis dan rasional, sementara berpikir kreatif mencakup

kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru, solusi inovatif, dan melihat masalah dari berbagai sudut pandang. Seiring dengan perkembangan zaman, pendekatan dalam proses pembelajaran telah mengalami perubahan signifikan. Model pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning/PjBL*) dan pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning/PBL*) telah muncul sebagai alternatif yang menarik untuk metode konvensional. Model-model ini menekankan pada pembelajaran yang aktif, kolaboratif, dan berorientasi pada pemecahan masalah yang seharusnya dapat membantu mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif pada mahasiswa.

Pendekatan PjBL mendorong mahasiswa untuk belajar melalui proyek-proyek nyata yang memungkinkan mereka mengembangkan keterampilan berpikir kritis dalam konteks situasi kehidupan nyata. Menurut Marzuki et al. (2021), PjBL merupakan pendekatan pengajaran yang dibangun di atas kegiatan pembelajaran dan tugas nyata yang memberikan tantangan bagi mahasiswa yang terkait dengan kehidupan sehari-hari untuk dipecahkan secara berkelompok. Model PBL merupakan model pembelajaran yang di dalamnya melibatkan sasaran didik untuk berusaha memecahkan masalah dengan beberapa tahap metode ilmiah sehingga mahasiswa diharapkan mampu untuk mempelajari pengetahuan yang berkaitan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah. PBL memfokuskan mahasiswa pada pemecahan masalah dengan menghadirkan tantangan dunia nyata menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi mahasiswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran.

Selain itu, gaya belajar individu juga memainkan peran penting dalam proses pembelajaran. Biasanya setiap individu terdapat kecenderungan dalam mempelajari sesuatu dengan cara yang berbeda atau yang biasa disebut gaya belajar campuran. Menurut Rahmawati & Gumindari (2021), setiap mahasiswa tidak hanya memiliki satu saja gaya belajar melainkan dapat memiliki gaya belajar yang beragam atau gaya belajar campuran. Beberapa individu mungkin cenderung memiliki gaya belajar kinestetik yang mengutamakan pembelajaran melalui pengalaman fisik sementara yang lain mungkin lebih cenderung memiliki gaya belajar visual yang lebih menekankan pada bagaimana seorang mahasiswa lebih mudah mempelajari materi pelajarannya melalui melihat atau mengamati objek belajarnya.

Penelitian mengenai pengaruh model pembelajaran dan gaya belajar terhadap keterampilan berpikir kritis dan kreatif telah dilakukan oleh berbagai peneliti. Haka et al. (2020) menemukan bahwa blended learning melalui *Google Classroom* memiliki dampak positif yang signifikan dalam meningkatkan hasil belajar fisika siswa. Fiqriah et al. (2022) menunjukkan bahwa penerapan Problem Based Learning (PBL) dengan dukungan Edmodo berdampak positif terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Twiningsih & Retnawati (2023) meneliti efek model pembelajaran kooperatif seperti Group Investigation (GI), Student Team Achievement Division (STAD), dan Jigsaw dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa dalam pendidikan sains. Kusadi et al. (2020) menyoroti pentingnya pendekatan berbasis proyek dalam mengembangkan keterampilan sosial dan berpikir kreatif siswa.

Meskipun banyak penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh model pembelajaran dan gaya belajar terhadap keterampilan berpikir kritis dan kreatif, masih ada kekurangan informasi yang signifikan dalam literatur mengenai bagaimana faktor-faktor ini dapat saling memengaruhi dan berinteraksi satu sama lain dalam konteks pendidikan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah pengetahuan ini dengan menyelidiki pengaruh dari

kedua model pembelajaran, yaitu PjBL dan PBL, serta gaya belajar kinestetik dan visual terhadap perkembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif pada mahasiswa.

Analisis multivariat Manova 2 jalur merupakan alat statistik yang tepat untuk memahami dampak dari faktor-faktor ini. Analisis ini memungkinkan kita untuk mengidentifikasi hubungan antara variabel-variabel yang saling terkait dan mengukur pengaruh keduanya secara bersamaan. Penelitian ini menggunakan analisis multivariat Manova 2 jalur untuk menyelidiki pengaruh dari model pembelajaran (PjBL dan PBL) dan gaya belajar (kinestetik dan visual) terhadap perkembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif pada mahasiswa. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam pemahaman tentang bagaimana model pembelajaran dan gaya belajar dapat saling berinteraksi dan mempengaruhi keterampilan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa dalam konteks pendidikan.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen. Subyek penelitian adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika semester satu Fakultas Sains Teknik dan Terapan Universitas Pendidikan Matematika sebanyak dua kelas dengan jumlah mahasiswa masing-masing kelas sebanyak 20 mahasiswa.

Pada penelitian ini ingin mengkaji pengaruh model pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif dengan mempertimbangkan gaya belajar mahasiswa. Ada dua variabel independen dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran (A) dan gaya belajar (B). Model pembelajaran dipilah menjadi dua yaitu *Project Based Learning/PjBL* (A1) dan *Problem Based Learning/PBL* (A2), sementara gaya belajar juga dipilah menjadi dua yaitu kinestetik (B1) dan visual (B2).

Penelitian ini menggunakan desain faktorial 2x2, sehingga analisis datanya menggunakan Manova dua jalur. Desain penelitian yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Desain Faktorial 2x2

		Model Pembelajaran				Rata-rata	
		PjBL (A1)		PBL (A2)		Y ₁₁	Y ₁₂
Gaya be la jar	Kinestetik (B1)	Y ₁₁₁ - Y _{111n}	Y ₁₁₂₁ - Y _{112n}	Y ₁₂₁₁ - Y _{121n}	Y ₁₂₁₂ - Y _{121n}		
		Visual (B2)	Y ₂₁₁₁ - Y _{211n}	Y ₂₁₂₁ - Y _{212n}	Y ₂₂₁₁ - Y _{221n}	Y ₂₂₁₂ - Y _{221n}	\bar{Y}_{B21}
	Rata-rata	\bar{Y}_{A11}	\bar{Y}_{A12}	\bar{Y}_{A21}	\bar{Y}_{A22}	\bar{Y}_1	\bar{Y}_2

Subyek penelitian yang terlibat sebanyak 20 mahasiswa yang dipilih secara random. Setelah eksperimen selesai, dilakukan pengukuran kemampuan keterampilan berpikir kritis (Y1) dan keterampilan berpikir kreatif (Y2).

Model yang digunakan dalam Manova dua jalur ini adalah:

$$Y_{ijk} = \mu_k + \tau_{ik} + \beta_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Dimana:

- Y_{ijk} : nilai pengamatan (respon tunggal) dari ulangan ke-j yang memperoleh perlakuan ke-i
- μ_k : nilai rerata (*mean*) dari respon ke-k
- τ_{ik} : pengaruh dari perlakuan ke-I terhadap respon
- β_{jk} : pengaruh kelompok ke-j terhadap respon ke-k

ε_{ijk} : pengaruh *error* yang timbul pada respon ke-*k* dari kelompok ke-*j* dan memperoleh perlakuan ke-*i*

Hipotesis statistik yang diuji dalam Manova dua jalur adalah hipotesis antar baris atau antar perlakuan variabel independen pertama model pembelajaran (A), hipotesis antar kolom atau antar perlakuan variabel independen kedua gaya belajar (B), dan hipotesis interaksi antara variabel independen pertama dan variabel independen kedua (AB atau AxB)

Analisis inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis multivariat kovarian Manova 2 jalur. Namun sebelum dilakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis yaitu (1) terdapat beberapa variabel terikat yang seluruhnya variabel kontinu, (2) terdapat dua variabel bebas yang berupa variabel kategori, (3) independensi observasi, (4) tidak ada outlier yang signifikan, (5) normalitas multivariat, (5) adanya linieritas.

