

EKSPERIMENTASI MODEL *CASE METHOD* BERBANTUAN E-MODULE TERHADAP HASIL BELAJAR ANALISIS KOMPLEKS DITINJAU DARI PERSEPSI MAHASISWA TERHADAP MATA KULIAH

Patrisius Afriso Udil

Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nusa Cendana
Jalan Adisucipto, Penfui, Kota Kupang, NTT, Indonesia

e-mail: afrisno.udil@staf.undana.ac.id;

*corresponding author**

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *case method* berbantuan e-module terhadap hasil belajar mahasiswa pendidikan matematika Universitas Nusa Cendana ditinjau dari persepsi mahasiswa terhadap mata kuliah analisis kompleks. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu. Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa aktif pendidikan matematika, sedangkan sampelnya berjumlah 106 mahasiswa yang terdiri dari 51 mahasiswa kelas kontrol yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung tanpa e-modul dan 55 mahasiswa kelas eksperimen yang diajarkan dengan model *case method* berbantuan e-modul. Penelitian ini menggunakan angket, tes, dan dokumentasi untuk mengumpulkan data penelitian. Analisis data menggunakan ANOVA dua arah dengan sel tak sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar mahasiswa yang dibelajarkan dengan model *case method* berbantuan e-modul dan mahasiswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung tanpa e-modul, (2) terdapat perbedaan yang signifikan perbedaan hasil belajar mahasiswa berdasarkan kategori persepsi mahasiswa terhadap mata kuliah analisis kompleks, (3) tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar mahasiswa untuk setiap kelompok interaksi perlakuan pembelajaran dan persepsi mahasiswa.

Kata Kunci: anova, analisis kompleks, *case method*, e-modul, hasil belajar, persepsi

Abstract

This study aims to find out the influence of the case method learning model assisted by e-module on the learning outcomes of mathematics education students in Nusa Cendana University based on students' perceptions of complex analysis courses. This research is quantitative research with quasi experimental type of research. Population of the study is all the active students, while the sample consist of 106 students consisting of 51 students in the control class who were taught by direct learning model without e-module and 55 students in the experimental class who were taught by case method model with e-module. This research used questionnaire, test, and documentation for collecting the research data. It used two-way ANOVA with different cell for analyzing the data. The result indicates that (1) there is significant difference in the learning outcomes of students who are taught using the case method model assisted by e-module and students who are taught by direct learning models without e-module, (2) there is significant difference in student learning outcomes based on the categories of student perceptions of complex analysis courses, (3) there is no significant difference in student learning outcomes for each group of interaction of learning treatment and student perceptions.

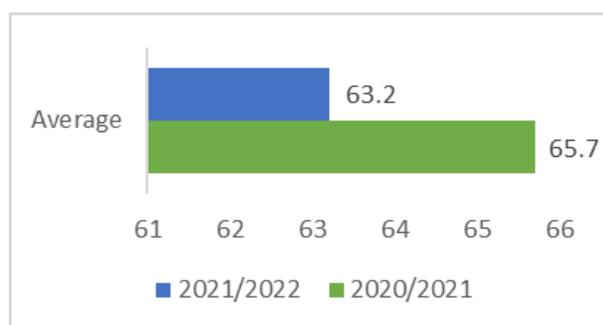
Keywords: anova, complex analysis, case method, e-modul, learning outcomes, perception



1. Pendahuluan

Analisis kompleks merupakan mata kuliah wajib pada program studi pendidikan matematika Universitas Nusa Cendana. Mata kuliah ini tidak hanya dimaksudkan untuk membekali mahasiswa dengan pengetahuan dan keterampilan teknis yang terkait dengan materi analisis kompleks tetapi juga untuk membiasakan mahasiswa dengan cara berpikir matematis. Mahasiswa pendidikan matematika sebagai calon guru perlu dibentuk cara berpikirnya sehingga terbiasa dengan proses berpikir matematis yang logis, kritis, kreatif, dan inovatif (Anidlah *et al.*, 2021). Oleh karena itu, proses pembelajaran pada mata kuliah analisis kompleks perlu didesain dan dilaksanakan secara baik untuk mendorong tercapainya tujuan belajar yang diinginkan. Lebih lanjut, tercapainya tujuan belajar dapat dilihat dari hasil belajar mahasiswa yang optimal.

