

ANALISIS KESULITAN MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA DALAM PRAKTIKUM MATA KULIAH STATISTIKA MULTIVARIAT

Yusfa Lestari¹, Adi Herdiansyah² A. Mutmainnah Taslim³, Nursyam Anaguna⁴
Pendidikan Matematika^{1,4}, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan^{1,2},
Universitas Sulawesi Barat^{1,4}
Teknik Mesin², Fakultas², Politeknik Negeri Bali²
Pendidikan IPA³, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan³, Universitas Sulawesi
Barat³
yusfa.lestari@unsulbar.ac.id¹, adiherdiansyah@pnb.ac.id²,
a.mutmainnahtaslim@unsulbar.ac.id³, nursyamanaguna@unsulbar.ac.id⁴

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesulitan mahasiswa pendidikan matematika dalam praktikum mata kuliah Statistika Multivariat menggunakan aplikasi SPSS. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih rendahnya kemampuan mahasiswa dalam menjalankan praktikum mata kuliah statistika multivariat. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian terdiri atas 36 mahasiswa pendidikan matematika semester VI, kemudian dipilih 3 mahasiswa secara *purposive* untuk dianalisis secara mendalam berdasarkan bentuk kesulitan yang dialami. Pengumpulan data dilakukan melalui tes praktikum dan wawancara mendalam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa masih mengalami tiga bentuk kesulitan utama, yaitu kesulitan memahami konsep, kesulitan menjalankan prosedur analisis, dan kesulitan menginterpretasikan hasil analisis. Pada aspek memahami konsep, mahasiswa masih mengalami kesulitan membedakan penggunaan ANOVA dan MANOVA serta memahami hubungan antar variabel. Pada aspek prosedural, mahasiswa belum mampu menjalankan tahapan analisis MANOVA secara lengkap, khususnya pada pelaksanaan uji prasyarat. Sementara itu, pada aspek interpretasi, mahasiswa mengalami kesulitan membaca output statistik, menentukan pengambilan keputusan, dan menuliskan kesimpulan hasil analisis secara tepat. Kesulitan tersebut dipengaruhi oleh rendahnya pemahaman konsep, kecenderungan menggunakan hafalan dalam belajar, serta kompleksitas tahapan dan output pada aplikasi statistik. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran statistika multivariat yang lebih menekankan pada pemahaman konsep dan latihan praktikum secara bertahap dan sistematis.

Kata Kunci: Statistika Multivariat, Kesulitan Mahasiswa, Praktikum SPSS, Analisis MANOVA.

A. Pendahuluan

Statistika multivariat merupakan salah satu cabang statistika yang mempelajari analisis data dengan melibatkan lebih dari satu variabel secara simultan. Mata

kuliah ini memiliki peran penting dalam membekali mahasiswa pendidikan matematika, khususnya dalam menghadapi tuntutan penelitian pada tahap akhir studi yaitu skripsi. Dalam praktiknya, statistika multivariat tidak hanya menuntut kemampuan dalam menjalankan prosedur analisis, tetapi juga kemampuan memahami konsep serta menginterpretasikan hasil analisis secara tepat. Oleh karena itu, penguasaan mata kuliah ini menjadi sangat penting bagi mahasiswa dalam mendukung kegiatan penelitian (Chan, 2023; Firdaus, 2025; Hair, Black, Babin, & Anderson, 2021).

Namun demikian, pembelajaran statistika masih menjadi tantangan bagi mahasiswa di perguruan tinggi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep statistika, menerapkan prosedur analisis, serta menginterpretasikan hasil yang diperoleh (Chan, 2023; Park & Le, 2021). Kesulitan tersebut tidak hanya disebabkan oleh sulitnya materi, tetapi juga karena pembelajaran statistika menuntut integrasi antara pemahaman konsep, keterampilan prosedural, dan kemampuan interpretasi data (Weiland, 2020).