Setiap uji asumsi digunakan taraf signifikan 5%. Teknik analisis statistika dilakukan dengan menggunakan pengolah data *Statistical Package for Social Science (SPSS) for Windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, terdapat 3 tahapan penting yang perlu dilakukan dalam analisis Manova dua jalur menggunakan pengolah data *Statistical Package for Social Science (SPSS) for Windows*. Tahapan-tahapan tersebut adalah 1) *Entry data*, 2) *Analisis data*, dan 3) *Interpretasi hasil*.

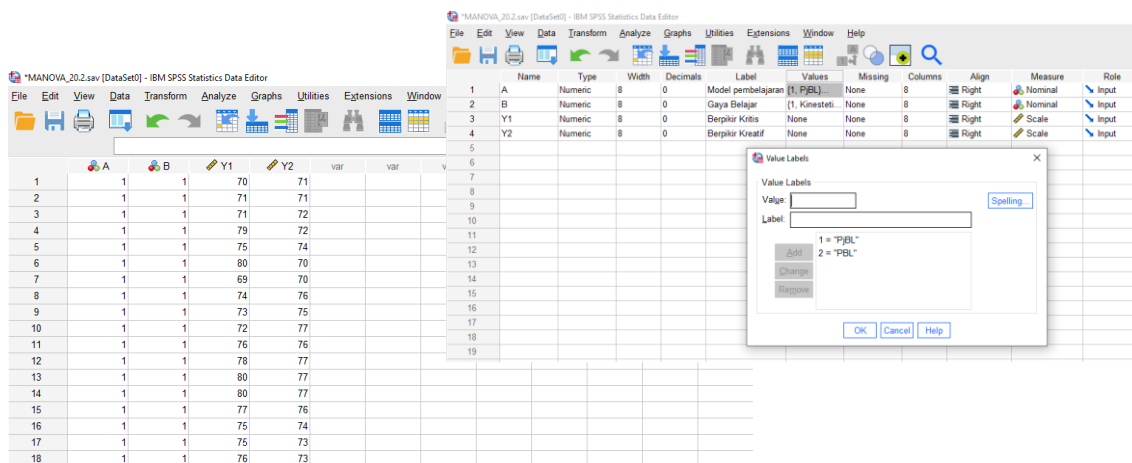
1. Entry Data

Tabel 2. Data keterampilan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa

No	PjBL (A1)				PBL (A2)			
	Kinestetik (B1)		Visual (B2)		Kinestetik (B1)		Visual (B2)	
	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2	Y1	Y2
1	70	66	78	77	78	75	78	75
2	65	66	78	77	79	75	80	75
3	66	66	78	69	79	75	76	76
4	79	67	79	69	70	78	75	67
5	75	68	79	69	65	78	76	65
6	80	70	77	70	66	77	76	68
7	69	70	76	78	79	75	77	69
8	67	76	76	78	75	76	78	68
9	67	75	75	79	80	76	79	68
10	67	77	67	76	78	67	77	80
11	76	76	68	77	76	68	75	75
12	78	77	68	78	75	69	75	77
13	80	77	77	78	77	76	76	76
14	80	77	78	67	76	77	70	77
15	77	76	80	66	77	75	75	77
16	75	68	80	68	77	80	68	76
17	75	69	77	79	77	80	69	67
18	76	68	80	80	80	80	66	68
19	67	68	80	77	76	77	79	69

20	65	80	79	77	75	77	80	76
----	----	----	----	----	----	----	----	----

Tabel 2 memuat data hasil pengukuran dua keterampilan penting pada mahasiswa, yaitu keterampilan berpikir kritis (Y1) dan keterampilan berpikir kreatif (Y2), yang diukur dalam dua kelompok model pembelajaran berbeda, yaitu Project Based Learning (PjBL) dan Problem Based Learning (PBL), serta dua jenis gaya belajar, yaitu kinestetik (B1) dan visual (B2). Selanjutnya data pada tabel 2 dicopy kedalam aplikasi SPSS. Tampilan lengkap pada aplikasi SPSS setelah data dimasukkan dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 1. Tampilan di SPSS setelah proses *entry* data

Pada tampilan SPSS pada gambar 1, kita dapat melihat dua tampilan utama yang digunakan untuk mengatur dan menganalisis data tersebut: Variable View dan Data View. Pada Variable View, setiap variabel seperti 'No', 'Model Pembelajaran', 'Gaya Belajar', 'Y1' (Berpikir Kritis), dan 'Y2' (Berpikir Kreatif) diberi label dan diatur agar siap untuk dianalisis. Di sini, variabel-variabel tersebut telah didefinisikan dengan jelas, termasuk pengaturan untuk 'Value Labels' yang membantu dalam interpretasi data, misalnya label untuk 'Model Pembelajaran' diatur sebagai 1 = 'PjBL' dan 2 = 'PBL', serta untuk 'Gaya Belajar' diatur sebagai 1 = 'Kinestetik' dan 2 = 'Visual'.

Pada Data View, data mentah yang telah diinput ditampilkan, dengan setiap baris mewakili satu peserta didik dan setiap kolom mewakili variabel yang berbeda. Tampilan ini memungkinkan kita untuk melihat dan memeriksa data secara langsung sebelum melakukan analisis statistik.

Proses pengaturan data ini penting untuk memastikan bahwa data siap untuk dianalisis menggunakan metode statistik yang tepat, seperti analisis MANOVA dua jalur, untuk mengevaluasi pengaruh model pembelajaran dan gaya belajar terhadap keterampilan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa. Dengan persiapan data yang baik, analisis yang dilakukan dapat memberikan hasil yang akurat dan bermakna dalam penelitian ini.

2. Analisis Data

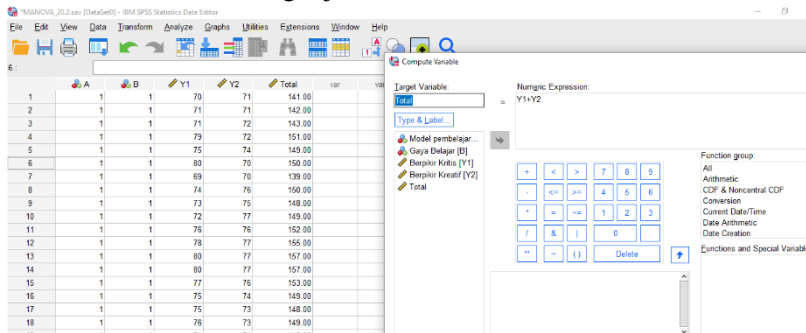
Sebelum dilakukan analisis MANOVA, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis dalam MANOVA. Uji prasyarat yang dibutuhkan adalah 1) Uji normalitas multivariat, 2) uji homogenitas varian, dan 3) uji homogenitas varian kovarian.