Namun demikian, mahasiswa sering memandang analisis kompleks sebagai mata kuliah yang sulit dan abstrak. Bahkan, tidak sedikit mahasiswa yang gagal pada mata kuliah ini (Pratiwi, 2014; Udil, 2022). Secara umum, mahasiswa pendidikan matematika masih mengalami kesulitan dalam mempelajari analisis kompleks serta memperoleh hasil belajar yang tidak maksimal (Exacta *et al.*, 2021). Observasi awal peneliti menunjukkan bahwa hasil belajar analisis kompleks mahasiswa pendidikan matematika Universitas Nusa Cendana dalam 2 tahun terakhir masih belum maksimal, sebagaimana disajikan dalam diagram pada gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata hasil belajar analisis kompleks

Rendahnya hasil belajar analisis kompleks dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor. Faktor eksternal seperti lingkungan belajar yang meliputi kurikulum, dukungan guru, pendampingan orang tua, dukungan sarana, dan lain-lain dapat mempengaruhi hasil belajar (Xiang *et al.*, 2019). Di samping itu, faktor internal seperti sikap terhadap (Xiang *et al.*, 2019), kecemasan matematika (Udil *et al.*, 2017; Udil & Israfil, 2022), persepsi (Mutodi & Ngirande, 2014), gaya

kognitif (Kiarsi & Ebrahimi, 2021), motivasi (Helma & Murni, 2020), dan sebagainya juga dapat mempengaruhi hasil belajar matematika peserta didik.

Salah satu faktor internal yang mempengaruhi hasil belajar mahasiswa adalah persepsi terhadap mata kuliah. Persepsi adalah proses penerimaan rangsangan sampai rangsangan itu disadari dan dipahami (Huda *et al.*, 2021). Persepsi juga dapat diartikan sebagai pandangan, pendapat, dan tanggapan peserta didik (Udil, 2020) terhadap objek yang dipersepsikan berdasarkan pengalaman sebelumnya (Lestari *et al.*, 2021). Persepsi juga dapat dilihat sebagai keyakinan peserta didik terhadap objek yang dipersepsikan yang dibentuk oleh pengetahuan dan pengalaman masa lalu yang berkaitan dengan dimensi kognitif dan afektif (Mutodi & Ngirande, 2014). Dengan demikian, persepsi mahasiswa terhadap mata kuliah analisis kompleks merupakan pandangan, tanggapan, dan keyakinan mahasiswa yang terbentuk sebagai hasil dari proses penerimaan dan pengolahan informasi, pengetahuan, dan pengalaman mahasiswa tentang mata kuliah analisis kompleks. Oleh karena itu, variasi persepsi mahasiswa terhadap mata kuliah analisis kompleks perlu menjadi pertimbangan dosen dalam memilih model dan media pembelajaran yang sesuai untuk membantu mahasiswa mencapai hasil belajar yang maksimal.

Berkaitan dengan faktor lingkungan belajar, penggunaan model pembelajaran konvensional merupakan salah satu faktor penyebab rendahnya hasil belajar (Hataul *et al.*, 2020; Kumah & Wonu, 2022). Pendidik masih cenderung mendominasi proses pembelajaran dan tidak memberikan ruang yang cukup bagi partisipasi peserta didik (Sarbanan *et al.*, 2020). Pengamatan awal peneliti terhadap mahasiswa juga menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi pada mata kuliah analisis kompleks karena diajarkan secara langsung dan tidak menarik. Selain itu, keterbatasan sumber belajar dan bahan ajar juga menjadi faktor penyebab rendahnya hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah analisis kompleks (Udil, 2022).

Hasil belajar mahasiswa dapat ditingkatkan dengan meningkatkan kualitas dan efektifitas proses pembelajaran oleh dosen (Ahmad *et al.*, 2017). Hal ini dapat dicapai dengan merancang dan menerapkan perlakuan pembelajaran yang relevan dan tepat bagi siswa. Dalam konteks perkuliahan analisis kompleks, model *case method* berbantuan e-modul dipandang sebagai *treatment* yang tepat. Model *case method* adalah model pembelajaran

yang dirancang dalam bentuk kegiatan berdasarkan masalah kontekstual dan memungkinkan mahasiswa untuk berdiskusi, menganalisis, dan memecahkan masalah (Sagala *et al.*, 2022). Model ini juga menjembatani kesenjangan antara pengetahuan formal dan masalah nyata serta memberikan pengalaman belajar yang kompleks dan kontekstual bagi mahasiswa (Hodijah *et al.*, 2022). Pembelajaran dengan model *case method* menuntut mahasiswa untuk mengasah dan menggunakan kemampuan berpikir kritis dalam menganalisis dan memecahkan masalah yang diberikan (Sagala *et al.*, 2022). Oleh karena itu, model *case method* dipandang cocok dan relevan bagi mahasiswa untuk mempelajari mata kuliah analisis kompleks yang memiliki muatan materi abstrak dan kompleks serta membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa dalam memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi tersebut.