Permasalahan serupa juga ditemukan dalam beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep (Herdiansyah & Lestari, 2025). Dalam konteks statistika dan cenderung mengandalkan hafalan prosedur tanpa memahami makna yang mendasarinya (Firdaus, 2025; Sari & Wijaya, 2022). Selain itu, mahasiswa juga mengalami kesulitan dalam membaca dan menginterpretasikan hasil analisis statistik, khususnya ketika menggunakan perangkat lunak statistik (Putri, Wibowo, & Nugroho, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa kesulitan mahasiswa dalam pembelajaran statistika tidak hanya bersifat umum, tetapi juga kontekstual sesuai dengan karakteristik pembelajaran di Indonesia.

Kesulitan mahasiswa dalam mata kuliah statistika multivariat cenderung lebih kompleks dibandingkan dengan statistika dasar. Hal ini disebabkan oleh keterlibatan banyak variabel, penggunaan teknik analisis yang lebih beragam, serta interpretasi hasil yang lebih abstrak. Penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa sering mengalami kesulitan dalam memahami hubungan antarvariabel serta dalam menginterpretasikan hasil analisis multivariat secara tepat (Park & Le, 2021).

Kondisi ini menyebabkan mahasiswa lebih berfokus pada langkah-langkah prosedural dibandingkan pada pemahaman makna analisis.

Dalam pembelajaran statistika multivariat, kegiatan praktikum menjadi sarana utama untuk mengintegrasikan konsep dan penerapannya. Melalui praktikum, mahasiswa melakukan analisis data menggunakan perangkat lunak statistik seperti IBM SPSS Statistics dan PLS-SEM (Partial Least Squares Structural Equation Modeling). Secara ideal, kegiatan ini dapat membantu mahasiswa memahami keterkaitan antara konsep statistik dengan hasil analisis yang dihasilkan. Namun, penggunaan perangkat lunak statistik tidak secara otomatis meningkatkan pemahaman mahasiswa apabila tidak diiringi dengan kemampuan interpretasi yang memadai (Ismail & Sumintono, 2022).

Berdasarkan hasil observasi selama proses pembelajaran pada mata kuliah Statistika Multivariat, ditemukan bahwa mahasiswa umumnya mampu mengikuti langkah-langkah praktikum yang diberikan, terutama dalam menjalankan prosedur analisis menggunakan aplikasi. Akan tetapi, ketika diminta untuk menjelaskan makna dari hasil yang diperoleh, banyak mahasiswa mengalami kesulitan. Mahasiswa cenderung menghafal langkah-langkah analisis tanpa memahami konsep yang mendasarinya. Hal ini tampak dari ketidakmampuan mahasiswa dalam menjelaskan arti nilai signifikansi, memahami hubungan antarvariabel, serta menarik kesimpulan yang sesuai dengan hasil output yang diperoleh.

Kesulitan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran statistika multivariat tidak hanya menuntut keterampilan, tetapi juga kemampuan memahami dan menafsirkan informasi secara mendalam. Dalam kajian pendidikan, kesulitan belajar mahasiswa dipahami sebagai hambatan dalam memahami konsep, menerapkan prosedur, serta menganalisis dan menginterpretasikan informasi (Weiland, 2020). Kesulitan ini juga dikaitkan dengan rendahnya pemahaman konseptual dan dominannya pembelajaran berbasis prosedur (Firdaus, 2025; Rahmawati & Setiawan, 2023). Dengan demikian, analisis terhadap kesulitan mahasiswa menjadi penting untuk memahami secara lebih mendalam proses belajar yang terjadi.

Berdasarkan kajian tersebut, indikator kesulitan mahasiswa dalam penelitian ini difokuskan pada aspek-aspek yang relevan dengan pembelajaran statistika

multivariat, yaitu (1) Kesulitan dalam memahami konsep statistik multivariat; (2) Kesulitan dalam menerapkan prosedur analisis multivariat; (3) Kesulitan dalam menginterpretasikan hasil analisis multivariat. Indikator-indikator tersebut digunakan untuk mengidentifikasi bentuk kesulitan yang dialami mahasiswa selama kegiatan praktikum serta untuk menganalisis kesalahan yang muncul dalam proses penyelesaian tugas analisis data.

