



Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika pada Mata Kuliah Aljabar Linier

Pratiwi Novitasari, Amiratih Siti Aisyah

STKIP Modern Ngawi, Ngawi, Jawa Timur, Indonesia

e-mail: pratiwinovitasari04@gmail.com, amiratih.asa@gmail.com

Abstrak: Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aljabar linier. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 4 pendidikan matematika. Instrumen dalam penelitian ini meliputi soal aljabar linier dan pedoman wawancara. Subjek penelitian meliputi dua mahasiswa yang berkategori tinggi dan rendah. Subjek dengan kategori tinggi mampu memenuhi semua indikator kemampuan pemecahan masalah yang meliputi, mampu memahami permasalahan, mampu merencanakan strategi pemecahan masalah, mampu melaksanakan strategi, dan subjek memeriksa kembali hasil pekerjaannya. Subjek dengan kategori rendah kurang mampu memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah yang pertama, yaitu memahami masalah, dan tidak mampu memenuhi indikator merencanakan strategi, pelaksanaan strategi, dan tidak memeriksa kembali hasil pekerjaannya.

Kata kunci: Kemampuan pemecahan masalah; Aljabar Linier

Students' Problem Solving Ability in Solving Mathematical Problems in Linear Algebra Courses

Abstract: This type of research is descriptive qualitative research which aims to describe students' problem solving abilities in solving problems related to linear algebra. The subjects in this research were 4th semester mathematics education students. The instruments in this research include linear algebra questions and an interview guide. The research subjects included two students in the high and low categories. Subjects in the high category are able to fulfill all indicators of problem-solving ability which include, being able to understand problems, being able to plan problem-solving strategies, being able to implement strategies, and subjects re-examining the results of their work. Subjects in the low category are less able to fulfill the first indicator of problem-solving ability, namely understanding the problem, and are unable to fulfill the indicators of planning a strategy, implementing a strategy, and not checking the results of their work again.

Keywords: Problem Solving Skill; Linear Algebra.

Hak Cipta©2024 Pratiwi Novitasari, Amiratih Siti Aisyah



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) International License.



1. Pendahuluan

Pembelajaran matematika pada perguruan tinggi merupakan salah satu pembelajaran yang penting dipelajari, khususnya untuk mahasiswa program studi pendidikan matematika. Pembelajaran matematika erat kaitannya dengan kemampuan matematis. Kemampuan matematis perlu dikuasai oleh mahasiswa, sehingga mahasiswa tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematis dalam kehidupannya. NCTM (dalam Nugroho & Dwijayanti, 2019) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu dari lima standar kemampuan matematis yang harus dikuasai. Keempat kemampuan matematis lain yang harus dikuasai adalah kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi, kemampuan penalaran, dan kemampuan representasi.

Agustami, dkk (2021) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan untuk memecahkan permasalahan yang non rutin. Mahasiswa diharapkan mampu untuk menerapkan kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Hendriana & Soemarmo (2014) menyatakan bahwa bagian terpenting dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah, hal tersebut dikarenakan setiap langkah penyelesaian permasalahan matematis merupakan inti dari matematika. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan seseorang dalam menggunakan logika kompleks yaitu dengan cara mengumpulkan fakta-fakta, menganalisis informasi yang telah dikumpulkan, serta membangun berbagai cara mencari bagian yang hilang dan memilih cara yang paling efektif untuk menyelesaikan suatu permasalahan (Attri, 2018).

Kemampuan pemecahan masalah mahasiswa berpengaruh pada hasil belajar mahasiswa. Mahasiswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik, cenderung memiliki hasil belajar yang baik pula. Kemampuan pemecahan masalah dikatakan baik, jika memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah. Beberapa indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Siswono (2018) adalah pengalaman awal, latar belakang matematika, keinginan serta motivasi, dan struktur masalah. Polya (1973) menyatakan bahwa terdapat tahapan dalam pemecahan masalah, yang meliputi: 1) memahami masalah, 2) perencanaan strategi pemecahan masalah, 3) melaksanakan strategi pemecahan masalah, dan 4) memeriksa kembali hasil pekerjaannya.