Selain itu, penggunaan bahan ajar yang relevan, mudah diakses, dan dapat membantu mahasiswa memahami materi juga penting untuk menjamin kualitas proses pembelajaran. Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran agar berjalan efektif, efisien, dan sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai (Pratiwi, 2014). Modul merupakan sumber belajar bagi mahasiswa yang dapat digunakan secara mandiri maupun kelompok (Maulana *et al.*, 2022). Modul juga dapat dipandang sebagai media pembelajaran yang cocok dan relevan bagi mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif (Aziz & Suparman, 2020) yang sejalan dengan tuntutan perkuliahan analisis kompleks. Dalam konteks perkuliahan yang diselenggarakan secara blended learning, e-modul dapat menjadi media dan sumber belajar berbasis elektronik yang tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran (Rochsun & Agustin, 2020). E-modul merupakan bentuk penyajian materi belajar mandiri yang disusun secara sistematis (Ruslan & Raudin, 2022) sesuai dengan materi, kurikulum, dan karakteristik pengguna (Solihudin JH, 2018) yang disajikan

dalam format elektronik (Damanik *et al.*, 2020) untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat dipahami bahwa pemilihan perlakuan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik mahasiswa dan mata kuliah merupakan hal yang penting untuk diperhatikan, sehingga dapat menunjang tercapainya hasil belajar yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *case method* berbantuan e-module terhadap hasil belajar mahasiswa pendidikan matematika Universitas Nusa Cendana berdasarkan persepsi mahasiswa terhadap mata kuliah analisis kompleks.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *quasi experimental* (Sugiyono, 2018). Penelitian dilaksanakan pada semester I tahun ajaran 2022/2023 di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Nusa Cendana. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa aktif program studi pendidikan matematika. Sedangkan sampel penelitian terdiri dari 2 kelas yang dipilih secara acak yang terdiri dari 51 mahasiswa kelas kontrol yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung tanpa media e-modul dan 55 mahasiswa di kelas eksperimen yang diajarkan dengan model *case method* dengan media e-modul.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah analisis kompleks. Sedangkan variabel bebasnya adalah perlakuan pembelajaran (model pembelajaran *case method* dengan media pembelajaran e-modul dan model pembelajaran langsung tanpa media pembelajaran e-modul) dan persepsi mahasiswa terhadap mata kuliah (positif, netral, dan negatif). Rancangan penelitian dengan rancangan faktorial 2×3 (Budiyono, 2013; Dewi *et al.*, 2022) yang dapat ditunjukkan pada tabel 1.

Table 1. Desain penelitian

Tindakan pembelajaran (A_i)	Persepsi mahasiswa terhadap mata kuliah (B_i)		
	Positive (B_1)	Neutral (B_2)	Negative (B_3)
Case method berbantuan e-module (A_1)	(A_1B_1)	(A_1B_2)	(A_1B_3)
Pembelajaran langsung tanpa e-module (A_2)	(A_2B_1)	(A_2B_2)	(A_2B_3)

Penelitian ini menggunakan angket, tes, dan dokumentasi untuk mengumpulkan data penelitian. Angket digunakan untuk mengumpulkan data tentang persepsi mahasiswa terhadap mata kuliah

analisis kompleks yang terdiri dari 15 item yang telah divalidasi dan diuji reliabilitasnya. Tes digunakan untuk mendapatkan informasi tentang hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah analisis

kompleks. Tes yang digunakan dalam bentuk tes uraian yang terdiri dari 6 soal. Sebelum instrumen digunakan terlebih dahulu divalidasi dan diuji reliabilitasnya.

Data penelitian dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan *software* SPSS 22. Analisis dengan statistik deskriptif dimaksudkan untuk memberikan informasi mengenai rata-rata dan standar deviasi hasil belajar mahasiswa pada setiap kelas dan untuk setiap kategori persepsi mahasiswa terhadap mata kuliah analisis kompleks. Selanjutnya hipotesis dalam penelitian ini diuji dengan menggunakan analisis variansi dua arah (ANAVA) dengan sel tak sama (Budiyono, 2013; Ditinjau *et al.*, 2019). Sebelum dilakukan

pengujian hipotesis dilakukan uji prasyarat (Budiyono, 2013; Krestiw, 2017) yaitu (1) normalitas data nilai residual standar dengan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov dan (2) homogenitas varian data dengan menggunakan metode Levene.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh data terkait hasil belajar mahasiswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk masing-masing kategori persepsi mahasiswa terhadap mata kuliah analisis kompleks. Secara deskriptif data dapat disajikan pada tabel 2.

