

ANALISIS KESALAHAN MAHASISWA MENYELESAIKAN SISTEM PERSAMAAN LINIER DENGAN MENGGUNAKAN METODE GAUSS JORDAN PADA MATA KULIAH ALJABAR LINIER ELEMENTER

ANALYSIS OF STUDENT ERRORS COMPLETING THE LINIER EQUATION SYSTEM USING THE GAUSS JORDAN METHOD ON ALGEBRA LINIER ELEMENTS

Titi Sumarni

Pendidikan Matematika, Universitas Tamansiswa
titisumarni0909@gmail.com

ABSTRAK : Kita sebagai dosen matematika di Program Studi Pendidikan Matematika, harus bisa melahirkan calon-calon guru yang berkualitas dalam bidang matematika, harus mampu membuat mereka menjadi guru yang betul-betul menguasai matematika, sehingga ketika mereka menjadi guru mereka bisa mencetak siswa-siswa yang terampil matematika. Tapi kenyataan di lapangan, sering timbul kesulitan-kesulitan dalam proses belajar mengajar apalagi pada materi tentang sistem persamaan linier dimana mahasiswa harus dapat menyelesaikan sistem persamaan linier dengan menggunakan metode *gauss jordan* dimana dalam menyelesaikan metode ini mahasiswa harus memiliki trik-trik dalam menyelesaikan metode ini. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesalahan mahasiswa semester III atau BP 2018 Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Tamansiswa Padang dalam menyelesaikan sistem persamaan linier dengan menggunakan metode *gauss jordan* mata kuliah aljabar linier elementer. Kesalahan yang dilihat dari penelitian ini adalah kesalahan pemahaman, kesalahan proses penyelesaian dan kesalahan penerikan kesimpulan dari soal sistem persamaan linier dengan menggunakan metode *Gauss Jordan*. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa semester III atau BP 2018 Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Tamansiswa yang terdaftar pada tahun pelajaran 2019/2020 sebanyak 6 orang. Hasil penelitian didapatkan bahwa persentase mahasiswa yang melakukan kesalahan pemahaman dalam soal sistem persamaan linier dengan metode *Gauss Jordan* adalah 7,06%, kesalahan mahasiswa dalam proses penyelesaian adalah 63,57%, dan kesalahan mahasiswa dalam penarikan kesimpulan adalah 29,41%.

Kata Kunci : Kesalahan Mahasiswa, Metode *Gauss Jordan*

ABSTRACT: We, as mathematics lecturers in the Mathematics Education Study Program, must be able to produce qualified teacher candidates in the field of mathematics, must be able to make them become teachers who truly master mathematics, so that when they become teachers they can produce students who are truly good at mathematics. skilled in mathematics. But the reality in the field, difficulties often arise in the teaching and learning process especially in the material about systems of linear equations where students must be able to solve systems of linear equations using the Gauss Jordan method where in solving this method students must have tricks in solving this method. The purpose of this research is to find out the mistakes of semester III or BP 2018 students in the Mathematics Education Study Program of the Tamansiswa Padang University in solving systems of linear equations using the Gauss Jordan method in elementary linear algebra courses. The errors seen from this research are misunderstanding, error in the completion process and errors in generating conclusions from problems with the linear equation system using the Gauss Jordan method. The subjects of this research were 6 students of semester III or BP 2018 Mathematics Education Study Program of Tamansiswa University who were registered in the 2019/2020 school year. The results showed that the percentage of students who misunderstood the problems of the linear equation system using the Gauss Jordan method was 7.06%, the students' errors in the solving process were 63.57%, and the students' errors in drawing conclusions were 29.41%.

Keywords: Student Fatigue, Gauss Jordan Method

A. PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu pelajaran yang sangat penting, karena digunakan dalam mengembangkan semua bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika juga merupakan alat untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Apalagi di era revolusi industri 4.0 ini, dimana teknologi informasi dan komunikasi lebih diutamakan dalam kehidupan sehari-hari. Era ini menuntut penerapan teknologi informasi dan komunikasi yang sangat kuat untuk digunakan dalam proses bisnis atau kewirausahaan yang berbasis digital, pertarungan bisnis sekarang sangat ketat, serta sulit diprediksi, sehingga generasi milenial secara tidak sadar akan berpikir serba kritis, cepat, instan, dan inovatif. Untuk dapat menguasai ini semua, diperlukan kemampuan kognitif matematika dan ilmu komputer yang mempunyai sehingga dapat menguasai dunia maya serta dapat bekerja secara virtual (tanpa batas waktu dan tempat).