Sejauh ini, penelitian mengenai pembelajaran statistika lebih banyak menyoroti kemampuan atau hasil belajar mahasiswa secara umum, sementara kajian yang secara khusus menganalisis kesulitan mahasiswa dalam mata kuliah statistika multivariat masih relatif terbatas, khususnya dalam konteks pendidikan tinggi di Indonesia (Ismail & Sumintono, 2022; Rahmawati & Setiawan, 2023). Padahal, mata kuliah ini memiliki karakteristik yang berbeda karena melibatkan analisis data yang lebih kompleks serta aplikasi secara intensif.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kesulitan mahasiswa pendidikan matematika dalam praktikum mata kuliah Statistika Multivariat. Analisis difokuskan pada bagaimana mahasiswa memahami konsep, menerapkan prosedur analisis, membaca output statistik, serta menginterpretasikan hasil analisis data multivariat.

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk mengkaji dan mendeskripsikan secara mendalam kesulitan mahasiswa dalam praktikum mata kuliah Statistika Multivariat berdasarkan data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian. Melalui pendekatan deskriptif kualitatif, peneliti dapat mengidentifikasi dan menguraikan bentuk-bentuk kesulitan yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan tugas analisis data (Maysani & Pujiastuti, 2020).

Subjek penelitian ini adalah 36 mahasiswa pendidikan matematika semester VI yang sedang mengikuti mata kuliah Statistika Multivariat. Selanjutnya, 3 mahasiswa dipilih secara *purposive* untuk dianalisis secara mendalam, untuk mewakili berbagai bentuk kesulitan mahasiswa.

Kesulitan mahasiswa dalam penelitian ini dianalisis melalui kesalahan yang muncul dalam hasil pekerjaan mahasiswa pada tes praktikum. Kesalahan tersebut

menjadi indikator adanya hambatan dalam memahami konsep, menjalankan prosedur analisis, serta menginterpretasikan hasil analisis. Dengan demikian, kesulitan mahasiswa dapat diungkap melalui analisis terhadap proses dan hasil penyelesaian tes praktikum yang diberikan.

Pengumpulan data dilakukan melalui pemberian tes praktikum kepada mahasiswa. Tes disusun dalam bentuk soal uraian yang dikerjakan melalui analisis data menggunakan aplikasi SPSS. Hasil pekerjaan mahasiswa kemudian dikumpulkan dan dianalisis berdasarkan indikator kesulitan yang telah ditetapkan.

C. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini, mahasiswa diberikan tes praktikum berupa studi kasus analisis pengaruh media pembelajaran berbasis *Artificial Intelligence* (AI) terhadap motivasi belajar dan hasil belajar matematika siswa menggunakan aplikasi SPSS. Data yang diberikan kepada mahasiswa terdiri atas 30 data siswa yang terbagi ke dalam dua kelompok perlakuan, yaitu kelompok media pembelajaran berbasis AI dan kelompok media pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil tes praktikum, diperoleh nilai rata-rata mahasiswa sebesar 54,97. Dari 36 mahasiswa, sebanyak 11 mahasiswa (30,56%) memperoleh nilai di atas rata-rata, sedangkan 25 mahasiswa (69,44%) memperoleh nilai di bawah rata-rata. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal praktikum Statistika Multivariat.

Berdasarkan hasil analisis jawaban mahasiswa, ditemukan beberapa bentuk kesulitan dalam menyelesaikan soal praktikum Statistika Multivariat. Adapun analisis setiap bentuk kesulitan disajikan sebagai berikut:

1. Analisis kesulitan memahami konsep

Kesulitan dalam memahami konsep terlihat ketika mahasiswa belum mampu menjelaskan karakteristik dan penggunaan analisis statistik secara tepat sesuai konteks permasalahan (Firdaus, 2025; Slamet Riyanto & Fatim Nugrahanti, 2018). Pada penelitian ini, subjek diberikan tugas untuk menganalisis pengaruh media pembelajaran berbasis AI terhadap hasil belajar dan motivasi siswa menggunakan aplikasi statistik. Berdasarkan karakteristik variabel pada kasus tersebut, analisis yang tepat digunakan adalah MANOVA karena penelitian melibatkan satu variabel

independen, yaitu media pembelajaran berbasis AI, dan dua variabel dependen, yaitu hasil belajar dan motivasi siswa.