Table 2. Statistik Deskriptif Hasil Belajar Mahasiswa

Group	Perception	Mean	Std. Deviation	N
Control	Negative	61.0625	7.83555	16
	Neutral	68.5652	7.32881	23
	Positive	74.5000	5.40202	12
	Total	67.6078	8.60251	51
Experiment	Negative	70.7222	8.69622	18
	Neutral	73.6667	7.96005	24
	Positive	80.5385	6.42411	13
	Total	74.3273	8.58952	55
Total	Negative	66.1765	9.52976	34
	Neutral	71.1702	8.00087	47
	Positive	77.6400	6.59469	25
	Total	71.0943	9.19578	106

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata hasil belajar analisis kompleks mahasiswa kelas kontrol adalah 67,6078 dengan standar deviasi 8,60251. Sedangkan rata-rata hasil belajar analisis kompleks mahasiswa pada kelas eksperimen adalah 74,3273 dengan standar deviasi 8,58952. Secara deskriptif hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar analisis kompleks mahasiswa yang dibelajarkan dengan model *case method* dengan media e-modul lebih baik daripada mahasiswa kelas kontrol yang dibelajarkan dengan pembelajaran langsung tanpa media e-modul.

Data pada tabel 2 juga menunjukkan bahwa secara deskriptif terdapat variasi hasil belajar mahasiswa berdasarkan persepsinya terhadap mata kuliah analisis kompleks baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Pada kelas kontrol terlihat rata-rata hasil belajar mahasiswa dengan persepsi positif sebesar 74,5000. Hasil tersebut lebih baik dari hasil belajar mahasiswa pada kelas yang sama yang memiliki persepsi netral dan negatif dengan rata-rata hasil belajar masing-masing 61,0625 dan 68,5652. Sedangkan pada kelas eksperimen rata-rata hasil belajar mahasiswa dengan persepsi positif adalah 80,5385. Hasil

tersebut juga lebih baik dari hasil belajar mahasiswa pada kelas eksperimen dengan persepsi netral dan negatif yang memiliki rata-rata hasil belajar masing-masing sebesar 70,7222 dan 73,6667.

Secara deskriptif hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah analisis kompleks disajikan pada tabel 2. Adapun signifikansi perbedaan hasil belajar yang terjadi perlu diuji secara inferensial melalui uji ANAVA dua arah dengan sel tak sama. Pengujian ini dimaksudkan untuk memberikan informasi yang lebih komprehensif mengenai perbedaan hasil belajar sebagaimana ditunjukkan secara deskriptif pada tabel 2, serta untuk menguji kemungkinan interaksi antar sel yang terjadi.

Uji ANAVA diawali dengan uji normalitas untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pada penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan menguji normalitas nilai residual baku (*standardized residual*), bukan dengan menguji normalitas data tiap kelompok sampel. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *software* IBM SPSS 22. Pengujian menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro Wilk dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil pengujian ditunjukkan pada tabel 3.

Table 3. Normality Test

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for Y	.060	106	.200*

Hasil uji normalitas pada tabel 3 menunjukkan bahwa nilai sig. Kolmogorov-Smirnov adalah 0,200. Karena nilai sig. > $\alpha = 0,05$ maka H_0 diterima yang berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data berasal dari kelompok yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan software IBM SPSS 22. Pengujian menggunakan uji Levene dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil pengujian ditunjukkan pada tabel 4.

Table 4. Levene's Test

F	df1	df2	Sig.
.621	5	100	.684

Hasil uji homogenitas pada tabel 4 menunjukkan bahwa nilai sig. uji Levene adalah 0,684. Karena nilai sig. > $\alpha = 0,05$ maka H_0 diterima yang berarti data berasal dari sampel yang homogen. Setelah dilakukan uji prasyarat analisis,

Table 5. Hasil Uji Anava 2 Jalan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3217.292 ^a	5	643.458	11.365	.000
Intercept	506492.667	1	506492.667	8945.844	.000
X1	1190.305	1	1190.305	21.024	.000
X2	1945.137	2	972.568	17.178	.000
X1 * X2	106.767	2	53.384	.943	.393
Error	5661.765	100	56.618		
Total	544646.000	106			
Corrected Total	8879.057	105			

Berdasarkan data pada tabel 5 terlihat bahwa pada baris X1 yang menyatakan penggunaan model dan media pembelajaran diperoleh nilai sig. adalah $0,000 < 0,05$. Artinya H_{0A} ditolak dan H_{1A} diterima yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar mahasiswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model *case method* berbantuan media e-modul dan mahasiswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung tanpa e-modul. Pada baris X2 yang menyatakan persepsi mahasiswa terhadap mata kuliah analisis kompleks, nilai sig-nya adalah $0,000 < 0,05$. Artinya H_{0B} ditolak dan H_{1B} diterima, yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar mahasiswa berdasarkan kategori persepsi mahasiswa terhadap mata kuliah analisis kompleks. Sedangkan pada baris X1*X2 yang menyatakan interaksi antara perlakuan

dilanjutkan dengan pengujian hipotesis penelitian. Terdapat 3 hipotesis nol dalam penelitian ini, diantaranya:

H_{0A} : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar mahasiswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model *case method* berbantuan media e-modul dan mahasiswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung tanpa media e-modul.

