

Kemampuan Pemahaman Matematis Pada Mata Kuliah Aljabar Linear Elementer

Ayu Ismi Hanifah^{*1}, Masruroh²

^{1,2}Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan

e-mail: ^{*1}ayuismi@unisla.ac.id , ²masruroh@unisla.ac.id

Abstract. Elementary Linear Algebra is the basis of automation in the informatics field, so it must be learned by informatics engineering students. Concept understanding is the primary key to learning, while mathematical understanding is an essential foundation used in thinking in solving mathematical problems. Therefore, in learning algebra, it is needed mathematical and conceptual understanding to be able to solve algebraic problems correctly. This research was qualitative descriptive research. The research problem in this study was to analyze students' mathematical abilities in solving elementary linear algebra problems that had been given. The objective of this study was to describe students' mathematical ability in solving elementary linear algebra problems. Data collection methods used include the results of mathematical understanding tests with predetermined indicators and interviews. According to the results of the study, it can be concluded that students' mathematical understanding level in elementary linear algebra courses, specifically matrix material, is as follows: 3 students got a score below or equal to 60, 6 students got a score between 61 and 70, 12 students got a score between 71 and 80, 5 students got a score between 81 and 90, and 2 students got a score above 90.

Keyword: Understanding, mathematics, linear algebra

Abstrak. Aljabar Linear Elementer merupakan dasar dari otomatisasi di dalam bidang informatika sehingga wajib ditempuh oleh mahasiswa teknik informatika. Pemahaman konsep merupakan kunci utama dalam pembelajaran, sedangkan pemahaman matematis merupakan landasan penting yang digunakan dalam berpikir dalam menyelesaikan persoalan matematika. Sehingga dalam pembelajaran aljabar ini dibutuhkan pemahaman matematis dan konsep agar dapat menyelesaikan persoalan aljabar dengan tepat. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah menganalisis kemampuan matematis mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan aljabar linear elementer yang telah diberikan. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan kemampuan matematis mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan aljabar linear elementer. Metode pengumpulan data yang digunakan diantaranya yaitu hasil tes pemahaman matematis dengan indikator yang telah ditentukan dan wawancara. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkatan pemahaman matematis mahasiswa pada mata kuliah aljabar linear elementer, khususnya materi matriks, adalah sebagai berikut: 3 mahasiswa memperoleh nilai di bawah atau sama dengan 60, 6 mahasiswa memperoleh nilai antara 61 dan 70, 12 mahasiswa memperoleh nilai antara 71 dan 80, 5 mahasiswa memperoleh nilai antara 81 dan 90, serta 2 orang siswa memperoleh nilai di atas 90.

Kata Kunci: Pemahaman, matematis, aljabar linear

PENDAHULUAN

Aljabar linear merupakan salah satu mata kuliah wajib yang ditempuh mahasiswa. Selain mahasiswa program studi matematika atau pendidikan matematika, mahasiswa teknik informatika juga wajib menempuh mata kuliah aljabar linear elementer. Mata kuliah ini merupakan dasar dari otomatisasi di dalam bidang informatika sehingga wajib ditempuh oleh mahasiswa teknik informatika. Mata kuliah Aljabar Linear elementer ini diberikan pada awal semester tepatnya pada semester 2 dengan bobot 3 sks sesuai dengan kurikulum program studi Teknik Informatika Universitas Islam Lamongan. Mata kuliah Aljabar Linear Elementer membahas tentang materi sistem persamaan linear dan matriks, determinan, invers, vektor pada ruang dimensi 2 dan ruang dimensi 3, ruang vektor euclidean ruang vektor umum, serta nilai eigen.