Namun, berdasarkan output SPSS dan lembar kerja subjek S1, subjek justru menggunakan uji ANOVA dalam proses analisis data.

➔ **Oneway**

		ANOVA				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Motivasi_Belajar	Between Groups	1267.500	1	1267.500	207.301	.000
	Within Groups	171.200	28	6.114		
	Total	1438.700	29			
Hasil_Belajar	Between Groups	1293.633	1	1293.633	175.380	.000
	Within Groups	206.533	28	7.376		
	Total	1500.167	29			

Gambar 1. Output SPSS S1

Berdasarkan hasil tersebut, dapat dilihat bahwa S1 masih mengalami kesulitan dalam menentukan teknik analisis yang sesuai dengan karakteristik data penelitian. Mahasiswa memilih menggunakan ANOVA, padahal penelitian yang dilakukan melibatkan lebih dari satu variabel dependen. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pemahaman mahasiswa mengenai perbedaan penggunaan ANOVA dan MANOVA masih belum tepat.

Hal ini diperkuat berdasarkan kutipan hasil wawancara mendalam dengan S1, yakni sebagai berikut:

P: Yang mana menjadi variabel dependen dan variabel independen?

S1: Variabel dependen adalah hasil belajar dan motivasi sedangkan independen yaitu model.

P: Kalau variabel bebas, itu dependen atau independen?

S1: Maksudnya, bagaimana? Saya kurang paham

P: Kalau variabel bebas biasa disimbolkan X atau Y

S1 Sepertinya Y

P Kamu bisa tidak membedakan antara manova dan anova

S1 Saya kurang paham bedanya, tapi sepertinya keduanya untuk mengukur pengaruh model pembelajaran

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, terlihat bahwa S1 sebenarnya telah mampu mengenali variabel pada konteks soal ketika istilah yang digunakan adalah

variabel dependen dan independen. Akan tetapi, ketika istilah diubah menjadi variabel bebas maupun simbol variabel X dan Y, subjek mulai mengalami kebingungan. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep yang dimiliki S1 masih belum konsisten. Selain itu, S1 juga belum mampu membedakan konsep ANOVA dan MANOVA secara tepat. Subjek menganggap kedua analisis tersebut memiliki fungsi yang sama, yaitu untuk mengukur pengaruh model pembelajaran, dan tidak memahami perbedaan utama antara keduanya.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemahaman konsep mahasiswa masih bersifat parsial dan belum mendalam. Mahasiswa cenderung mengenali istilah analisis, tetapi belum memahami hubungan antarvariabel dan ciri penggunaan analisis statistik secara utuh. Hal ini sejalan dengan penelitian Wahid (2025) yang menyatakan bahwa mahasiswa dalam pembelajaran statistika sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep secara menyeluruh dan masih bergantung pada bentuk penyajian konsep yang familiar bagi mereka. Selain itu, Irsyad, Wuryandini, Yunus, & Hadi (2020) juga menjelaskan bahwa mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam memahami hubungan antarvariabel pada analisis statistika multivariat.

2. Analisis kesulitan menjalankan prosedur analisis

Kesulitan dalam menjalankan prosedur analisis tampak pada ketidakmampuan subjek menjalankan tahapan analisis statistik secara runtut dan sesuai dengan prosedur yang seharusnya dilakukan (Dewi Syafriani, 2021).

Subjek diberikan tes untuk melakukan analisis MANOVA menggunakan aplikasi SPSS berdasarkan data yang telah disediakan. Dalam kegiatan praktikum, subjek diminta melakukan tahapan analisis secara lengkap, baik uji asumsi hingga memperoleh hasil uji MANOVA. Berdasarkan hasil pekerjaan subjek, sebagian besar subjek tidak melakukan seluruh tahapan uji prasyarat sebelum melakukan uji MANOVA. Selanjutnya, peneliti memilih S2 sebagai subjek representatif untuk dianalisis secara mendalam karena menunjukkan kesalahan prosedural yang paling dominan.