H_{0B} : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar mahasiswa berdasarkan kategori persepsi mahasiswa terhadap mata kuliah analisis kompleks.

H_{0C} : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar mahasiswa untuk setiap kelompok interaksi perlakuan pembelajaran dan persepsi mahasiswa.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan software IBM SPSS 22. Diuji dengan uji ANAVA dua arah dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian hipotesis adalah H_0 diterima jika nilai sig. < 0,05, sebaliknya H_0 ditolak jika sig. > 0,05. Hasil pengujian ditunjukkan pada tabel 5.

pembelajaran (penggunaan model dan media pembelajaran) dengan persepsi mahasiswa diperoleh nilai sig sebesar $0,093 > 0,05$. Artinya H_{0C} diterima yang artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar mahasiswa untuk setiap kelompok interaksi perlakuan pembelajaran dan persepsi mahasiswa.

Hasil uji hipotesis pertama penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar mahasiswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model *case method* berbantuan media e-modul dan mahasiswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung tanpa media e-modul. Sementara itu, secara deskriptif juga ditemukan bahwa hasil belajar mahasiswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada hasil belajar mahasiswa pada kelas

kontrol. Karena hanya ada dua kelompok perlakuan pembelajaran, maka selisih rata-rata marginal hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sudah cukup mengkonfirmasi (Budiyono, 2013) bahwa penggunaan model *case method* dengan media e-modul memberikan hasil belajar yang lebih baik daripada dibandingkan dengan penggunaan model pembelajaran langsung tanpa media e-modul.

Hal ini menunjukkan bahwa pemilihan perlakuan pembelajaran yang tepat, dalam hal ini penggunaan model *case method* dan e-modul dapat mempengaruhi hasil belajar mahasiswa. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menemukan penerapan model *case method* lebih baik daripada model pembelajaran konvensional dalam hal mendukung kemampuan berpikir kritis dan interaksi antar mahasiswa di kelas (Ramadani & Yuni, 2022). Model *case method* memfasilitasi mahasiswa dalam kegiatan diskusi untuk memecahkan masalah kontekstual (Hodijah *et al.*, 2022) dan menjembatani kesenjangan antara pengetahuan konseptual-formal dengan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari (Utami & Indriyanti, 2014). Selanjutnya, pembelajaran dengan menggunakan model *case method* menuntut mahasiswa untuk mengasah dan menggunakan kemampuan berpikir kritis dalam menganalisis dan memecahkan masalah yang diberikan (Sagala *et al.*, 2022).

Di samping model *case method*, penggunaan e-modul juga memberikan pengaruh terhadap hasil belajar analisis kompleks mahasiswa. Modul analisis kompleks dapat mengembangkan pemahaman konseptual mahasiswa, meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, mempelajari cara melakukan perhitungan, membangun bukti yang ketat, menyiapkan dan menggunakan model

matematika, atau menggunakan teknologi dengan cara yang efektif (Kinney, 2017). Selain itu, penggunaan modul sebagai bahan dan media ajar juga dipandang penting dalam menunjang pemahaman konsep mahasiswa sehingga dapat mencapai hasil belajar yang optimal (Hendrastuti *et al.*, 2020). Modul dapat dijadikan sebagai bahan ajar yang mendukung pelaksanaan pembelajaran yang efektif, efisien, dan dapat mencapai tujuan pembelajaran (Pratiwi, 2014). Modul sangat penting dalam pelaksanaan pembelajaran dengan konten abstrak dan kompleks (Fonna & Mursalin, 2018) seperti pada mata kuliah analisis kompleks. Untuk sistem blended learning, modul berbasis elektronik merupakan pilihan yang cocok untuk mata kuliah analisis kompleks. E-modul juga dapat menjadi alternatif untuk mengatasi keterbatasan akses dan kemampuan mahasiswa untuk mendapatkan modul versi cetak (Udil, 2022).

Hasil penelitian yang ditunjukkan pada tabel 5 juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar mahasiswa berdasarkan kategori persepsi mata kuliah analisis kompleks. Dengan kata lain, perbedaan persepsi mahasiswa terhadap mata kuliah analisis kompleks berkontribusi terhadap perbedaan hasil belajar mahasiswa. Hal ini sejalan dengan temuan yang menyatakan bahwa variasi karakteristik mahasiswa seperti persepsi mata kuliah juga dapat mempengaruhi hasil belajar (Karagiannopoulo & Entwistle, 2019; Kholisyoh *et al.*, 2016). Karena kategori persepsi mahasiswa terhadap mata kuliah analisis kompleks terdiri dari 3 kategori, maka perlu dilakukan uji pasca ANAVA untuk mengetahui mana yang rata-ratanya berbeda secara signifikan (Budiyono, 2013). Hasil pengujian pasca anava dengan metode Tukey ditunjukkan pada tabel 6.