1) Uji normalitas multivariat

Untuk uji prasyarat multivariate normal ini dapat ditunjukkan dengan membuat *scatter-plot* antara jarak Mahalanobis dengan *Chi Square*. Sebelum membuat *scatter-plot*

maka perlu dibuat 2 variabel baru yaitu jarak Mahalanobis dan *Chi Square*. Untuk membuat jarak mahalanobis maka perlu langkah-langkah sebagai berikut:

- Buat variabel baru sebagai jumlah skor dari semua variabel terikat (total)

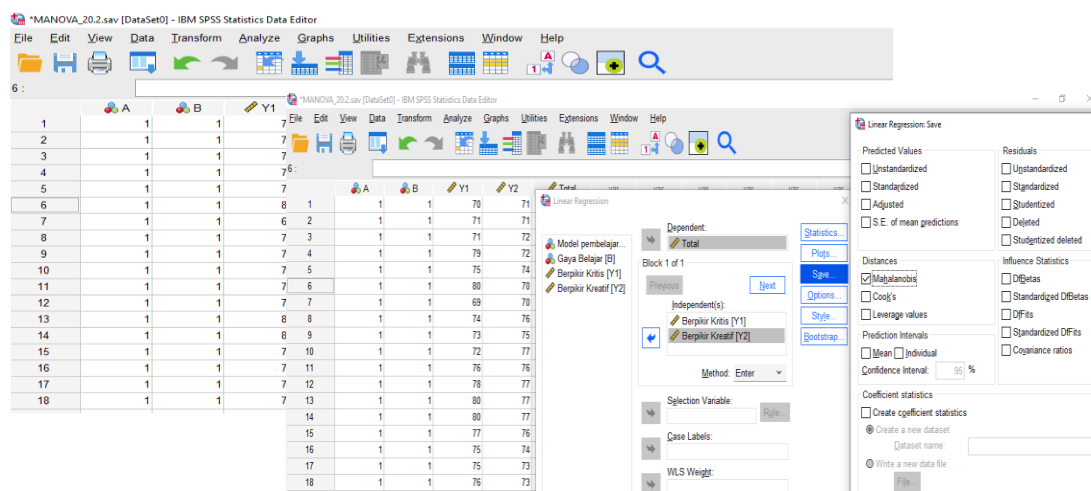


Gambar 2. Tampilan SPSS pembuatan variabel Total

Gambar 2 memperlihatkan langkah-langkah untuk membuat variabel baru sebagai jumlah skor dari semua variabel terikat (total) dalam aplikasi SPSS. Proses ini dimulai dengan memilih menu *Transform* dan kemudian memilih *Computer Variable*. Selanjutnya, pada kotak *Target Variable*, peneliti mengetikkan nama variabel baru, dalam hal ini "Total". Kemudian, pada kotak *Numeric Expression*, peneliti memasukkan rumus $Y1 + Y2$, yang mewakili penjumlahan dari keterampilan berpikir kritis (Y1) dan keterampilan berpikir kreatif (Y2). Setelah itu, peneliti menekan tombol OK, yang mengakibatkan munculnya satu variabel baru bernama "Total" dalam dataset.

Gambar tersebut menunjukkan dua tampilan utama dari proses ini. Di sebelah kiri, tampilan Data View dari SPSS menampilkan data yang telah diinput, dengan kolom tambahan yang menunjukkan nilai "Total" untuk setiap peserta didik. Di sebelah kanan, tampilan dari kotak dialog Compute Variable di SPSS memperlihatkan bagaimana peneliti memasukkan informasi yang diperlukan untuk membuat variabel baru tersebut. Ini termasuk kotak Target Variable di mana "Total" dimasukkan, dan kotak Numeric Expression di mana rumus $Y1 + Y2$ diketikkan.

Setelah itu, menghitung nilai jarak Mahalanobis untuk memahami struktur dan karakteristik data secara lebih mendalam.

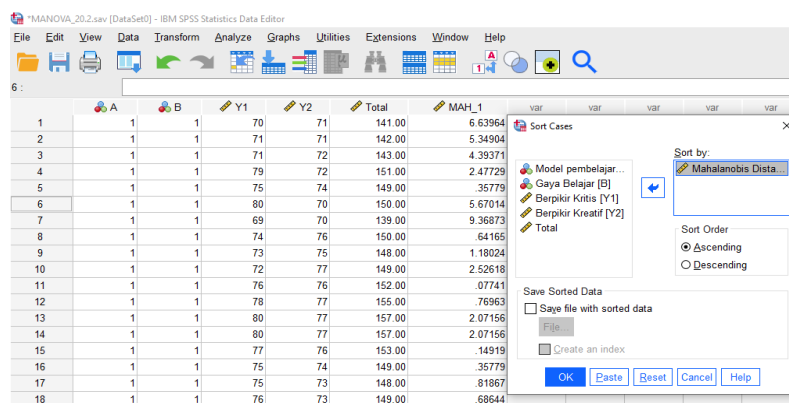


Gambar 3. Tampilan SPSS nilai jarak Mahalanobis

Gambar 3 memperlihatkan langkah-langkah untuk menghitung nilai jarak Mahalanobis dalam aplikasi SPSS. Proses ini dimulai dengan memilih menu *Analyze*, kemudian *Regression*, dan kemudian *Linear*. Selanjutnya, peneliti memasukkan variabel Total sebagai *Dependent Variable*, dan variabel Berpikir Kritis serta Berpikir Kreatif sebagai *Independent Variable*. Setelah itu, peneliti mengklik tombol *SAVE* dan mencentang pilihan Mahalanobis, kemudian mengklik *Continue* dan menekan tombol *OK*. Hasil dari langkah-langkah ini adalah munculnya variabel baru bernama MAH_1 yang merupakan nilai jarak Mahalanobis.

Gambar tersebut menunjukkan dua tampilan utama dari proses ini. Di sebelah kiri, tampilan *Data View* dari SPSS menampilkan data yang telah diinput, dengan kolom tambahan yang menunjukkan nilai MAH_1 untuk setiap peserta didik. Di sebelah kanan, tampilan dari kotak dialog *Linear Regression* di SPSS memperlihatkan bagaimana peneliti memasukkan informasi yang diperlukan untuk menghitung nilai jarak Mahalanobis. Ini termasuk memilih variabel Total sebagai *Dependent Variable*, serta variabel Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif sebagai *Independent Variable*, dan mencentang pilihan Mahalanobis dalam bagian *SAVE*.

Selanjutnya jarak Mahalanobis perlu diurutkan dengan dari kecil ke besar untuk melihat distribusi nilai Mahalanobis dan mengidentifikasi data yang mungkin merupakan outlier.



Gambar 4. Tampilan SPSS cara mengurutkan jarak Mahalanobis

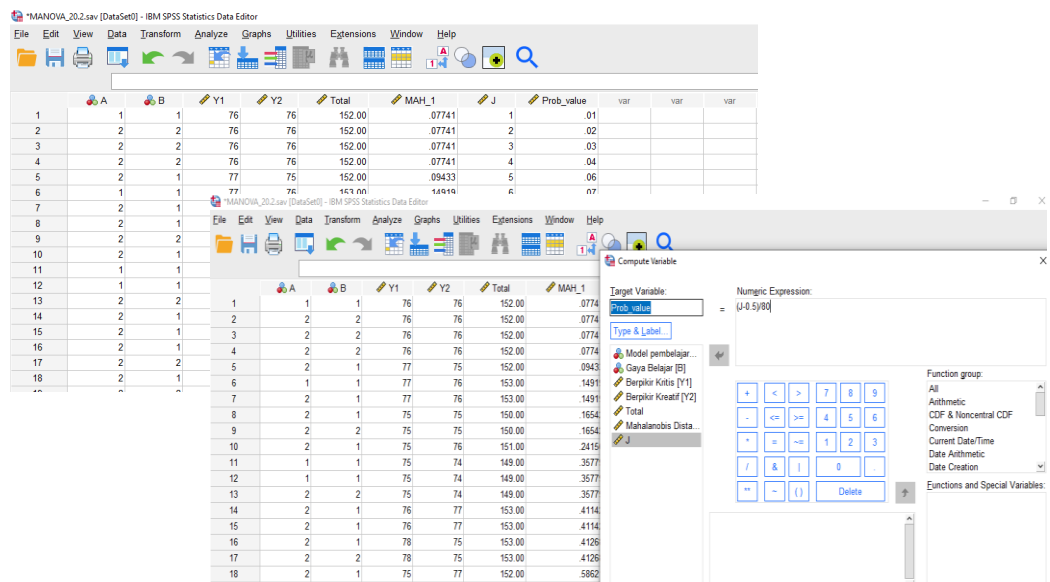
Gambar 4 menunjukkan langkah-langkah untuk mengurutkan nilai jarak Mahalanobis dalam aplikasi SPSS. Langkah pertama adalah mengklik menu *Data* dan memilih *Sort Cases*. Setelah itu, peneliti memasukkan variabel Mahalanobis ke dalam kotak *Sort by*, memilih opsi *Ascending*, dan kemudian mengklik tombol *OK*. Proses ini akan mengurutkan nilai jarak Mahalanobis dari yang terkecil hingga yang terbesar.