3. Nilai Sig. Uji Normalitas
Motivasi Belajar
Kelas Eksperimen: --
Kelas Kontrol: --
Hasil Belajar
Kelas Eksperimen: --
Kelas Kontrol: --
Interpretasi: $2/2/21$

4. Nilai Sig. Uji Homogenitas
Motivasi Belajar: --
Hasil Belajar: --
Interpretasi: $1/2/21$

5. Uji Korelasi
Nilai Pearson Correlation: ...
Interpretasi:

6. Nilai Sig. Uji Hipotesis: $0,000 < 0,05$
Interpretasi: Tidak ada perbedaan antara PM dengan hasil belajar
Siswa dalam uji belajar
S. Sub.

Gambar 2. Jawaban S2

Berdasarkan jawaban di atas, terlihat bahwa S2 tidak melakukan uji prasyarat. S2 langsung melakukan uji hipotesis tanpa mengecek seluruh asumsi yang diperlukan dalam analisis MANOVA.

Kemudian telah dilakukan wawancara sebagai berikut:

P: Kamu tahu tidak, bahwa dalam uji manova ada yang namanya uji prasyarat?

S2: Saya tahu bu, tapi bingung dan lupa Langkah SPSS-nya bagaimana.

P: Uji prasyarat MANOVA ada apa saja?

S2: Normalitas dan homogenitas

P: Selain kedua itu, dalam uji MANOVA ada yang Namanya uji syarat korelasi variabel dependen

S2: Saya bingung semua caranya bu

P: Apa yang membuatmu bingung?

S2: Terlalu banyak jenis analisis dan terlebih lagi banyak fitur atau menu dalam aplikasi

Berdasarkan kutipan wawancara tersebut, S2 sebenarnya telah mengetahui adanya uji prasyarat pada analisis MANOVA. S2 juga mampu menyebutkan beberapa uji prasyarat yang perlu dilakukan sebelum uji utama. Akan tetapi, subjek masih mengalami kesulitan dalam menentukan dan menjalankan tahapan analisis secara tepat sehingga S2 langsung melakukan uji MANOVA tanpa menyelesaikan

seluruh tahapan analisis yang diperlukan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemahaman prosedural yang dimiliki subjek masih belum terstruktur dengan baik. Hal ini sejalan dengan pendapat Jayadi & Anwar (2018) yang menjelaskan bahwa mahasiswa dalam pembelajaran statistika sering kali mampu mengingat prosedur analisis, namun mengalami kesulitan ketika harus menerapkan prosedur tersebut langsung menggunakan aplikasi.

Selain itu, pernyataan S2 yang menyebutkan bahwa “terlalu banyak analisis” menunjukkan bahwa subjek mengalami kebingungan dalam menentukan jenis pengujian yang harus digunakan pada setiap tahapan analisis. Kondisi ini menunjukkan bahwa subjek mengalami beban kognitif ketika harus menjalankan beberapa tahapan analisis secara berurutan pada kegiatan praktikum. Hal ini sejalan dengan teori *cognitive load* yang dikemukakan oleh Wariunsora et al, (2024) yang menyatakan bahwa kapasitas memori kerja yang terbatas dapat menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan ketika harus memproses banyak informasi atau tahapan secara bersamaan.

Selain banyaknya tahapan analisis, S2 juga menyatakan bahwa banyaknya menu pada aplikasi statistik menyebabkan subjek mengalami kebingungan dalam menentukan langkah analisis yang sesuai. Temuan ini sejalan dengan penelitian Aida (2020) yang menyatakan bahwa kompleksitas menu dan banyaknya fitur pada aplikasi dapat menyebabkan mahasiswa mengalami kebingungan dalam menentukan prosedur analisis yang sesuai. Selain itu, penelitian Nurdyanti Suaedy (2024) juga menjelaskan bahwa mahasiswa cenderung mengalami kesulitan dalam menggunakan SPSS ketika pemahaman terhadap konsep dan alur analisis statistik masih rendah.

Dengan demikian, kesulitan menjalankan prosedur analisis yang dialami, tidak hanya disebabkan oleh keterbatasan dalam menggunakan aplikasi statistik, tetapi juga karena pemahaman terhadap tahapan analisis statistika multivariat secara sistematis masih belum kuat.