Dalam penelitian Djafar, dkk (2019) menjelaskan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal aljabar linear elementer, khususnya materi matriks, disebabkan karena kurangnya ketelitian mahasiswa dalam menyelesaikan soal. Hanifah dan Nawafilah (2021) menyebutkan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam mempelajari aljabar linear disebabkan karena kurangnya minat belajar mahasiswa, kemampuan belajar yang rendah, dan kurangnya kemampuan dalam mengaplikasikan konsep aljabar linear. Selain itu, Ruswana (2019) menyebutkan bahwa kurangnya penguasaan mahasiswa dalam konsep-konsep matematika ini disebabkan karena kebanyakan mahasiswa

hanya sekedar menghafalkan konsep tetapi tidak memahami betul konsep yang dimaksud.

Pemahaman matematis merupakan pemahaman yang sangat penting yang harus dimiliki peserta didik dalam belajar matematika. Secara rasional, pentingnya kemampuan pemahaman matematis ini diantaranya adalah kemampuan yang tercantum dalam tujuan pembelajaran matematika (NCTM, 2000). Syarifah (2017) menyebutkan bahwa pemahaman matematis ini merupakan suatu tujuan yang berarti pada kemampuan memahami konsep, dapat membedakan sejumlah konsep-konsep yang terpisah, dan kemampuan dalam melakukan perhitungan pada suatu permasalahan. Santrock (Sarwoedi, dkk, 2018) menjelaskan bahwa pemahaman konsep merupakan kunci utama dalam pembelajaran. Pemahaman matematis merupakan landasan penting yang digunakan dalam berpikir dalam menyelesaikan persoalan matematika maupun kehidupan nyata. Pemahaman matematis juga sangat mendukung adanya pengembangan kemampuan matematis lainnya, diantaranya yaitu komunikasi, pemecahan masalah, penalaran, koneksi, representasi, berpikir kritis dan berpikir kreatif matematis, serta kemampuan matematis yang lainnya. Ruseffendi (Sarwoedi, dkk, 2018) menyatakan ada tiga macam pemahaman, yaitu 1) pengubahan yang berarti mengubah suatu persamaan menjadi suatu grafik, mengubah soal bentuk kata-kata ataupun mengubah menjadi bentuk simbol atau sebaliknya, 2) interpretasi, menubah konsep-konsep sesuai dengan persoalan dengan tepat, 3)

ekstrapolasi, yaitu menerapkan konsep-konsep dalam perhitungan matematis.

Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah menganalisis kemampuan matematis mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan aljabar linear elementer yang telah diberikan. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan tingkatan pemahaman matematis mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan aljabar linear elementer. Persoalan Aljabar Linear Elementer yang diberikan yaitu persoalan yang berkaitan dengan matriks. Penelitian ini baru dan penting, mengingat pentingnya pemahaman matematis yang harus dikuasai oleh mahasiswa Teknik Informatika yang dibutuhkan untuk pengaplikasian dalam komputasi. Adanya penelitian ini diharapkan dapat menjadikan referensi untuk para pendidik mengetahui kemampuan pemahaman matematis mahasiswa dalam mata kuliah aljabar linear elementer, khususnya materi matriks.

METODE

Penelitian ini merupakan studi kasus yang membahas mengenai pemahaman matematis mahasiswa dalam mempelajari mata kuliah aljabar linear elementer, khususnya pada materi Matriks. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif kualitatif. Arikunto (2010:21) menyebutkan bahwa penelitian deskriptif merupakan penelitian yang menggambarkan adanya keterkaitan suatu variabel, gejala, atau keadaan. Sukmadinata

(2009:60) menyebutkan bahwa penelitian kualitatif merupakan penelitian yang dilakukan untuk mendeskripsikan dan menganalisis suatu fenomena, peristiwa, aktivitas, persepsi, kepercayaan, sikap dan pemikiran orang secara individu maupun kelompok.