Seperti yang dikatakan oleh Sri Mulyani dalam kuliah umum dan seminar yang diselenggarakan oleh Himpunan Mahasiswa Matematika ITB didukung oleh Kelompok Keilmuan Matematika Industri dan Keuangan FMIPA ITB. Dia mengatakan bahwa penguasaan matematika diperlukan untuk mengelola ekonomi negara terlebih dalam menghadapi era revolusi industri 4.0. Karena peranan matematika sangat besar dalam memahami fenomena baru yang terlahir dari kebutuhan fintech dan digital economy secara luas. "Basic matematika sebetulnya luar biasa penting, kalau sekarang bicara Indonesia ke depan selain language dan behaviour," ujarnya.

Oleh sebab itu sebagai dosen matematika di Program Studi Pendidikan Matematika, penulis harus bisa melahirkan calon-calon guru yang berkualitas dalam bidang matematika. Penulis harus mampu membuat mereka menjadi guru yang betul-betul menguasai matematika, sehingga ketika mereka menjadi guru mereka bisa mencetak siswa-siswa yang terampil matematika. Tapi kenyataan dilapangan, saya sering menemui kesulitan-kesulitan dalam proses belajar mengajar apalagi pada materi tentang sistem persamaan linier dimana mahasiswa harus dapat menyelesaikan sistem persamaan linier dengan menggunakan metode *gauss jordan* dimana dalam menyelesaikan metode ini mahasiswa harus memiliki trik-trik dalam menyelesaikan metode ini. Dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan kepada mahasiswa, penulis selalu banyak menemui kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh mereka, walaupun materinya sudah dibahas dan didiskusikan di kelas, tapi pada waktu mengerjakan soal selalu saja ada kesalahan. Untuk itu penulis tertarik untuk menganalisa kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa, karena dengan menganalisa kesalahan tersebut kita dapat mengidentifikasi kesalahannya, penyebab dari kesalahan tersebut serta dapat mencari solusinya. Untuk itu penulis merasa perlu untuk melakukan penelitian di kelas yang saya ajar. Pada penelitian ini penulis tertarik untuk menganalisa kesalahan-kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linier dengan menggunakan metode *gauss jordan* pada mata kuliah Aljabar Linier Elementer. Penulis ingin mengidentifikasi kesalahan apa yang dilakukan mahasiswa semester III pendidikan matematika, mencari penyebabnya.

Menurut Sukirman (dalam Jakfar, 2004 : 11) kesalahan adalah penyimpangan terhadap hal-hal yang benar yang sifatnya sistematis, konsisten maupun insidental pada daerah tertentu. Dari kedua pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan kesalahan adalah sesuatu yang tidak sesuai dengan prosedur atau aturan yang ada yang mempunyai sifat sistematis, konsisten dan insidental. Ada beberapa kesalahan yang mungkin dibuat siswa dalam belajar matematika, diantaranya kesalahan konsep dan kesalahan operasi. Menurut Lerner (dalam Abdurrahman, 2012 : 213) kesalahan umum yang dilakukan oleh anak berkesulitan belajar matematika adalah kekurangan pemahaman tentang simbol, nilai tempat, perhitungan, penggunaan proses keliru, dan tulisan yang tidak terbaca. Menurut Hadar mengemukakan bahwa ada empat kategori kesalahan, yaitu kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan konsep, kesalahan prosedur, kesalahan teknis dan menaiki kesimpulan. Sedangkan menurut Arti Sriati, kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika adalah kesalahan terjemahan, kesalahan konsep, kesalahan strategi, kesalahan sistematis, kesalahan tanda, dan kesalahan hitung.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas dapat disimpulkan macam-macam jenis kesalahan yang dibuat siswa dalam menyelesaikan soal matematika sebagai berikut: 1) Kesalahan konsep adalah kesalahan dalam memahami gagasan abstrak, 2) Kesalahan hitung adalah kesalahan menghitung dalam operasi matematika, 3) Kesalahan terjemahan adalah kesalahan mengubah informasi ke model matematika atau kesalahan dalam memberi makna suatu kalimat matematika, 4) Kesalahan prosedur adalah kesalahan yang berkenaan dengan langkah – langkah penyelesaian soal, 5) Kesalahan tanda adalah kesalahan dalam memberikan atau menulis tanda atau notasi matematika, 6) Kesalahan strategi adalah kesalahan yang terjadi jika siswa memilih jalan yang tidak tepat yang mengarah ke jalan buntu, 7) Kesalahan sistematik adalah kesalahan yang berkenaan dengan pemilihan yang salah atas teknik ekstrapolasi, 8) Kesalahan fakta adalah kesalahan yang terkait dengan materi yang ada pada soal, 9) Kesalahan prinsip adalah kesalahan karena salah memahami prinsip atau menerapkan prinsip yang ada pada soal. Sesuai dengan penjelasan di atas peneliti hanya memfokuskan tiga aspek kesalahan yang akan dilihat dari penelitian ini yaitu : kesalahan pemahaman mahasiswa, kesalahan proses penyelesaian dan kesalahan penarikan kesimpulan.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yang bersifat deskriptif. Menurut Lexy Moelong (2002 : 4), penelitian kualitatif yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis, gambar dan bukan angka yang mana data diperoleh dari orang-orang dan perilaku yang diamati. Penelitian ini dilakukan di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Tamansiswa Padang yang beralamat Jalan Tamansiswa No. 9 Padang. Penelitian dilakukan pada mahasiswa semester III atau BP 2018 tahun ajaran 2019/2020 pada mata kuliah Aljabar Linier Elementer. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa semester III atau BP 2018 Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Tamansiswa yang terdaftar pada tahun pelajaran 2019/2020 sebanyak 6 orang.