Table 6. Multiple Comparisons

(I) Perception	(J) Perception	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Negative	Neutral	-4.9937*	1.69406	.011	-9.0241	-.9634
	Positive	-11.4635*	1.98241	.000	-16.1799	-6.7472
Neutral	Negative	4.9937*	1.69406	.011	.9634	9.0241
	Positive	-6.4698*	1.86262	.002	-10.9012	-2.0384
Positive	Negative	11.4635*	1.98241	.000	6.7472	16.1799
	Neutral	6.4698*	1.86262	.002	2.0384	10.9012

Hasil pengujian pada tabel 6 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara mahasiswa yang berpersepsi negatif dan mahasiswa yang berpersepsi netral. Perbedaan rata-rata hasil belajar adalah 4,9937 dimana hasil belajar mahasiswa dengan persepsi netral lebih baik daripada mahasiswa dengan persepsi negatif. Perbedaan hasil belajar yang

signifikan juga terjadi antara mahasiswa yang memiliki persepsi negatif dan mahasiswa yang memiliki persepsi positif. Perbedaan rata-rata adalah 11,4635 dimana hasil belajar mahasiswa dengan persepsi positif lebih baik. Perbedaan hasil belajar yang signifikan juga terjadi antara mahasiswa dengan persepsi netral dan mahasiswa dengan persepsi positif. Perbedaan rata-rata adalah

6,4698 dimana hasil belajar mahasiswa dengan persepsi positif lebih baik.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa persepsi negatif mahasiswa terhadap mata kuliah analisis kompleks menyebabkan rendahnya hasil belajar, sebaliknya persepsi positif mahasiswa terhadap mata kuliah analisis kompleks mendorong mahasiswa untuk lebih termotivasi dan semangat terhadap mata kuliah tersebut sehingga dapat meningkatkan hasil belajar (Lestari *et al.*, 2021). Hal ini juga sejalan dengan temuan lain yang menyatakan bahwa ada hubungan positif antara persepsi mahasiswa dengan hasil belajar (Huda *et al.*, 2021).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar mahasiswa berdasarkan interaksi perlakuan pembelajaran dan persepsi mahasiswa. Oleh karena itu, tidak ada uji pasca ANAVA terkait dengan hipotesis ketiga. Tidak adanya interaksi antara penerapan perlakuan pembelajaran (penggunaan model dan media pembelajaran) dengan persepsi mahasiswa terhadap hasil belajar dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti keterbatasan peneliti dalam melaksanakan perkuliahan, partisipasi mahasiswa/subyek penelitian yang tidak optimal, atau kontribusi variabel lain lebih besar dari variabel dalam penelitian ini (Dewi *et al.*, 2022). Meskipun demikian, tidak berarti bahwa penggunaan model pembelajaran *case method* dengan media e-modul dan variasi persepsi mahasiswa tidak mempengaruhi hasil belajar. Secara terpisah penggunaan model *case method* dengan media e-modul dan variasi persepsi mahasiswa terhadap mata kuliah analisis kompleks berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar seperti yang ditunjukkan pada hipotesis 1 dan hipotesis 2. Oleh karena itu, perlakuan pembelajaran dalam konteks ini adalah penggunaan model *case method* berbantuan e-modul, masih menjadi faktor penting yang harus diperhatikan untuk peningkatan kualitas pembelajaran dan peningkatan hasil belajar mahasiswa. Selain itu, faktor persepsi mahasiswa terhadap mata kuliah juga perlu menjadi pertimbangan penting bagi dosen dalam merancang pembelajaran yang sesuai sehingga dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar mahasiswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model *case method* berbantuan media e-modul dan mahasiswa

yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung tanpa e-modul. Lebih lanjut, ditemukan bahwa bahwa hasil belajar mahasiswa yang dibelajarkan dengan model *case method* berbantuan e-modul lebih baik daripada mahasiswa kelompok kontrol. Disimpulkan juga bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar mahasiswa berdasarkan kategori persepsi mahasiswa terhadap mata kuliah analisis kompleks. Secara khusus, ditemukan bahwa persepsi positif mahasiswa pada mata kuliah analisis kompleks menghasilkan hasil belajar yang lebih baik daripada mahasiswa dengan persepsi netral dan negatif. Selain itu, ditemukan juga bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar mahasiswa untuk setiap kelompok interaksi perlakuan pembelajaran dan persepsi mahasiswa. Meskipun demikian, tidak berarti bahwa penggunaan model pembelajaran *case method* dengan media e-modul dan variasi persepsi mahasiswa tidak mempengaruhi hasil belajar mahasiswa. Oleh karena itu, penggunaan model *case method* berbantuan e-modul dan persepsi mahasiswa terhadap mata kuliah analisis kompleks perlu diperhatikan oleh dosen sebagai *treatment* pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