Pada gambar tersebut, tampilan *Data View* dari SPSS memperlihatkan data yang telah diurutkan berdasarkan nilai Mahalanobis. Di sebelah kanan, tampilan dari kotak dialog *Sort Cases* di SPSS menunjukkan bagaimana peneliti memilih variabel Mahalanobis untuk diurutkan dan menentukan urutan pengurutan secara *ascending*.

Mengurutkan nilai jarak Mahalanobis adalah langkah penting dalam analisis data karena memungkinkan peneliti untuk melihat distribusi nilai Mahalanobis dan mengidentifikasi data yang mungkin merupakan outlier. Dengan data yang telah diurutkan, peneliti dapat dengan mudah memeriksa nilai-nilai ekstrem dan menentukan apakah ada data yang harus ditindaklanjuti atau dianalisis lebih lanjut untuk memastikan validitas hasil penelitian. Proses ini membantu dalam memastikan bahwa analisis statistik

dilakukan pada data yang bersih dan bebas dari anomali yang dapat mempengaruhi hasil analisis.

Kemudian buat variabel baru **J** kemudian isikan datanya dari angka 1 sampai dengan sejumlah data yang dimiliki.



Gambar 5. Tampilan SPSS Variabel J dan *Prob-value*

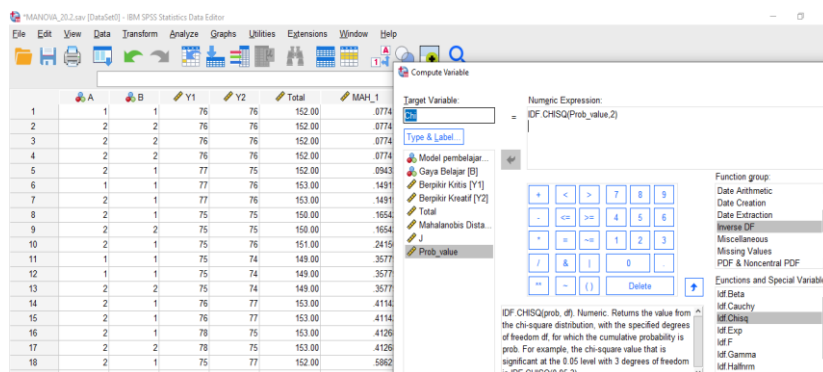
Gambar 5 menunjukkan langkah-langkah untuk membuat dua variabel baru, yaitu variabel **J** dan *Prob_value*, dalam aplikasi SPSS. Langkah pertama adalah membuat variabel baru bernama **J** dan mengisikan datanya dari angka 1 sampai dengan jumlah data yang dimiliki. Setelah variabel **J** selesai diisi, langkah berikutnya adalah membuat variabel *Prob_value* dengan menggunakan rumus $(J-0.5) / \text{jumlah data}$.

Proses ini dilakukan dengan memilih menu *Transform* dan kemudian memilih *Compute Variable*. Pada kotak dialog yang muncul, peneliti mengetikkan *Prob_value* pada kotak Target Variable. Kemudian, pada kotak *Numeric Expression*, peneliti memasukkan rumus $(J-0.5) / 80$, di mana 80 adalah jumlah total data yang dimiliki. Setelah itu, peneliti menekan tombol OK untuk membuat variabel *Prob_value*.

Gambar tersebut menunjukkan dua tampilan utama dari proses ini. Di sebelah kiri, tampilan *Data View* dari SPSS memperlihatkan data yang telah diinput, termasuk kolom tambahan untuk variabel **J** dan *Prob_value*. Di sebelah kanan, tampilan dari kotak dialog *Compute Variable* di SPSS memperlihatkan bagaimana peneliti memasukkan informasi yang diperlukan untuk membuat variabel baru tersebut, termasuk memasukkan nama variabel target dan rumus perhitungan.

Langkah ini penting untuk analisis lebih lanjut karena *Prob_value* digunakan dalam berbagai uji statistik untuk menentukan nilai probabilitas dari data yang dianalisis. Dengan memiliki variabel **J** dan *Prob_value*, peneliti dapat melakukan perhitungan tambahan dan analisis statistik yang diperlukan untuk memahami distribusi data dan mengidentifikasi *outlier* atau anomali yang mungkin ada. Proses ini membantu memastikan bahwa analisis data dilakukan dengan cara yang teliti dan akurat, sehingga hasil penelitian dapat diandalkan.

- b. Kemudian buat variabel baru untuk menghitung atau mencari nilai *Chi-Square*.



Gambar 6. Tampilan SPSS Chi Square

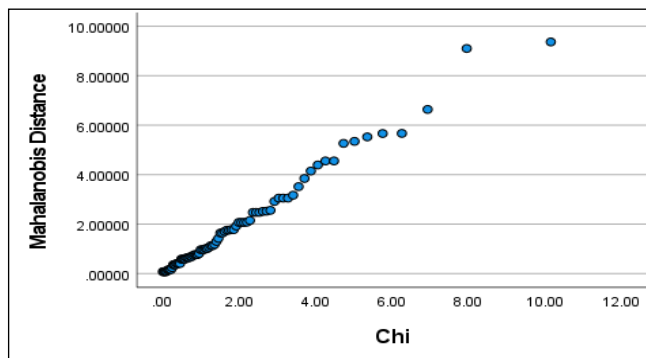
Gambar 6 menunjukkan langkah-langkah untuk membuat variabel baru yang digunakan untuk menghitung atau mencari nilai *Chi-Square* dalam aplikasi SPSS. Proses ini dimulai dengan mengklik menu *Transform* dan kemudian memilih *Compute Variable*. Pada kotak dialog yang muncul, peneliti menyetikkan nama variabel baru, yaitu "Chi," pada kotak Target. Selanjutnya, peneliti mencari fungsi *inverse DF* dalam *function group* dan memilih *Idf.Chisq* dari daftar *functions and special variables*.

Pada kotak *Numeric Expression*, peneliti mengganti tanda tanya pertama dengan *Prob_value*, yang merupakan variabel probabilitas yang telah dihitung sebelumnya, dan tanda tanya kedua diganti dengan angka 2, karena ada dua variabel metode pembelajaran yang dianalisis. Setelah semua informasi dimasukkan dengan benar, peneliti menekan tombol OK untuk membuat variabel *Chi-Square* baru.

Gambar tersebut menunjukkan dua tampilan utama dari proses ini. Di sebelah kiri, tampilan *Data View* dari SPSS memperlihatkan data yang telah diinput, termasuk kolom tambahan untuk variabel Chi. Di sebelah kanan, tampilan dari kotak dialog *Compute Variable* di SPSS memperlihatkan bagaimana peneliti memasukkan informasi yang diperlukan untuk membuat variabel baru tersebut, termasuk memilih fungsi *Idf.Chisq* dan memasukkan ekspresi perhitungan yang sesuai.