Subjek penelitian ini yaitu mahasiswa Teknik Informatika Universitas Islam Lamongan semester Genap tahun ajaran 2021/2022. Penelitian ini dilakukan pada satu kelas yang berjumlah 28 mahasiswa. Mahasiswa ini telah menempuh materi Matriks. Metode pengumpulan data yang digunakan diantaranya yaitu hasil tes pemahaman matematis dan wawancara. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2022 sampai Maret 2022.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes soal pemahaman matematis yang terdiri dari empat soal. Soal-soal tersebut mencakup indikator pemahaman matematis. Soal nomor 1 untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam mengoperasikan bentuk matriks dalam pembuktian determinan. Soal nomor 2 untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam memilih prosedur yang digunakan untuk mencari nilai dari determinan matriks yang telah diketahui. Soal nomor 3 untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam mengaplikasikan sifat-sifat tertentu dalam menyelesaikan invers matriks. Dan soal nomor 4 untuk mengukur kemampuan mahasiswa mengaplikasikan konsep-konsep matriks untuk mencari nilai invers dengan menggunakan operasi baris elementer.

Selain data hasil tes matematis yang diberikan, peneliti juga melakukan wawancara kepada subjek yang telah dipilih sebelumnya. Wawancara ini dilakukan setelah mahasiswa menyelesaikan empat soal yang diberikan. Adapun pedoman wawancara yang digunakan peneliti sebagai berikut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memudahkan pemahaman dan pembacaan, hasil penelitian dideskripsikan terlebih dahulu, dilanjutkan bagian pembahasan. Subjudul hasil dan subjudul pembahasan disajikan terpisah. Bagian ini harus menjadi bagian yang paling banyak, minimum 60% dari keseluruhan badan artikel.

Hasil

Setelah menganalisa dari data hasil tes yang diberikan, diperoleh skor kemampuan pemahaman yang ada Tabel berikut.

Tabel 1. Skor Kemampuan Pemahaman Mahasiswa

Skor	Banyaknya Mahasiswa
≤ 60	3
61 – 70	6
71 – 80	12
81 – 90	5
> 90	2

Adapun nilai matematis yang diperoleh pada setiap indikator dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 2. Ketercapaian Kemampuan Pemahaman Matematis Setiap Soal

No . Soal	Indikator Kemampuan yang Diukur	Rata-rata Skor	Skor Maksimum	Ketercapaian (%)
1.	Mahasiswa mampu mengoperasikan bentuk	17	25	68

2.	matriks dalam pembuktian determinan Mahasiswa mampu memilih prosedur yang digunakan untuk mencari nilai dari determinan matriks yang telah diketahui	22	25	88
3.	Mahasiswa mampu mengaplikasikan sifat-sifat tertentu dalam menyelesaikan invers matriks	12	20	60
4.	Mahasiswa mampu mengaplikasikan konsep-konsep matriks untuk mencari nilai invers dengan menggunakan operasi baris elementer	14	30	47

Berdasarkan hasil Tabel 2 dapat dianalisa bahwa, untuk ketercapaian kemampuan pemahaman mahasiswa pada soal nomor 2 memperoleh persentase tertinggi yakni 88%. Mahasiswa mampu memilih prosedur yang digunakan untuk mencari nilai yang ditanyakan dengan nilai determinan yang sudah diketahui. Untuk soal nomor 1 mencapai 68%, soal nomor 3 mencapai 60%, dan soal nomor 4 hanya mencapai 47%. Dari hasil persentase keseluruhan indikator tersebut, rata-