Pada dasarnya mahasiswa memerlukan kemampuan pemecahan masalah untuk menyelesaikan permasalahan pada mata kuliah yang dipelajari. Salah satu mata kuliah wajib yang memerlukan kemampuan pemecahan masalah dalam penyelesaiannya adalah mata kuliah aljabar linier. Mata kuliah aljabar linier diberikan pada semester 4. Mata kuliah tersebut mempelajari tentang konsep aljabar linier dan penerapan dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier. Berdasarkan hasil observasi, ditemukan bahwa tidak sedikit mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan mata kuliah aljabar linier. Kesulitan mahasiswa dalam penyelesaian permasalahan yang berkaitan dengan aljabar linier tampak ketika mahasiswa mengalami kesalahan perhitungan dan kesalahan konsep. Hanifah & Nawafilah (2021) menyatakan pentingnya mata kuliah aljabar linier dalam memberikan kompetensi berupa pengetahuan dalam menyelesaikan permasalahan matematis. berdasarkan hal tersebut, mata kuliah aljabar linier penting dipelajari, khususnya untuk mahasiswa Pendidikan matematika.

2. Metode Penelitian

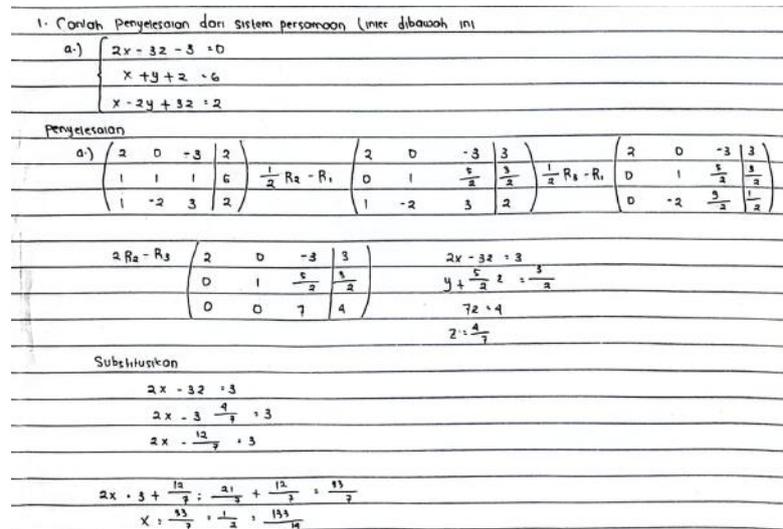
Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aljabar linier. Penelitian dilaksanakan di STKIP Modern Ngawi dengan subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studi Pendidikan Matematika semester 4 yang menempuh mata kuliah Aljabar Linier. Data dalam penelitian ini meliputi hasil jawaban mahasiswa berkaitan dengan penyelesaian soal aljabar linier serta hasil wawancara dengan mahasiswa. Metode pengumpulan data dilaksanakan dengan cara memberikan soal kepada mahasiswa dan wawancara dengan mahasiswa. Subjek dalam penelitian ini meliputi dua mahasiswa yang mempunyai nilai tes tertinggi dan terendah. Instrumen penelitian meliputi soal tes aljabar linier dan pedoman wawancara. Tes yang diberikan kepada mahasiswa meliputi soal yang berkaitan dengan aljabar linier khususnya pada materi sistem persamaan linier.

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut hasil kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dalam memecahkan soal yang berkaitan dengan aljabar linier.

Kemampuan Pemecahan Masalah Subjek Pertama

Subjek pertama dalam penelitian ini termasuk dalam kategori rendah. Hasil jawaban subjek pertama dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan aljabar linier adalah sebagai berikut.