Langkah ini penting dalam analisis data karena nilai *Chi-Square* digunakan untuk berbagai uji statistik, termasuk uji normalitas multivariat dan uji homogenitas varian. Dengan memiliki variabel *Chi-Square*, peneliti dapat melakukan perhitungan tambahan yang diperlukan untuk memastikan bahwa data yang dianalisis memenuhi asumsi-asumsi statistik yang diperlukan. Proses ini membantu dalam memastikan bahwa hasil analisis statistik yang dilakukan valid dan dapat diandalkan.

Selanjutnya, kita buat grafik *scatter-plot* antara jarak Mahalanobis dengan *Chi-square*. Berikut adalah grafik *scatter-plot* antara jarak Mahalanobis dengan *Chi-square* pada output.



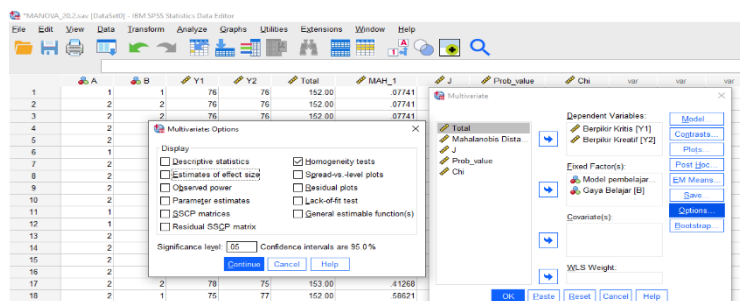
Gambar 7. Scatter-Plot Antara Jarak Mahalanobis dengan Chi-square

Gambar 7 menunjukkan langkah-langkah untuk membuat grafik *scatter-plot* antara jarak Mahalanobis dan *Chi-square* dalam aplikasi SPSS. Proses ini dimulai dengan mengklik menu *Graph*, kemudian memilih *Legacy Dialogs*, dan kemudian *Scatter/Dot*. Setelah itu, peneliti memilih opsi *simple* dan mengklik *Define*. Pada kotak dialog yang muncul, peneliti memasukkan variabel MAH_1 pada sumbu Y (*Y_Axis*) dan variabel *Chi-square* pada sumbu X (*X_Axis*), lalu menekan tombol *OK*. Hasil dari langkah-langkah ini adalah munculnya grafik *scatter-plot* yang ditampilkan pada *output*.

Gambar tersebut menunjukkan *scatter-plot* yang memplot jarak Mahalanobis pada sumbu Y terhadap nilai *Chi-square* pada sumbu X. Grafik ini digunakan untuk memeriksa normalitas multivariat dari data. Kriteria keputusan untuk menentukan normalitas multivariat adalah jika lebih dari 50% jarak Mahalanobis dengan *Chi-square* membentuk garis lurus, maka data dianggap berdistribusi normal secara multivariat. Dari grafik yang ditampilkan, terlihat bahwa sebagian besar titik data mengikuti garis lurus, yang menunjukkan bahwa data multivariat berdistribusi normal.

2) Uji homogenitas varian

Uji homogenitas varian dapat dilakukan dengan uji Levene’s Test. Klik menu **Analyze->General Linear Model>Multivariat**, masukkan Variabel Terikat pada **Dependent Variable** dan masukkan variabel bebas pada **Fixed Factor**, kemudian tekan tombol *Options* kemudian centang pada **Check Box Homogeneity tests**. Kemudian **Continue** dan **OK**. Lihat **Output** pada **Levene’s Tests**.



Gambar 8. Tampilan SPSS uji homogenitas varian

Gambar 8 menunjukkan langkah-langkah untuk melakukan uji homogenitas varian menggunakan uji Levene dalam aplikasi SPSS. Gambar tersebut menunjukkan dua tampilan utama dari proses ini. Di sebelah kiri, tampilan dialog *Multivariate* di SPSS memperlihatkan

bagaimana peneliti memasukkan variabel terikat dan variabel bebas serta memilih opsi yang diperlukan untuk uji homogenitas. Di sebelah kanan, tampilan dari kotak dialog *Options* menunjukkan bagaimana peneliti mencentang pilihan *Homogeneity tests* untuk memastikan bahwa uji Levene dilakukan.

Uji homogenitas varian ini penting untuk memastikan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi dengan varian yang sama, sebagaimana diungkapkan oleh Putra (2024). Proses ini melibatkan perbandingan varian antara kelompok-kelompok data untuk menentukan apakah varian tersebut homogen (sama) atau heterogen (berbeda), menurut Nabila et al. (2022). Jika varian tersebut homogen, maka tidak diperlukan uji tambahan. Namun, jika varian tersebut heterogen, perlu dilakukan uji homogenitas menggunakan persamaan yang sesuai (Nabila et al., 2022). Proses ini membantu dalam memastikan integritas dan akurasi analisis data dalam penelitian.

Tabel 3. Hasil Output Levene's Test

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Berpikir Kritis	Based on Mean	1.284	3	76	.286
	Based on Median	1.175	3	76	.325
	Based on Median and with adjusted df	1.175	3	65.593	.326
	Based on trimmed mean	1.231	3	76	.304
Berpikir Kreatif	Based on Mean	1.127	3	76	.344
	Based on Median	.639	3	76	.592
	Based on Median and with adjusted df	.639	3	69.049	.592
	Based on trimmed mean	1.101	3	76	.354

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.
a. Design: Intercept + A + B + A * B

Tabel 3 tersebut merupakan hasil output dari uji Levene's Test untuk menguji homogenitas varian pada data. Tabel ini menunjukkan nilai statistik Levene untuk dua variabel terikat, yaitu Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif, berdasarkan empat metode: *mean*, *median*, *median* dengan *adjusted df*, dan *trimmed mean*.

Untuk variabel Berpikir Kritis, nilai sig. (signifikansi) berdasarkan mean adalah 0.286, berdasarkan median adalah 0.325, berdasarkan median dengan *adjusted df* adalah 0.326, dan berdasarkan *trimmed mean* adalah 0.304. Semua nilai sig. ini lebih besar dari 0.05, yang berarti tidak signifikan. Demikian juga, untuk variabel Berpikir Kreatif, nilai sig. berdasarkan *mean* adalah 0.344, berdasarkan median adalah 0.592, berdasarkan *median* dengan *adjusted df* adalah 0.592, dan berdasarkan *trimmed mean* adalah 0.354. Semua nilai ini juga lebih besar dari 0.05, yang berarti tidak signifikan.

Berdasarkan hasil uji Levene's Test ini, dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan dalam varian error dari variabel terikat Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif di antara kelompok-kelompok yang dibandingkan. Dengan demikian, asumsi homogenitas varian terpenuhi untuk kedua variabel terikat tersebut, yang berarti bahwa varian dari kelompok yang berbeda adalah homogen atau seragam.

3) Uji homogenitas varian kovarian

Manova dua jalur juga mensyaratkan homogenitas matriks varian kovarian. Hasil pengujian matriks varian kovarian sesungguhnya sudah diperoleh secara langsung pada saat melakukan langkah uji homogenitas varian. Hasil ini dapat dilihat pada uji Box's M.

Box's Test of Equality of Covariance Matrices ^a	
Box's M	10.390
F	1.099
df1	9
df2	66191.846
Sig.	.359

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.
a. Design: Intercept + A + B + A * B

Berdasarkan hasil uji Box's M pada nilai sig. adalah 0.359 lebih besar dari 0.05 yang berarti tidak signifikan. Dengan demikian, homogenitas matriks varian kovarian terpenuhi atau dalam arti lain bahwa matriks varian kovarian kedua variabel terikat sama atau homogen.