Agar data menjadi valid, maka peneliti menggunakan teknik pengambilan data yaitu : Tes tertulis, tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes bentuk essay yang terdiri atas lima soal. Dimana soal tentang penyelesaian sistem persamaan linier dengan menggunakan metode *gauss jordan*. Untuk melihat kemampuan mahasiswa dilihat dari hasil lembar jawaban tes sesuai dengan kunci jawaban dan rubrik penskoran. Setelah itu data dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk melihat kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linier dengan menggunakan metode *gauss jordan*.

Dalam penelitian ini analisis data yang digunakan adalah :

- (1) Reduksi data, Data yang diperoleh dari tes akan ditabulasi berdasarkan jawaban benar, salah dan tidak menjawab sama sekali. Jawaban yang salah akan ditabulasi berdasarkan indikator kemampuan mahasiswa tersebut;
- (2) Penyajian data, dalam penyajian data diambil dari tes mahasiswa yang sudah disusun berdasarkan kategori jawaban dan jenis kesalahan, sehingga memudahkan peneliti untuk mengambil kesimpulan. Data yang telah terkumpul dianalisis dengan menggunakan deskriptif kualitatif. Jadi data yang dihasilkan hanya berupa kata-kata yang menggambarkan hasil penelitian yang diperoleh. Selain itu dianalisis kesalahan-kesalahannya untuk mengetahui tingkat penguasaannya. Setelah itu kriteria yang digunakan untuk menentukan kategori skor kesalahan mahasiswa adalah skala tiga. Ini sesuai dengan pendapat Arikunto (2010 : 97) yaitu skala tiga adalah suatu pembagian tingkatan yang terbagi atas tiga kategori yaitu :
 1. $68\% \leq P \leq 100\%$ kategorikan mampu (tinggi),
 2. $34\% \leq P \leq 67\%$ kategorikan cukup mampu (sedang),
 3. $0\% \leq P \leq 33\%$ kategorikan tidak mampu (rendah).

Untuk mengetahui persentase kesalahan mahasiswa digunakan rumus :

$$P = \frac{\sum S}{\sum \Delta S} \times 100\%$$

Ket :

- P = Persentase tingkat kesalahan mahasiswa
 $\sum S$ = Banyaknya skor indikator yang diperoleh mahasiswa
 $\sum \Delta S$ = Total skor Maksimal

(3) Kesimpulan

Tahap penarikan kesimpulan ini dilakukan agar dapat membuat kesimpulan dari data tes yang sudah disajikan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil tes mahasiswa semester III BP 2018 Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Tamansiswa Padang mata kuliah Aljabar Linier Elmenter yaitu menyelesaikan sistem persamaan linier dengan menggunakan Metode *Gauss Jordan* di peroleh data jumlah mahasiswa yang melakukan kesalahan pemahaman, kesalahan proses penyelesaian, dan kesalahan penarikan kesimpulan dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Jumlah dan Persentase Kesalahan siswa

No	Kesalahan	Nomor Soal				Skor Total	Persentas e
		1	2	3	4		
1.	Pemahaman	0	13	5	6	24	7,06%
2.	Proses Penyelesaian	40	57	113	6	216	63,57%
3.	Penarikan Kesimpulan	20	30	30	20	100	29,41%
Jumlah		60	100	148	32	340	

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa kesalahan pemahaman siswa terhadap soal yang diberikan adalah 7,06%, artinya 92,94% mahasiswa tidak melakukan kesalahan dalam pemahaman soal, dimana ini berada pada tingkat tinggi, kesalahan proses penyelesaian dari keempat soal tersebut adalah 63,57%, artinya 36,43% mahasiswa tidak dapat melakukan proses penyelesaian soal, dimana berada pada tingkat sedang dan kesalahan dalam penerikan kesimpulan dari keempat soal adalah 29,41%, sedangkan 70,59% mahasiswa tidak melakukan kesalahan dalam menarik kesimpulan dari keempat soal tersebut. Dimana ini berada pada tingkat tinggi. Adapun kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa dalam menyelesaikan sistem persamaan linier dengan menggunakan metode *Gauss Jordan*.