1. Contoh penyelesaian dari sistem persamaan linier dibawah ini

a.)
$$\begin{cases} 2x - 3z = 3 \\ x + y + z = 6 \\ x - 2y + 3z = 2 \end{cases}$$

Penyelesaian

a.)
$$\left(\begin{array}{ccc|c} 2 & 0 & -3 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 6 \\ 1 & -2 & 3 & 2 \end{array} \right) \xrightarrow{\frac{1}{2} R_1 - R_1} \left(\begin{array}{ccc|c} 2 & 0 & -3 & 3 \\ 0 & 1 & \frac{5}{2} & \frac{3}{2} \\ 1 & -2 & 3 & 2 \end{array} \right) \xrightarrow{\frac{1}{2} R_1 - R_1} \left(\begin{array}{ccc|c} 2 & 0 & -3 & 3 \\ 0 & 1 & \frac{5}{2} & \frac{3}{2} \\ 0 & -2 & \frac{9}{2} & \frac{1}{2} \end{array} \right)$$

$$2R_2 - R_3 \left(\begin{array}{ccc|c} 2 & 0 & -3 & 3 \\ 0 & 1 & \frac{5}{2} & \frac{3}{2} \\ 0 & 0 & 7 & 4 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} 2x - 3z = 3 \\ y + \frac{5}{2}z = \frac{3}{2} \\ 7z = 4 \end{array}$$

$$z = \frac{4}{7}$$

Substitusi

$$2x - 3z = 3$$

$$2x - 3 \cdot \frac{4}{7} = 3$$

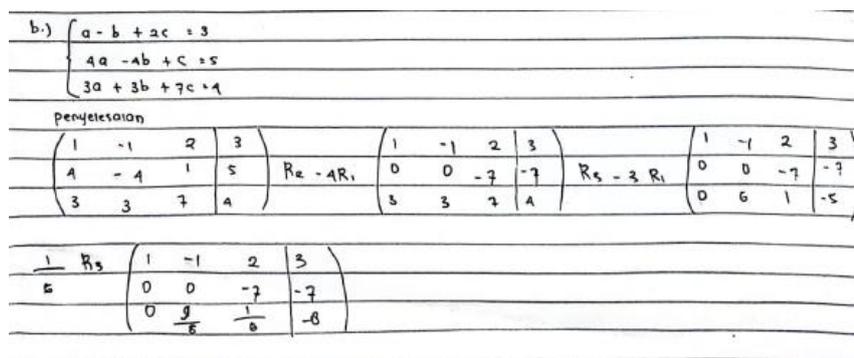
$$2x - \frac{12}{7} = 3$$

$$2x + 3 + \frac{12}{7} = \frac{21}{7} + \frac{12}{7} = \frac{33}{7}$$

$$x = \frac{33}{7} + \frac{6}{7} = \frac{39}{7}$$

Gambar 1. Hasil Jawaban Subjek Pertama untuk Soal Pertama

Pada Gambar 1 tersebut terlihat bahwa subjek pertama belum mampu memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah. Subjek tidak dapat memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah yang pertama, yaitu pemahaman terhadap masalah. Subjek tidak mampu mengubah soal kedalam bentuk matriks. Kesalahan pada baris pertama, seharusnya dituliskan bilangan 3, namun subjek menuliskan bilangan 2. Kesalahan dalam mengubah bentuk soal ke dalam bentuk matriks mengakibatkan kesalahan pada tahapan perhitungan. Sehingga, subjek pertama tidak mampu memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah yang diberikan. Berdasarkan hasil wawancara, subjek pertama tidak memeriksa kembali hasil pekerjaannya. Sehingga, subjek tidak menyadari jika terdapat kesalahan dalam menyelesaikan soal tersebut.



b.)
$$\begin{cases} a - b + 2c = 3 \\ 4a - ab + c = 5 \\ 3a + 3b + 7c = 4 \end{cases}$$

Penyelesaian

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & 2 & 3 \\ 4 & -4 & 1 & 5 \\ 3 & 3 & 7 & 4 \end{array} \right) \xrightarrow{R_2 - 4R_1} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & -7 & -7 \\ 3 & 3 & 7 & 4 \end{array} \right) \xrightarrow{R_3 - 3R_1} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & -7 & -7 \\ 0 & 6 & 1 & -5 \end{array} \right)$$

$$\frac{1}{6} R_3 \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & -7 & -7 \\ 0 & 1 & \frac{1}{6} & -\frac{5}{6} \end{array} \right)$$