3. Analisis kesulitan menginterpretasikan hasil analisis

Kesulitan dalam menginterpretasikan hasil analisis adalah ketika mahasiswa belum mampu membaca dan menjelaskan makna output statistik secara tepat berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh (Wahid, 2025). Pada penelitian ini,

subjek diharapkan mampu menginterpretasikan hasil uji asumsi dan uji hipotesis pada analisis MANOVA.

Kemampuan interpretasi tersebut meliputi kemampuan membaca nilai statistik, pengambilan keputusan yang tepat, serta menjelaskan makna hasil pengujian sesuai kasus analisis yang dilakukan. Adapun hasil interpretasi Subjek ketiga berdasarkan output SPSS yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tika anda adalah peneliti tersebut, maka hasil analisis yang anda peroleh adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Variabel
Variabel Dependen: Nilai dan hasil belajar
Variabel Independen: jenis kelamin dan
2. Hipotesis Penelitian
H0: tidak ada perbedaan nilai kuantitatif belajar antara dan tidak ada
H1: ada perbedaan kuantitatif belajar antara dan tidak ada
3. Nilai Sig. Uji Normalitas
Motivasi Belajar
Kelas Eksperimen: 0,118
Kelas Kontrol: 0,066
Hasil Belajar
Kelas Eksperimen: 0,701
Kelas Kontrol: 0,066
Interpretasi: karena nilai sig > 0,05 maka data tidak normal
4. Nilai Sig. Uji Homogenitas
Motivasi Belajar: 0,107
Hasil Belajar: 0,009
Interpretasi: sig > 0,05, maka data tidak homogen
5. Uji Korelasi
Nilai Pearson Correlation: 0,090
Interpretasi: sig > 0,05, tidak ada korelasi
6. Nilai Sig. Uji Hipotesis A > B
Interpretasi: karena sig < 0,05 maka ada perbedaan kuantitatif antara motivasi dan hasil belajar siswa

Gambar 3. Jawaban S3

Berdasarkan gambar di atas, yang pertama, kesulitan interpretasi ditemukan pada hasil uji normalitas, S3 keliru dalam menyimpulkan. Kedua, S3 menyimpulkan bahwa data tersebut tidak homogen karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Padahal, pengambilan keputusan pada uji prasyarat dan uji hipotesis itu berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa S3 belum mampu membedakan aturan pengambilan keputusan antara uji hipotesis dan uji asumsi.

Selanjutnya, subjek mengalami kesalahan dalam membaca hasil uji korelasi. S3 menyimpulkan bahwa variabel tidak berkorelasi karena nilai korelasi yang diperoleh lebih besar dari 0,05. Padahal, nilai yang dilihat subjek merupakan nilai

koefisien korelasi yang menunjukkan tingkat kekuatan hubungan antar variabel, bukan nilai signifikansi pengujian.

Selain itu, S3 juga belum mampu menuliskan kesimpulan hasil analisis secara lengkap. Berdasarkan hasil pekerjaan subjek, kesimpulan yang dituliskan hanya menyatakan adanya pengaruh media pembelajaran berbasis AI. Hal tersebut menunjukkan bahwa S3 belum memahami karakteristik utama pada analisis MANOVA, yaitu pengujian pengaruh variabel independen terhadap beberapa variabel dependen secara simultan untuk semua variabel dependen.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa subjek belum mampu menghubungkan hasil analisis statistik dengan konsep dasar analisis multivariat yang digunakan. S3 cenderung hanya berfokus pada hasil akhir pengujian tanpa memahami tujuan dan makna analisis MANOVA secara menyeluruh. Akibatnya, kesimpulan yang dituliskan masih bersifat umum dan belum menggambarkan karakteristik multivariat dari analisis yang dilakukan. Hal ini sejalan dengan penelitian mengenai belajar bermakna yang dikemukakan oleh Taqwim et al. (2025) yang menjelaskan bahwa pembelajaran bermakna apabila siswa mampu menghubungkan informasi baru dengan konsep yang telah dimiliki sebelumnya. Apabila pemahaman konsep belum terbentuk dengan baik, maka mahasiswa cenderung hanya mengingat informasi secara umum tanpa memahami hubungan antar konsep secara mendalam.