(a) Kesalahan Pemahaman

Adapun kesalahan yang dilakukan mahasiswa pada pemahaman adalah :

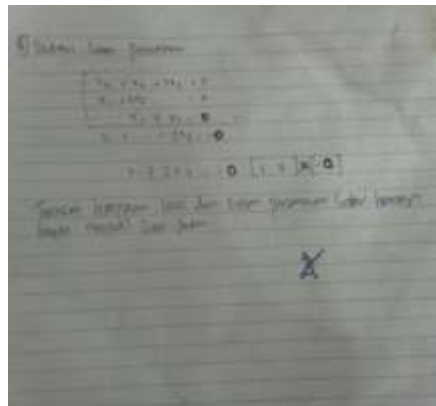
1) Pada soal nomor 1



Gambar 1. Pemahaman mahasiswa soal 1

Gambar diatas menunjukkan kesalahan mahasiswa dalam pemahaman soal yang diberikan dimana mahasiswa tidak benar dalam mengubah sistem persamaan linier dalam bentuk matriks. Ini mengakibatkan mahasiswa tidak dapat melanjutkan langkah selanjutnya.

2) Pada soal nomor 2



Gambar 2. Pemahaman Mahasiswa soal 2

Gambar diatas menunjukkan kesalahan mahasiswa dalam mengubah soal sistem persamaan linier ke dalam bentuk matriks. Hal ini disebabkan mahasiswa tidak memahami konsep.

Hasil perhitungan data persentase kesalahan pemahaman mahasiswa adalah sebesar 7,06%. Skor total kesalahan pemahaman yang dilakukan mahasiswa adalah 24 dan merupakan kesalahan paling sedikit. Adapun indikator Kesalahan pemahaman mahasiswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linier dengan menggunakan metode Gauss Jordan adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Indikator kesalahan Pemahaman

No.	Kesalahan	N
1.	Kesalahan tidak menuliskan informasi yang ada	14
2.	Kesalahan dalam mengubah ke dalam kalimat matematika	10
Jumlah Kesalahan		24

(b) Kesalahan Proses penyelesaian

Adapun kesalahan yang dilakukan mahasiswa pada proses penyelesaian adalah :

1) Pada soal nomor 2



Gambar 3. Proses Penyelesaian soal nomor 2

Gambar diatas menunjukkan mahasiswa sudah dapat memahami soal, tetapi mahasiswa melakukan kesalahan dalam langkah yang harus didahulukan dalam menghitung soal tersebut.

2) Pada soal nomor 2



Gambar 4. Proses Penyelesaian soal nomor 2

Gambar diatas menunjukkan mahasiswa sudah dapat memahami soal, dan memahami proses secara sistematis, tetapi melakukan kesalahan pada proses perhitungan.

3) Pada soal nomor 3



Gambar 5. Proses Penyelesaian soal nomor 3

Gambar diatas menunjukkan kesalahan mahasiswa tidak mengerjakan soal sesuai dengan proses sistematis.

Hasil perhitungan data persentase kesalahan proses penyelesaian mahasiswa adalah sebesar 63,57%. Skor total kesalahan pemahaman yang dilakukan mahasiswa adalah 216 dan merupakan kesalahan sedang. Adapun indikator Kesalahan proses penyelesaian mahasiswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linier dengan menggunakan metode *Gauss Jordan* adalah sebagai berikut :

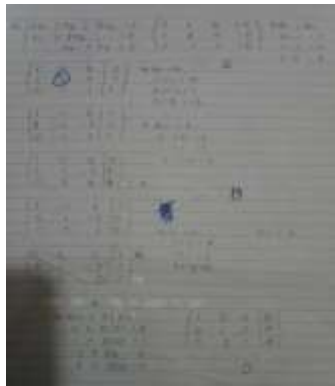
Tabel 3. Indikator kesalahan Proses Penyelesaian

No	Kesalahan	N
1.	Kesalahan dalam operasi perhitungan	100
2.	Kesalahan proses pengerjaan yang sesuai dengan langkah-langkahnya	116
Jumlah Kesalahan		216