Daftar Pustaka

- Ahmad, N. A., Azizan, F. L., Rahim, N. F., Jaya, N. H., Shaipullah, N. M., & Siaw, E. S. (2017). Relationship between Students' Perception toward the Teaching and Learning Methods of Mathematics' Lecturer and Their Achievement in Pre-University Studies. *International Education Studies*, 10(11), 129–134. <https://doi.org/10.5539/ies.v10n11p129>
- Anidlah, I. S., Molle, J. S., & Ayal, C. S. (2021). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Yang Diajarkan Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Model Pembelajaran Konvensional Pada Materi Operasi Hitung Bentuk Aljabar. *Jurnal Pendidikan Matematika Unpatti*, 2(1), 1–5. <https://doi.org/10.30598/jpmunpatti.v1.i2.p1-5>
- Aziz, S. N., & Suparman. (2020). Design Of Mathematical E-Module Based On Inquiry Learning Model To Stimulate The Creative Skills. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(3), 4806–4812. www.ijstr.org
- Budiyo. (2013). *Statistika Untuk Penelitian*. UNS Press.
- Damanik, T. M., Hutasuht, S., & Fitrawaty, F. (2020). The Development of E-Module to Improve Learning Results Introduction to Accounting I. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 3(4),

- 2194–2207.
<https://doi.org/10.33258/birle.v3i4.1496>
- Dewi, W. I. S., Sasomo, B., & Rahmawati, A. D. (2022). Eksperimentasi Model STAD Flipped Classroom Media Edmodo Terhadap Prestasi Belajar Ditinjau dari Motivasi Belajar. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(1), 67–80.
<https://doi.org/10.30738/union.v10i1.12161>
- Exacta, A. P., Hadiprasetyo, K., Afghohani, A., & Astutiningtyas, E. L. (2021). Analisis Kemampuan Problem Solving Mahasiswa Pada Mata Kuliah Analisis Kompleks Ditinjau dari Kemampuan Awal. *JEID: Journal of Educational Integration and Development*, 1(2), 80–87.
- Fonna, M., & Mursalin. (2018). Pengembangan Modul Geometri Analitik Bidang Berbantuan Wingeom Software untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 391–402.
- Hataul, L. S., Mataheru, W., & Moma, L. (2020). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Quick On The Draw Dan Konvensional Pada Materi Persamaan Eksponen. *Jurnal Pendidikan Matematika Unpatti*, 1(2), 56–63.
<https://doi.org/10.30598/jpmunpatti.v1.i2.p56-63>
- Helma, H., & Murni, D. (2020). Factors affecting students' capabilities in analyzing by using flow proof in real analysis lectures. *Journal of Physics: Conference Series*, 1554(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1554/1/012040>
- Hendrastuti, Z. R., Franita, Y., Fitriani, E., & Rahayu, D. D. (2020). Pengembangan Modul Mata Kuliah Aljabar Linear Berbasis Model Pembelajaran Knisley. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 431–441.
- Hodijah, S., Hastuti, D., & Zevaya, F. (2022). Implementasi model case method dalam meningkatkan inovasi pembelajaran mahasiswa dan kemampuan berpikir kritis pada mata kuliah teknik perdagangan Internasional. In *Jurnal Paradigma Ekonomika* (Vol. 17, Issue 2).
- Huda, N., Wahyuni, T. S., & Fauziah, F. D. (2021). Students' Perceptions of Online Mathematics Learning and Its Relationship Towards Their Achievement. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 529.
- Karagiannopoulo, E., & Entwistle, N. (2019). Students' Learning Characteristics, Perceptions of Small-Group University Teaching, and Understanding Through a "Meeting of Minds." *Frontiers in Psychology*, 10(444).
- Kholisyoh, S. A., Kusmanto, B., & Arigiyati, T. A. (2016). Hubungan antara Minat Belajar, Perhatian Orang Tua, dan Persepsi terhadap Matematika dengan Prestasi Belajar. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2), 155–164. <https://doi.org/10.30738/.v4i3.432>
- Kiarsi, S., & Ebrahimi, S. F. (2021). Students' Lived Experience Of Factors Affecting Difficulties In Learning Mathematics: A Phenomenological Study. *Elementary Education Online*, 20(6), 1047–1058.
<https://doi.org/10.17051/ilkonline.2021.06.111>
- Kinney, W. (2017). Using Modules in Teaching Complex Analysis. *PRIMUS: Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*, 27(8–9).
- Krestiw, K. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dalam Menumbuhkan Metakognisi dan Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa di Kelas VIII MTsN Jakarta. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 245–252.
- Kumah, M. S., & Wonu, N. (2022). Factors affecting the mathematics learning outcome of underachieving students at Colleges of Education. *Faculty of Natural and Applied Sciences Journal of Mathematics and Science Education*, 3(2), 1–10. www.fnasjournals.com
- Lestari, R. S., Purnami, A. S., & Arigiyati, T. A. (2021). Hubungan antara Motivasi Kemandirian Belajar dan Persepsi Siswa terhadap Matematika dengan Prestasi Belajar Siswa SMK. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(1), 91–100.
<https://doi.org/10.30738/union.v9i1.7965>
- Maulana, M. N., Muslim, S., & Sukardjo, M. (2022). The Effectiveness of Using Electronic Modules in Mathematics Subjects in the Material of Constructing Flat Sided Space. *Journal of Education Research and Evaluation*, 6(1), 80–87. <https://doi.org/10.23887/jere.v6i1.38785>
- Mutodi, P., & Ngirande, H. (2014). The influence of students' perceptions on mathematics performance. A case of a selected high school in South Africa. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(3), 431–445.
<https://doi.org/10.5901/mjss.2014.v5n3p431>
- Pratiwi, M. (2014). Efektivitas Modul Analisis Kompleks Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Pada Program Studi Pendidikan Matematika Di Stkip Pgri Sumatera Barat. *Lemma*, 1(1), 33–42.
- Ramadani, M., & Yuni, H. (2022). Improving Learning Achievements Through Case-Based Method. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 650.
- Rochsun, & Agustin, R. D. (2020). The Development of E-Module Mathematics Based on Contextual Problems. *European Journal of Education Studies*, 7(10), 400–412.
<https://doi.org/10.46827/ejes.v7i10.3317>
- Ruslan, & Raudin. (2022). Development of E-Module for Introduction to Educational Technology at Muhammadiyah University of Makassar. *IJ-ET: INDONESIAN JOURNAL OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY*, 1(1), 53–66.
- Sagala, P. N., Suhendro L, P., & Widyastuti, E. (2022). Development Of First High School Mathematics LKPD Based On Case Method Integrated Local Culture Mandailing Tribe. *International Journal of Educational Research and Social Sciences*