Manova dua jalur juga mensyaratkan homogenitas matriks varian kovarian. Hasil pengujian matriks varian kovarian sesungguhnya sudah diperoleh secara langsung pada saat melakukan langkah uji homogenitas varian. Hasil ini dapat dilihat pada uji Box's M, yang ditampilkan dalam tabel tersebut.

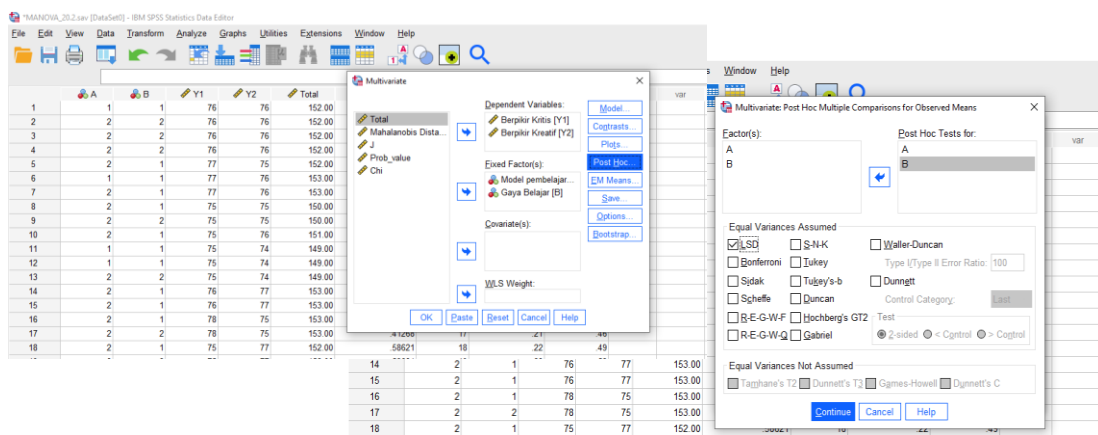
Tabel "*Box's Test of Equality of Covariance Matrices*" menunjukkan hasil uji Box's M. Nilai Box's M adalah 10.390, dengan nilai F sebesar 1.099, df1 (derajat kebebasan) sebesar 9, dan df2 sebesar 66191.846. Nilai signifikansi (Sig.) dari uji ini adalah 0.359, yang lebih besar dari 0.05. Berdasarkan nilai sig. ini,

uji Box's M tidak signifikan.

Berdasarkan hasil uji Box's M yang menunjukkan nilai sig. sebesar 0.359 yang lebih besar dari 0.05, dapat disimpulkan bahwa homogenitas matriks varian kovarian terpenuhi. Dengan kata lain, matriks varian kovarian dari kedua variabel terikat dianggap homogen atau seragam. Hal ini berarti bahwa asumsi homogenitas varian kovarian untuk analisis MANOVA dua jalur telah terpenuhi.

4) Uji Manova 2 jalur

Setelah uji persyaratan analisis terpenuhi, maka langkah selanjutnya adalah uji MANOVA. Menu MANOVA terletak pada **Analyze>General Linear Model>Multivariate** kemudian masukkan semua variabel terikat pada **Dependent Variable**, dan variabel bebas pada **Fixed Factor**. Setelah itu, klik tombol **Post Hoc** untuk uji **simple effect** kemudian **Continue**.

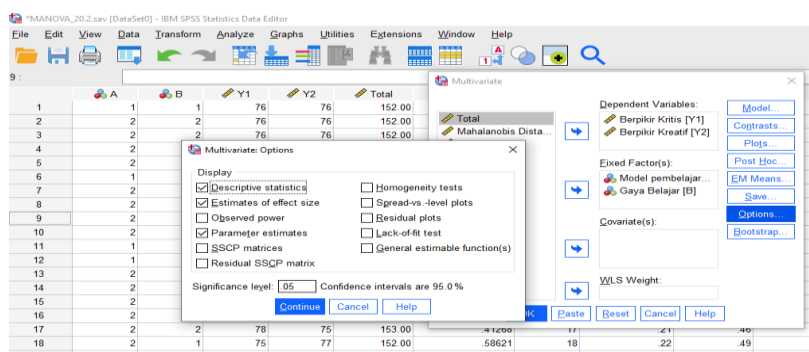


Gambar 9. Tampilan SPSS uji *simple effect*

Gambar 9 menunjukkan langkah-langkah untuk melakukan uji MANOVA dua jalur setelah semua persyaratan analisis terpenuhi. Gambar tersebut menunjukkan dua tampilan utama dari proses ini. Di sebelah kiri, tampilan dialog Multivariate di SPSS memperlihatkan bagaimana peneliti memasukkan variabel terikat dan variabel bebas serta memilih opsi yang diperlukan untuk uji MANOVA. Di sebelah kanan, tampilan dari kotak dialog *Post Hoc Multiple Comparisons* menunjukkan bagaimana peneliti memilih variabel untuk uji simple

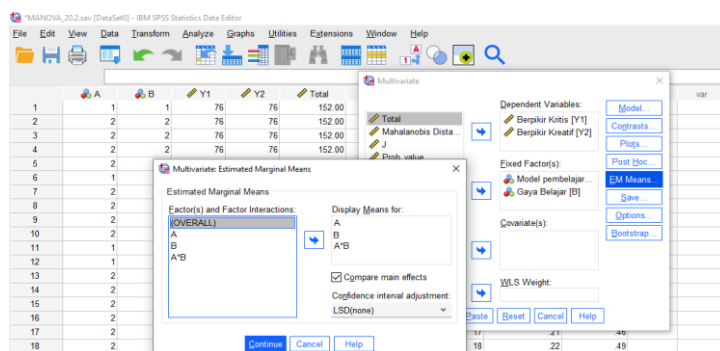
effect dan memastikan bahwa semua opsi yang diperlukan telah dicentang sebelum melanjutkan analisis.

Langkah ini penting dalam analisis data karena MANOVA (*Multivariate Analysis of Variance*) memungkinkan peneliti untuk menguji pengaruh dari beberapa variabel bebas terhadap beberapa variabel terikat secara simultan. Uji *simple effect* dalam *Post Hoc* memungkinkan peneliti untuk melihat perbedaan spesifik antara kelompok-kelompok yang dibandingkan setelah MANOVA menunjukkan adanya efek signifikan. Kemudian tekan tombol *Options*, centang pada *Descriptive Statistics*, *Estimates of effect size*, dan *Parameter estimates*. kemudian *Continue*.



Gambar 10. Tampilan SPSS

Selanjutnya, klik tombol EM Means untuk melihat hasil perbandingan *main effect*. Setelah itu *Continue* dan OK.



Gambar 11. Tampilan SPSS perbandingan *main effect*

Gambar 10 dan Gambar 11 menunjukkan langkah-langkah tambahan dalam menjalankan analisis MANOVA dua jalur di SPSS. Gambar 10 menunjukkan tampilan SPSS pada kotak dialog *Options*, di mana peneliti mencentang berbagai opsi yang diperlukan untuk analisis. Ini termasuk *Descriptive Statistics* untuk mendapatkan ringkasan statistik dari data, *Estimates of effect size* untuk memahami besarnya efek yang diamati, dan *Parameter estimates* untuk melihat estimasi parameter yang relevan. Gambar 11 menunjukkan tampilan SPSS pada kotak dialog *Estimated Marginal Means*, di mana peneliti memilih variabel yang diinginkan untuk perbandingan *main effect*.

Langkah-langkah ini penting dalam analisis MANOVA karena memberikan informasi tambahan yang diperlukan untuk memahami hasil analisis secara mendalam. Dengan melakukan perbandingan *main effect*, peneliti dapat melihat perbedaan spesifik antara kelompok-kelompok yang dibandingkan, yang memberikan wawasan lebih dalam tentang data dan hasil penelitian.