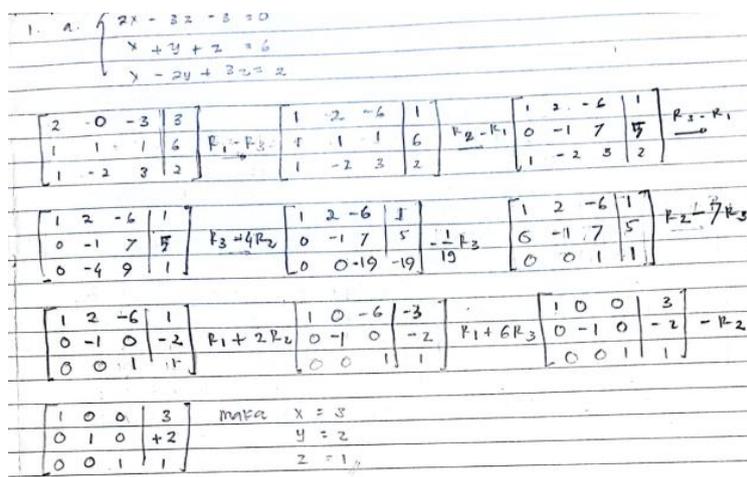
Gambar 2. Hasil Jawaban Subjek Pertama untuk Soal Kedua

Berdasarkan Gambar 2 tersebut terlihat bahwa subjek pertama kurang mampu memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah. Subjek mampu memahami soal yang diberikan dengan mengubah soal tersebut ke dalam bentuk matriks, namun subjek mengalami kesalahan dalam perhitungan pada langkah terakhir dan tidak menyelesaikan perhitungan tersebut. Hal tersebut mengakibatkan subjek tidak menemukan nilai a, b, dan c yang ditanyakan pada soal. Berdasarkan hasil wawancara, subjek mengalami kesulitan pada langkah terakhir, sehingga soal tersebut tidak terselesaikan. Berdasarkan hal tersebut,

dapat disimpulkan bahwa subjek kurang mampu memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah. Hodiyanto (2017) menyatakan bahwa kesalahan ini cenderung dapat disebabkan karena mahasiswa kurang teliti dan terburu-buru dalam menyelesaikan soal, jarang menyelesaikan soal-soal yang mempunyai kesulitan tingkat tinggi, mahasiswa lemah dalam kemampuan pembuktian matematis, dan mahasiswa tidak terbiasa dalam menjawab soal dengan pola yang terstruktur.

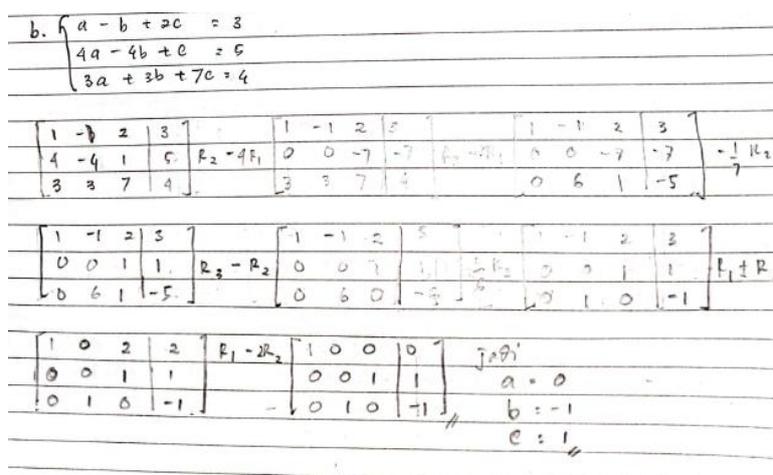
Kemampuan Pemecahan Masalah Subjek Kedua

Subjek kedua dalam penelitian ini termasuk dalam kategori tinggi. Hasil jawaban subjek kedua dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan aljabar linier adalah sebagai berikut.



Gambar 3. Hasil Jawaban Subjek Kedua untuk Soal Pertama

Pada Gambar 3 tersebut terlihat bahwa subjek kedua mampu memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah dengan baik. Hal tersebut terlihat dari subjek yang mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan benar. Subjek mampu memahami soal dengan baik, sehingga mampu mengubah soal kedalam bentuk matriks. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ferryansyah & Chandra (2021) yang menyatakan bahwa subjek dengan nilai rata-rata tinggi mampu memahami permasalahan dengan baik. Subjek mampu merencanakan strategi yang digunakan dengan baik, terbukti dari tidak adanya kesalahan subjek dalam menyelesaikan permasalahan. Berdasarkan hasil wawancara, subjek memeriksa kembali hasil pekerjaannya untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan dalam perhitungan, sehingga dapat menemukan nilai x, y, dan z dengan benar.