rata yang didapat belum mencapai 70%. Untuk soal nomor 1 dengan indikator mengoperasikan bentuk matriks dalam pembuktian determinan, beberapa mahasiswa kurang teliti dalam menghitung determinan matriks sehingga salah dalam membuktikan soal yang diberikan. Pada soal nomor 3 dengan indikator mengaplikasikan sifat-sifat tertentu dalam menyelesaikan invers matriks, mahasiswa masih kurang memahami sifat dan konsep dari invers sehingga jawaban yang didapat masih salah. Dan untuk soal nomor 4, mahasiswa masih kesulitan dalam menentukan invers karena kurang memahami persoalan reduksi baris dalam metode operasi baris elementer.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pemahaman matematis mahasiswa masih kurang, hal ini dapat dilihat dari rata-rata ketercapaian masih di bawah standar, yaitu 70%. Pada soal determinan matriks umumnya mahasiswa sudah paham dengan konsep mencari determinan, namun dalam perhitungannya mahasiswa masih mengalami kekeliruan. Dari hasil wawancara dengan mahasiswa terpilih, hal ini dikarenakan kurang telitinya mahasiswa dalam mengoperasikan angka-angka yang ada di matriks. Sedangkan untuk soal invers dengan ordo 2×2 , dari hasil wawancara, mahasiswa mengaku lupa untuk rumus invers yang dicari. Hal ini dapat dilihat bahwa mahasiswa hanya menghafal rumus, tidak memahami dengan benar rumus yang dimaksud sehingga mahasiswa mengalami kekeliruan dalam menyelesaikan soal invers matriks 2×2 .

Materi selanjutnya pada persoalan yang diberikan yaitu mencari invers matriks berordo 3×3 dengan menggunakan metode operasi baris elementer. Dari hasil wawancara yang didapat, mahasiswa masih banyak mengalami kekeliruan karena mahasiswa masih kesulitan dalam menentukan rumus reduksi baris dalam metode operasi baris elementer yang seharusnya, sehingga mahasiswa tidak dapat menyelesaikan soal tersebut dengan benar dan tepat.

Dari keempat indikator kemampuan pemahaman matematis pada soal yang diberikan, nilai tertinggi berada pada indikator memilih prosedur yang digunakan untuk mencari nilai dari determinan matriks yang telah diketahui. Sedangkan nilai terendah berada pada indikator mengaplikasikan konsep-konsep matriks untuk mencari nilai invers dengan menggunakan operasi baris elementer.

SIMPULAN (PENUTUP)

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa yang diperoleh, tingkatan pemahaman matematis mahasiswa pada mata kuliah aljabar linear elementer, khususnya materi matriks, adalah sebagai berikut: 3 mahasiswa memperoleh nilai di bawah atau sama dengan 60, 6 mahasiswa memperoleh nilai antara 61 dan 70, 12 mahasiswa memperoleh nilai antara 71 dan 80, 5 mahasiswa memperoleh nilai antara 81 dan 90, serta 2 orang siswa memperoleh nilai di atas 90. Dari 4 indikator yang ada pada soal pemahaman matematis, hanya satu soal yang

memenuhi ketercapaian indikator, sedangkan tiga soal lainnya masih belum memenuhi ketercapaian indikator yang ditentukan.

Saran

Dari kesimpulan yang diuraikan, maka peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut.

1. Penyampaian konsep dari materi harus lebih ditingkatkan.
2. Interaksi antara mahasiswa dan dosen harus lebih ditingkatkan sehingga pemahaman yang diterima lebih mendalam.
3. Diperlukan pengembangan bahan ajar sehingga konsep yang diajarkan dapat dipahami dengan jelas, tidak hanya sekedar dihafalkan saja.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Yogyakarta: PT Rineka Cipta.

Djafar, D., Wahyuni, E. I., & Reziyustika, L. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Aljabar Linier. *Jurnal PRINSIP Pendidikan Matematika*, 2(1), 29-33.

Hanifah, A. I., & Nawafilah, N. Q. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa Teknik Informatika Pada Mata Kuliah Aljabar Linier. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 337-346.

NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teacher Mathematics.

Ruswana, A. M. (2019). Analisis kemampuan pemahaman matematis pada mata kuliah aljabar linier elementer. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 293-299.

Sarwoedi, S., Marinka, D. O., Febriani, P., & Wirne, I. N. (2018). Efektifitas etnomatematika dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 3(2), 171-176.

Sukmadinata, Nana Syaodih. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Syarifah, Lely Lailatus. 2017. *Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Pada Mata Kuliah Pembelajaran Matematika SMA II*. JPPM Vol, 10 No.2.