Selanjutnya diperoleh hasil wawancara mendalam, sebagai berikut:

P: Kenapa kamu mengambil Keputusan bahwa variabel dependen pada kasus analisis MANOVA tidak memiliki korelasi?

S3: Karena nilai sig, lebih dari 0,05

P: Kalau pada uji homogenitas, bagaimana aturan pengambilan keputusannya?

S3: Kurang dari 0,05, itu yang selalu saya ingat untuk pengambilan keputusan statistik.

P: Kalau MANOVA, kamu melihat nilai signifikan pada kolom apa?

S3: Bagian atas bu, apalagi nilainya sama 0,000 saya rasa sama saja

P: Apa kamu bisa membedakan fungsi setiap nilai signifikan yang ada

S3: Tidak selalu bisa, karena banyak sekali nilai signifikan, saya kurang dalam menghafal

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, S3 belum mampu membedakan antara nilai koefisien korelasi dan nilai signifikansi. Subjek cenderung menggunakan aturan pengambilan keputusan “lebih besar atau lebih kecil dari 0,05” pada seluruh nilai yang terdapat pada output tanpa memahami fungsi masing-masing nilai pada output aplikasi SPSS. Hal ini sejalan dengan pendapat (Firdaus, 2025) yang menjelaskan bahwa mahasiswa sering mengalami kesulitan dalam memahami makna informasi statistik dan cenderung menggunakan pendekatan prosedural dalam membaca hasil analisis.

Hal ini sejalan dengan Berkat Nurdianto & Juwaedah (2020) yang menjelaskan bahwa mahasiswa sering menggunakan hafalan dalam memahami materi statistika sehingga mengalami kesulitan ketika harus menghubungkan konsep dengan situasi kasus yang beragam. Selain itu, penelitian Yosepha Patricia Wua Laja (2022) juga menyatakan bahwa pembelajaran yang berorientasi pada hafalan prosedur menyebabkan mahasiswa kurang mampu memahami makna konsep secara mendalam dan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang lebih kompleks.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan analisis statistika multivariat berbasis praktikum menggunakan aplikasi SPSS. Kesulitan yang dialami meliputi tiga aspek, yaitu kesulitan memahami konsep, kesulitan menjalankan prosedur analisis, dan kesulitan menginterpretasikan hasil analisis.

Pada aspek memahami konsep, mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam membedakan penggunaan ANOVA dan MANOVA serta memahami hubungan antar variabel dalam analisis multivariat. Pada aspek prosedural, mahasiswa belum mampu menjalankan tahapan analisis secara lengkap dan sistematis, khususnya pada pelaksanaan uji prasyarat MANOVA. Sementara itu, pada aspek interpretasi, mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam membaca output statistik, menentukan pengambilan keputusan, dan menuliskan kesimpulan hasil analisis secara tepat.

Kesulitan tersebut dipengaruhi oleh pemahaman konsep yang masih rendah, kecenderungan menggunakan hafalan dalam belajar, serta banyaknya tahapan dan

informasi pada output aplikasi statistik yang menyebabkan mahasiswa mengalami kebingungan saat melakukan analisis. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran statistika yang lebih menekankan pada pemahaman konsep, keterkaitan antar analisis, serta latihan praktikum yang dilakukan secara bertahap dan terstruktur.