(c) Kesalahan Penerikan Kesimpulan

Adapun kesalahan yang dilakukan mahasiswa pada penarikan kesimpulan adalah :

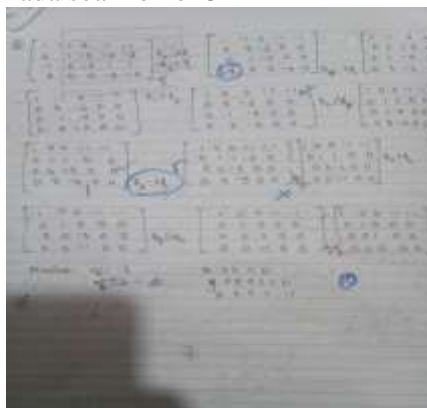
- 1) Pada soal nomor 2



Gambar 6. Penarikan Kesimpulan

Gambar diatas menunjukkan kesalahan mahasiswa tidak menjawab pertanyaan dari soal tersebut.

- 2) Pada soal nomor 3



Gambar 7. Penarikan Kesimpulan

Gambar diatas menunjukan mahasiswa melakukan kesalahan tidak menuliskan kesimpulan dari penyelesaian soal yang diperoleh.

Hasil perhitungan data persentase kesalahan penarikan kesimpulan mahasiswa adalah sebesar 29,41%. Skor total kesalahan penarikan kesimpulan yang dilakukan mahasiswa adalah 100 dan merupakan kesalahan tinggi. Adapun indikator Kesalahan penarikan kesimpulan mahasiswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linier dengan menggunakan metode Gauss Jordan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Indikator kesalahan Penarika Kesimpulan

No	Kesalahan	N
1.	Kesalahan tidak membuat kesimpulan dari pemecahan soal yang diperoleh	20
2.	Kesalahan tidak menjawab pertanyaan dari soal	60
Jumlah Kesalahan		100

Faktor-Faktor Penyebab Kesalahan Mahasiswa

a. Kesalahan Pemahaman Mahasiswa

Dilihat dari jawaban mahasiswa, maka faktor-faktor penyebab kesalahan pemahaman dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linier dengan menggunakan Metode *Gauss Jordan* adalah :

1. Mahasiswa masih kurang paham dalam mengubah soal sistem persamaan linier ke dalam bentuk matriks.
2. Mahasiswa belum memahami dan menganalisis dalam menyelesaikan sistem persamaan linier dengan metode *Gauss Jordan*

b. Kesalahan Proses Penyelesaian

Berdasarkan hasil jawaban mahasiswa di atas, didapatkan factor-faktor penyebab kesalahan dalam proses penyelesaian soal sistem persamaan linier dengan menggunakan metode *Gauss Jordan* adalah :

1. Mahasiswa dalam menyelesaikan soal tersebut tidak sistematis.
2. Mahasiswa kurang melatih diri dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linier dengan metode *Gauss Jordan*.
3. Mahasiswa kurang teliti dalam operasi perhitungan tabataku.

c. Kesalahan Penarikan Kesimpulan

Kesalahan mahasiswa dalam menarik kesimpulan dari soal sistem persamaan linier dengan menggunakan metode *Gauss Jordan* adalah sebagai berikut :

1. Mahasiswa kurang teliti dan ceroboh dalam menyelesaikan soal yang diberikan.
2. Mahasiswa tidak terbiasa setelah menyelesaikan soal untuk membuat kesimpulan dari soal yang diberikan.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa persentase mahasiswa yang melakukan kesalahan pemahaman dalam soal sistem persamaan linier dengan metode *Gauss Jordan* adalah 7,06%, kesalahan mahasiswa dalam proses penyelesaian adalah 63,57%, dan kesalahan mahasiswa dalam penarikan kesimpulan adalah 29,41%.

E. UCAPAN TERIMA KASIH

Syukur Alhamdulillah Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian ini dengan baik. Penulis mengucapkan terimakasih kepada LPPM Universitas Tamansiswa Padang yang telah banyak membantu peneliti dalam melaksanakan penelitian ini, serta Ketua Program Studi dan Dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberi izin dan membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. 2012. *Anak Berkesulitan Belajar Teori, Diagnosis, dan Remediasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arti Sriati. (1994). *Kesulitan Belajar Matematika pada Siswa SMA (Pengkajian Diagnosa)*. Jurnal Kependidikan Jogjakarta.
- Howard Anton Chris Rorres. 2004. *Aljabar Linier Elementer Versi Aplikasi*. Jakarta: Erlangga.
- Moleong Lexy. 2002. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung : CV. Remaja.