Gambar 4. Hasil Jawaban Subjek Kedua untuk Soal Kedua

Pada Gambar 4 tersebut terlihat bahwa subjek kedua mampu memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah dengan baik. Hal tersebut terlihat dari subjek yang mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan benar. Subjek mampu memahami soal dengan baik, sehingga mampu mengubah soal kedalam bentuk matriks. Subjek mampu merencanakan strategi yang digunakan



dengan baik, terbukti dari tidak adanya kesalahan subjek dalam menyelesaikan permasalahan. Berdasarkan hasil wawancara, subjek memeriksa kembali hasil pekerjaannya untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan dalam perhitungan, sehingga dapat menemukan nilai a,b, dan c dengan benar. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan penelitian oleh Ferryansyah & Chandra (2021) yang menyatakan bahwa mahasiswa dengan nilai rata-rata tinggi, memenuhi tahapan kemampuan pemecahan masalah yang ditandai dengan mahasiswa mampu menyelesaikan masalah dengan baik, dan beberapa mahasiswa memeriksa kembali jawabannya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hanifah dkk (2023) yang menyatakan bahwa mahasiswa yang mempunyai kemampuan pemecahan masalah pada kategori baik yaitu mahasiswa dapat memahami masalah dengan sangat baik, mahasiswa dapat merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana pemecahan masalah, serta memeriksa kembali jawaban.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa kategori tinggi mampu memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah. Hal tersebut terbukti berdasarkan tercapainya semua indikator kemampuan pemecahan masalah, yakni mahasiswa mampu memahami masalah dengan baik. Mampu merencanakan penyelesaian dengan benar, ditandai dengan pemahaman mengenai strategi penyelesaian soal. Mampu melaksanakan perencanaan dengan baik, ditandai dengan strategi penyelesaian soal yang diselesaikan dengan baik dan benar. Serta mampu memenuhi tahap pemeriksaan hasil, yang ditandai dengan mahasiswa yang memeriksa kembali hasil pekerjaannya.

Kemampuan pemecahan masalah mahasiswa kategori rendah yakni mahasiswa tidak mampu memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah. Mahasiswa tidak mampu memahami permasalahan yang diberikan dengan benar, hal tersebut berdampak pada strategi penyelesaian soal yang digunakan salah. Serta mengakibatkan tahap perencanaan penyelesaian juga tidak sesuai. Mahasiswa tidak memenuhi indikator keempat kemampuan pemecahan masalah yakni tahap pemeriksaan hasil.

5. Daftar Pustaka

- Agustami., Aprida, V., Pramita, A. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Lingkaran. *Jurnal Prodi Pendidikan Matematika (JPMM)*. 3(1), 224-231.
- Attri, R. (2018). Accelerating Complex Problem-Solving Skills: Problem-Centered Training Design Methods. *In Speed To Proficiency Research: S2PRO*. Singapore: Speed to Proficiency Research.
- Ferryansyah.,& Chandra, L. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar Linear pada Pembelajaran Daring Universitas Borneo Tarakan. *Mathematic Education and Application Journal*. 3(2), 9-16.
- Hanifah, A. I., Nawafillah, N. Q. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa Teknik Informatika Pada Mata Kuliah Aljabar Linier. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*. 3(1), 337-346.
- Hanifah. Sumardi, H., Febrila, L. G. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa pada Mata Kuliah Analisis Real. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(3), 3216-3228.
- Hendriana, H., & Soemarmo, U. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.



Hodiyanto, H. (2017). Analisis Kesalahan Mahasiswa Semester V dalam Mengerjakan Soal Pengantar Analisis Real. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*. 5(1), 33-44

Nugroho, A. A., Dwijayanti, I. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Calon Guru Matematika pada Mata Kuliah Program Linier. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 10(2), 277-284.

Siswono, T. Y. E. (2018). *Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah Fokus pada Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.