Daftar Pustaka

- Aida, N. (2020). Pengembangan Pembelajaran Statistik Berbasis IT Menggunakan Pendekatan Realitic Mathematics Education untuk Mahasiswa Teknik Sipil. *JPMI: Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 5(1), 39.
- Berkat Nurdianto, W., & Juwaedah, A. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Statistika Mahasiswa Pendidikan Tata Boga. *Media Pendidikan, Gizi Dan Kuliner.*, 9(1).
- Chan, S. W. (2023). Students' statistical reasoning and challenges in data interpretation. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 21(4), 987–1005. <https://doi.org/10.1007/s10763-022-10234-5>
- Dewi Syafriani. (2021). Pembelajaran Statistika dengan Metode Tutorial Menggunakan Aplikasi SPSS untuk Meningkatkan Kemampuan Statistik Mahasiswa. *Jurnal Sekolah PGSD FIP UNIMED*, 5(2).
- Firdaus, N. (2025). Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Statistik. *Jurnal Citra Pendidikan (JCP)*, 5(1), 155–162. <https://doi.org/10.38048/jcp.v5i1.5183>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2021). *Multivariate Data Analysis* (8th ed.). Cengage Learning.
- Herdiansyah, A., & Lestari, Y. (2025). Analisis Miskonsepsi Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah Ditinjau dari Gaya Kognitif. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(2), 625–639. <https://doi.org/10.26618/1sz97459>
- Irsyad, T., Wuryandini, E., Yunus, M., & Hadi, D. P. (2020). Analisis Keaktifan Mahasiswa dalam Proses Pembelajaran Statistika Multivariat. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 12(1).
- Ismail, Z., & Sumintono, B. (2022). Understanding students' difficulties in learning statistics: A systematic review. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(7), 1805–1823. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1983066>
- Jayadi, A., & Anwar, Z. (2018). Pemanfaatan Aplikasi SPSS untuk Meningkatkan Keterampilan Mahasiswa Mengolah Data Statistika. *Jurnal Visionary: Penelitian Dan Pengembangan Di Bidang Administrasi Pendidikan*, 2(2). Retrieved from <https://suicidealone.wordpress.com/2008>.
- Maysani, R., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Mata Kuliah Statistika Deskriptif. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 4(1).
- Nurdyanti Suaedy. (2024). Analisis Penggunaan Aplikasi SPSS dalam Pembelajaran Statistika Ekonomi dan Bisnis Mahasiswa Akuntansi. *Kaizen*, 3.
- Park, J., & Le, L. (2021). Students' difficulties in statistical reasoning and interpretation in higher education. *Journal of Statistics Education*, 29(3), 259–268. <https://doi.org/10.1080/10691898.2021.1930122>

- Putri, A. R., Wibowo, T., & Nugroho, A. A. (2021). Analisis kesulitan mahasiswa dalam membaca output SPSS pada mata kuliah statistika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 8(2), 150–160.
- Rahmawati, D., & Setiawan, A. (2023). Analisis kesulitan mahasiswa dalam interpretasi hasil uji statistik. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 8(1), 45–55.
- Sari, D. P., & Wijaya, A. (2022). Kesulitan mahasiswa dalam memahami konsep statistika pada pembelajaran berbasis praktikum. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(1), 67–78.
- Slamet Riyanto, & Fatim Nugrahanti. (2018). Pengembangan Pembelajaran Statistika Berbasis Praktikum Aplikasi Software SPSS dengan Bantuan Multimedia untuk Mempermudah Pemahaman Mahasiswa terhadap Ilmu Statistika. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, (2), 62–67.
- Taqwim, A., Diah Pratiwi K, A., Azkia, F. N., Fitri, R. M., Rachmadini, Z., Arrafi, P., & Putri, H. E. (2025). Analisis Pembelajaran Bermakna untuk Meningkatkan Kemampuan Sistematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pecahan di Kelas Tinggi Sekolah Dasar. *De Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1).
- Wahid, S. (2025). Analisis Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Statistika. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 25(1), 168–176. <https://doi.org/10.35965/eco.v25i1.5818>
- Wariunsora, M., Beddu, M., Nuryati, N., Sa'adah, U., Ulimaz, A., & Februati, B. M. N. (2024). Analisis Pengaruh Cognitive Load dan Fatigue Learning terhadap Keberhasilan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Higher-Order Thinking Skills (HOTS). *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4(03), 1779–1785. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v4i03.5555>
- Weiland, T. (2020). Problematising statistical literacy: An intersectional perspective. *Educational Studies in Mathematics*, 104(1), 1–16. <https://doi.org/10.1007/s10649-020-09955-0>
- Yosepha Patricia Wua Laja. (2022). Analisis Kesulitan Mahasiswa Pendidikan Matematika dalam Menyelesaikan Soal Limit Trigonometri. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1). Retrieved from <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>