3. Interpretasi Data

Untuk selanjutnya adalah menginterpretasikan hasil analisis Manova dua jalur. Berikut adalah output-output yang dapat diinterpretasikan.

Tabel 4. Descriptive Statistics

Descriptive Statistics					
	Model pembelajaran	Gaya Belajar	Mean	Std. Deviation	N
Berpikir Kritis	PjBL	Kinestetik	74.85	3.422	20
		Visual	77.00	3.078	20
		Total	75.93	3.392	40
	PBL	Kinestetik	76.45	2.625	20
		Visual	76.35	2.134	20
		Total	76.40	2.362	40
	Total	Kinestetik	75.65	3.118	40
		Visual	76.68	2.635	40
		Total	76.16	2.914	80
Berpikir Kreatif	PjBL	Kinestetik	74.25	2.751	20
		Visual	76.00	2.772	20
		Total	75.13	2.866	40
	PBL	Kinestetik	76.40	2.062	20
		Visual	74.40	2.780	20
		Total	75.40	2.619	40
	Total	Kinestetik	75.33	2.635	40
		Visual	75.20	2.857	40
		Total	75.26	2.732	80

Tabel 4 memberikan ringkasan statistik deskriptif mengenai pengaruh model pembelajaran dan gaya belajar terhadap keterampilan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa. Mahasiswa dengan gaya belajar visual pada model Project Based Learning (PjBL) memiliki rata-rata skor berpikir kritis yang lebih tinggi (77.00) dibandingkan dengan mahasiswa dengan gaya belajar kinestetik (74.85). Sementara itu, mahasiswa dengan gaya belajar kinestetik dan visual pada model Problem Based Learning (PBL) memiliki rata-rata skor berpikir kritis yang hampir sama (76.45 dan 76.35). Secara keseluruhan, model PBL menghasilkan rata-rata skor berpikir kritis yang sedikit lebih tinggi (76.40) dibandingkan dengan model PjBL (75.93).

Untuk keterampilan berpikir kreatif, mahasiswa dengan gaya belajar visual pada model PjBL memiliki rata-rata skor yang lebih tinggi (76.00) dibandingkan dengan mahasiswa dengan gaya belajar kinestetik (74.25). Sebaliknya, mahasiswa dengan gaya belajar kinestetik pada model PBL memiliki rata-rata skor berpikir kreatif yang lebih tinggi (76.40) dibandingkan dengan mahasiswa dengan gaya belajar visual (74.40). Secara keseluruhan, model PBL juga menghasilkan rata-rata skor berpikir kreatif yang sedikit lebih tinggi (75.40) dibandingkan dengan model PjBL (75.13).

Kesimpulannya, baik model pembelajaran maupun gaya belajar memiliki pengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa. Model PBL cenderung menghasilkan skor rata-rata yang sedikit lebih tinggi untuk kedua keterampilan tersebut dibandingkan dengan model PjBL. Gaya belajar visual menunjukkan hasil yang lebih baik dalam model PjBL untuk kedua keterampilan, sementara gaya belajar kinestetik menunjukkan hasil yang lebih baik dalam model PBL.

Tabel 5. Multivariat Tests

Multivariate Tests ^a							
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	Pillai's Trace	.999	62638.401 ^b	2.000	75.000	.000	.999
	Wilks' Lambda	.001	62638.401 ^b	2.000	75.000	.000	.999

	Hotelling's Trace	1670.357	62638.401 ^b	2.000	75.000	.000	.999
	Roy's Largest Root	1670.357	62638.401 ^b	2.000	75.000	.000	.999
A	Pillai's Trace	.010	.392 ^b	2.000	75.000	.677	.010
	Wilks' Lambda	.990	.392 ^b	2.000	75.000	.677	.010
	Hotelling's Trace	.010	.392 ^b	2.000	75.000	.677	.010
	Roy's Largest Root	.010	.392 ^b	2.000	75.000	.677	.010
B	Pillai's Trace	.033	1.285 ^b	2.000	75.000	.283	.033
	Wilks' Lambda	.967	1.285 ^b	2.000	75.000	.283	.033
	Hotelling's Trace	.034	1.285 ^b	2.000	75.000	.283	.033
	Roy's Largest Root	.034	1.285 ^b	2.000	75.000	.283	.033
A * B	Pillai's Trace	.153	6.787 ^b	2.000	75.000	.002	.153
	Wilks' Lambda	.847	6.787 ^b	2.000	75.000	.002	.153
	Hotelling's Trace	.181	6.787 ^b	2.000	75.000	.002	.153
	Roy's Largest Root	.181	6.787 ^b	2.000	75.000	.002	.153

a. Design: Intercept + A + B + A * B
 b. Exact statistic

Tabel 5 merupakan tabel hasil analisis MANOVA dua jalur yang menunjukkan hasil uji multivariat untuk efek model pembelajaran dan gaya belajar terhadap keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Tabel ini mencakup nilai berbagai statistik, seperti Pillai's Trace, Wilks' Lambda, Hotelling's Trace, dan Roy's Largest Root, beserta nilai F, derajat kebebasan (df), dan nilai signifikansi (Sig.).

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk semua uji multivariat (Pillai's Trace, Wilks' Lambda, Hotelling's Trace, dan Roy's Largest Root) pada efek model pembelajaran (A) dan gaya belajar (B) lebih besar dari 0.05. Hal ini berarti bahwa hasilnya tidak signifikan, sehingga hipotesis nol (Ho) diterima. Dengan kata lain, tidak terdapat perbedaan signifikan dalam keterampilan berpikir kritis dan kreatif berdasarkan model pembelajaran (PjBL dan PBL) atau gaya belajar (kinestetik dan visual) yang diterapkan.

Namun, untuk interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar (A * B), nilai signifikansi untuk semua uji multivariat lebih kecil dari 0.05, yang berarti hasilnya signifikan dan hipotesis nol (Ho) ditolak. Ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan gaya belajar terhadap keterampilan berpikir kritis dan kreatif.

Kesimpulannya, analisis MANOVA dua jalur menunjukkan bahwa meskipun model pembelajaran dan gaya belajar secara individu tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis dan kreatif, interaksi antara keduanya memiliki pengaruh signifikan. Dengan kata lain, kombinasi spesifik dari model pembelajaran dan gaya belajar dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa.

Tabel 6. Tests of Between Subjects Effects

Tests of Between-Subjects Effects							
Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	Berpikir Kritis	50.837 ^a	3	16.946	2.077	.110	.076
	Berpikir Kreatif	72.138 ^b	3	24.046	3.532	.019	.122
Intercept	Berpikir Kritis	464058.113	1	464058.113	56879.956	.000	.999
	Berpikir Kreatif	453155.513	1	453155.513	66569.670	.000	.999
A	Berpikir Kritis	4.513	1	4.513	.553	.459	.007
	Berpikir Kreatif	1.512	1	1.512	.222	.639	.003
B	Berpikir Kritis	21.013	1	21.013	2.576	.113	.033
	Berpikir Kreatif	.313	1	.313	.046	.831	.001
A * B	Berpikir Kritis	25.313	1	25.313	3.103	.082	.039
	Berpikir Kreatif	70.313	1	70.313	10.329	.002	.120
Error	Berpikir Kritis	620.050	76	8.159			
	Berpikir Kreatif	517.350	76	6.807			

Total	Berpikir Kritis	464729.000	80				
	Berpikir Kreatif	453745.000	80				
Corrected Total	Berpikir Kritis	670.887	79				
	Berpikir Kreatif	589.488	79				
a. R Squared = .076 (Adjusted R Squared = .039)							
b. R Squared = .122 (Adjusted R Squared = .088)							

Tabel 6 menunjukkan hasil uji efek antara subjek (*Tests of Between-Subjects Effects*) yang merupakan hasil analisis secara univariat dari masing-masing variabel terikat, yaitu berpikir kritis dan berpikir kreatif. Tabel ini mencakup nilai sum of squares, mean square, F, signifikansi (Sig.), dan partial eta squared untuk setiap sumber variasi, termasuk model pembelajaran (A), gaya belajar (B), dan interaksi antara keduanya (A * B).