- (IJERSC), 3(4), 1734–1743. <https://ijersc.org/>
- Sarbunan, C. N., Molle, J. S., & Gaspersz, M. (2020). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Yang Diajarkan Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Quantum Teaching Dan Model Pembelajaran Konvensional. *Jurnal Pendidikan Matematika Unpatti*, 1(1), 10–15.
- Solihudin JH, T. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Web Untuk Meningkatkan Pencapaian Kompetensi Pengetahuan Fisika Pada Materi Listrik Statis Dan Dinamis SMA. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 3(2), 51–61. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v3i2.13731>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sumargiyani, & Munawarrahman. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran NHT dan TPS Terhadap Hasil Belajar Kalkulus Ditinjau dari Motivasi Belajar. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 177–185.
- Udil, P. A. (2020). Persepsi Mahasiswa Tentang Perkuliahan Berbasis E-Learning dengan Menggunakan Schoology. *Fraktal: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 79–91.
- <https://doi.org/10.35508/fractal.v1i1.3147>
- Udil, P. A. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Analisis Kompleks Berbasis E-Learning. *Haumeni Journal of Education*, 2(1), 154–166.
- Udil, P. A., & Israfil. (2022). The effect of mathematics anxiety towards students' metacognition ability in 12th graders. *AIP Conference Proceedings*, 2577(July). <https://doi.org/10.1063/5.0096012>
- Udil, P. A., Kusmayadi, T. A., & Riyadi. (2017). Profile of mathematics anxiety of 7th graders. *AIP Conference Proceedings*, 1868. <https://doi.org/10.1063/1.4995144>
- Utami, L. W., & Indriyanti, D. R. (2014). Penerapan Metode Case Study Untuk Mengoptimalkan Hasil Belajar Siswa Materi Hama dan Penyakit Tumbuhan. *Lembaga Ilmu Kependidikan (LIK)*, 43(2), 79–84. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/LIK>
- Xiang, J., Wan, Y., & Zhou, J. (2019). Factors affecting the learning effect of advanced mathematics among chinese college students in social science majors. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(11), 1–14. <https://doi.org/10.29333/ejmste/109607>