Dari tabel tersebut, terlihat bahwa nilai signifikansi (Sig.) untuk model pembelajaran (A) dan gaya belajar (B) untuk kedua variabel terikat, berpikir kritis dan berpikir kreatif, semuanya lebih besar dari 0.05. Ini berarti bahwa hasilnya tidak signifikan, sehingga hipotesis nol (H_0) diterima. Dengan kata lain, tidak terdapat perbedaan signifikan dalam keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif yang disebabkan oleh model pembelajaran atau gaya belajar secara individu.

Namun, untuk interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar (A * B), nilai signifikansi (Sig.) untuk variabel berpikir kritis adalah 0.082 dan untuk variabel berpikir kreatif adalah 0.002. Nilai signifikansi untuk berpikir kritis sedikit di atas 0.05, menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh signifikan secara univariat. Namun, nilai signifikansi untuk berpikir kreatif jauh di bawah 0.05, menunjukkan bahwa ada pengaruh signifikan dari interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar terhadap keterampilan berpikir kreatif.

Secara keseluruhan, tabel ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan dalam keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif yang disebabkan oleh model pembelajaran atau gaya belajar secara individual. Namun, ada pengaruh signifikan dari interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar terhadap keterampilan berpikir kreatif. Ini berarti bahwa kombinasi spesifik dari model pembelajaran dan gaya belajar dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif mahasiswa.

Tabel 7. Pairwise Comparisons

Dependent Variable	(I) Model pembelajaran	(J) Model pembelajaran	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
						Lower Bound	Upper Bound
Berpikir Kritis	PjBL	PBL	-.475	.639	.459	-1.747	.797
	PBL	PjBL	.475	.639	.459	-.797	1.747
Berpikir Kreatif	PjBL	PBL	-.275	.583	.639	-1.437	.887
	PBL	PjBL	.275	.583	.639	-.887	1.437
Based on estimated marginal means							
a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).							

Tabel 7 menunjukkan hasil uji perbandingan pasangan (Pairwise Comparisons) yang merupakan hasil pengujian efek sederhana (simple effect) dari masing-masing variabel terikat untuk setiap kelompok variabel bebas. Tabel ini membandingkan perbedaan rata-rata antara model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dan Problem Based Learning (PBL) untuk variabel berpikir kritis dan berpikir kreatif.

Untuk variabel berpikir kritis, perbedaan rata-rata (Mean Difference) antara model PjBL dan PBL adalah -0.475 dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0.459. Ini berarti perbedaan tersebut tidak signifikan karena nilai signifikansi lebih besar dari 0.05. Demikian pula, perbedaan

rata-rata antara model PBL dan PjBL adalah 0.475 dengan nilai signifikansi yang sama, yaitu 0.459, yang juga tidak signifikan.

Untuk variabel berpikir kreatif, perbedaan rata-rata antara model PjBL dan PBL adalah 0.275 dengan nilai signifikansi sebesar 0.639, yang juga tidak signifikan. Sebaliknya, perbedaan rata-rata antara model PBL dan PjBL adalah 0.275 dengan nilai signifikansi yang sama, yaitu 0.639, yang tidak signifikan.

Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan dalam keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif antara model PjBL dan PBL. Hal ini ditunjukkan oleh semua nilai signifikansi yang lebih besar dari 0.05, mengindikasikan bahwa model pembelajaran yang digunakan (PjBL atau PBL) tidak memberikan efek yang signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa secara individual.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis data dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil analisis data menunjukkan nilai sig. untuk Pilla's Trace, Wilks' Lambda, Hotelling' Trace, Roy's Largest Root untuk model pembelajaran dan gaya belajar lebih besar dari 0.05 yang berarti tidak signifikan, maka H_0 diterima. Sehingga tidak terdapat perbedaan signifikan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif dari model pembelajaran (PjBL & PBL) dan gaya belajar (kinestetik & visual) yang diterapkan.
2. Hasil analisis data menunjukkan nilai sig. untuk Pilla's Trace, Wilks' Lambda, Hotelling' Trace, Roy's Largest Root untuk interaksi model pembelajaran dan gaya belajar lebih kecil dari 0.05 yang berarti signifikan, maka H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar terhadap kemampuan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif.
3. Hasil analisis data menunjukkan secara univariat (sendiri-sendiri dari masing-masing variabel terikat) tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif yang diakibatkan oleh perbedaan model pembelajaran yang diberikan dan gaya belajar yang dipunyai mahasiswa.

Saran yang dapat diberikan kepada peneliti lain agar bisa melakukan analisis manova dua jalur untuk mengukur variabel yang berbeda dan pada disiplin ilmu yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Fiqriah, E. M., Warsono, W., & Toto, T. (2022). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Berbantuan Aplikasi Edmodo Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *J-Kip (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan)*, 3(2), 399. <https://doi.org/10.25157/j-kip.v3i2.6459>
- Haka, N. B., Anggita, L., Anggoro, B. S., & Hamid, A. (2020). Pengaruh Blended Learning Berbantuan Google Classroom Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Kemandirian Belajar Peserta Didik. *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 8(1), 1–12. <https://doi.org/10.23971/eds.v8i1.1806>
- Kusadi, N. M. R., Sriartha, I. P., & Kertih, I. W. (2020). Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Keterampilan Sosial Dan Berpikir Kreatif. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 3(1), 18–27. <https://doi.org/10.23887/tscj.v3i1.24661>
- Marzuki, K., Suardi, & Natsir, N. (2021). Model Project Based Learning dalam Setting Pembelajaran Daring Pada Pebelajar Orang Dewasa (Studi Pada Program Kesetaraan Satuan Pendidikan Nonformal). *SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN 2021 "Penguatan*

- Riset, Inovasi, Dan Kreativitas Peneliti Di Era Pandemi Covid-19,*” 1954–1963. <https://ojs.unm.ac.id/semnaslemlit/article/viewFile/25461/12772>
- Nabila, F., Evendi, E., & Susanna, S. (2022). Pengaruh Penggunaan Lembar Diskusi Peserta Didik Berbasis Jejaring Pertanyaan Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Dalam Pembelajaran Fisika Di SMA Negeri 5 Banda Aceh. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 4(2), 161–172. <https://doi.org/10.31540/sjpif.v4i2.1869>
- Putra, A. A. A. (2024). Pengaruh Beban Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Unit Airport Operation Landside & Terminal Di Bandar Udara Internasional Yogyakarta. *Al-Dyas*, 3(1), 410–420. <https://doi.org/10.58578/alldyas.v3i1.2708>
- Rahmawati, L., & Gumiandari, S. (2021). Identifikasi Gaya Belajar (Visual, Auditorial Dan Kinestetik) Mahasiswa Tadris Bahasa Inggris Kelas 3F IAIN Syekh Nurjati Cirebon. *Pedagogik: Jurnal Pendidikan*, 16(1), 54–61. <https://doi.org/10.33084/pedagogik.v16i1.1876>
- Twiningsih, A., & Retnawati, H. (2023). Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kreatif Dalam Pembelajaran Ipa Pada Siswa Kelas Iv Di Sd. *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*, 29(1), 1. <https://doi.org/10.24114/jpbb.v29i1.38220>