

Kesalahan Mahasiswa PGSD UTM dalam Menyelesaikan Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel Berbentuk Soal Cerita

Ariesta Kartika Sari¹

Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan

ABSTRACT

This paper describes the errors of the research subjects in solving Linear Equation System (LES) with three variables in form of narration. The errors that the students made in solving this mathematical problem hopefully can be used as one of the considerations in deciding the learning method or improving the learning. This paper is an exploratory descriptive paper. The research subjects are PGSD department students of University Trunojoyo Madura even semester of academic year 2011-2012 as many as 52 students. The data analysis is done in three stages, which are: (a) data reduction, (b) data presentation, and (c) inference. The research results indicate some errors done by the students are as follow: (a) errors in creating mathematical models; (b) errors in inscribing determinant method formulas; (c) errors in inputting data into the determinant method formulas; (d) errors in calculating using determinant method; and (e) errors in the actual problem solving stage.

Key Words: errors, Linear Equation System (LES) with three variables, narration problem

Matematika merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa PGSD. Tentu saja para mahasiswa diharapkan dapat menguasai konsep-konsep yang dipelajarinya dengan baik. Pembelajaran matematika diharapkan dapat mengembangkan pola berfikir mahasiswa menjadi pemikiran yang logis, rasional, sistematis (terstruktur&terencana), cermat, efektif dan efisien, serta dapat menggunakan pola fikir tersebut dalam mempelajari ilmu pengetahuan atau menyelesaikan permasalahan sehari-hari.

Permasalahan sehari-hari atau disebut permasalahan nyata dapat disajikan dalam bentuk soal cerita. *Problem Solving* merupakan salah satu metode menyelesaikan permasalahan nyata. Soedjadi (1995:25) menyatakan bahwa *problem solving* matematika bukanlah soal latihan yang rutin, melainkan peserta didik dituntut untuk dapat menggabungkan opini-

opini dalam rangka menentukan prosedur apa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

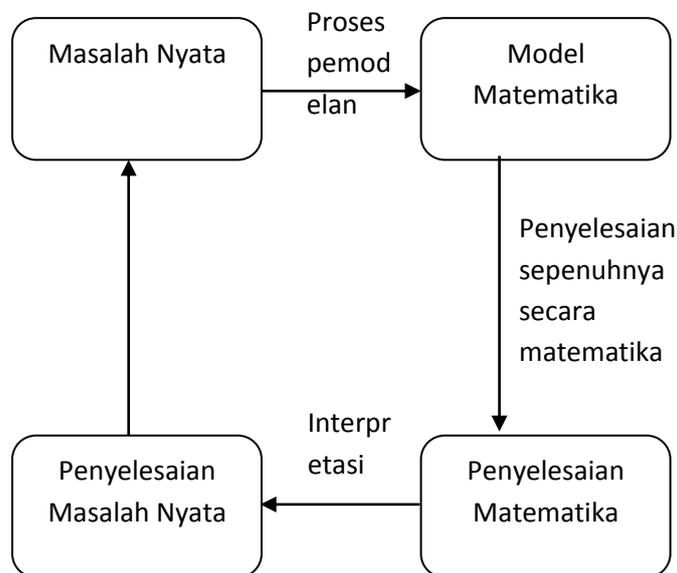


Diagram 1 : Penyelesaian Masalah Nyata

Pada Diagram 1, permasalahan nyata mula-mula diterjemahkan menjadi

¹Korespondensi: Ariesta Kartika Sari, Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Trunojoyo Madura, Jalan Raya Telang PO BOX 2 Kamal, Bangkalan, Telp: (031) 3011146, e-mail: ariestakartika@ymail.com

permasalahan matematika (model matematika) melalui proses permodelan matematika. Model matematika tersebut selanjutnya diselesaikan secara matematika dengan menggunakan kaidah/metode matematika tertentu yang relevan. Kemudian hasil penyelesaian model matematika tersebut diinterpretasikan menjadi penyelesaian masalah nyata. Konsepsi tersebut selaras dengan ungkapan Soedjadi (1992:65 dalam Lambertus) bahwa langkah-langkah menyelesaikan soal cerita adalah sebagai berikut :

- (1) membaca soal cerita untuk mengungkapkan makna tiap kalimat;
- (2) memisahkan dan mengungkapkan :
 - (a) apa yang diketahui dalam soal,
 - (b) apa yang ditanyakan dalam soal, dan
 - (c) bentuk penyelesaian yang diperlukan;
- (3) membuat model matematika dari soal;
- (4) menyelesaikan model matematika menurut aturan-aturan matematika sehingga mendapatkan jawaban dari model;
- (5) mengembalikan jawaban kepada soal semula.

Berdasarkan hasil tes awal peneliti, ternyata masih banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita. Apalagi bila permasalahan system persamaan linier tersebut berbentuk soal cerita dengan metode determinan. Padahal, SPL Tiga

Variabel ini merupakan salah satu materi yang sudah pernah dipelajari pada tingkatan SMA. Dengan demikian, untuk memperbaiki hasil belajar materi system persamaan linier tiga variable berbentuk soal cerita tersebut, perlu diketahui terlebih dahulu kesalahan-kesalahan apa saja yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan SPL Tiga Variabel.

Berdasarkan hal tersebut, rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Di mana letak kesalahan subjek penelitian dalam menyelesaikan system persamaan linier tiga variable berbentuk soal cerita dengan metode determinan?”. Dengan rumusan demikian, maka tujuan penelitian ini adalah (1) mendeskripsikan kesalahan subjek penelitian dalam menyelesaikan system persamaan linier tiga variable berbentuk soal cerita. (2) pengajar dapat menentukan alternative metode pembelajaran untuk mengurangi kesalahan yang terjadi dalam menyelesaikan system persamaan linier tiga variable berbentuk soal cerita dengan metode determinan.

Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Penelitian merupakan penelitian deskriptif eksploratif, yaitu mengungkapkan / menggali, menganalisis, dan memberi gambaran tentang fenomena dari subjek penelitian. Sedangkan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif karena data yang dikumpulkan dan dipaparkan dalam bentuk kata-kata yang dirangkai dalam sebuah kalimat,

tidak berupa angka atau nilai. Walaupun pendekatan kualitatif yang digunakan, namun pada tahapan analisis data akan digunakan tabulasi dalam mempermudah pendeskripsian/penjelasan terkait menjawab rumusan masalah penelitian.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa yang telah mempelajari materi system persamaan linier tiga variabel berbentuk soal cerita dengan metode determinan. Subjek penelitian adalah mahasiswa PGSD UTM Semester Genap Tahun Ajaran 2011-2012 kelas C yang terdiri atas 52 mahasiswa.

Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, artinya kedudukan peneliti merupakan penentu dalam menyaring dan menganalisa data. Instrumen lainnya dalam penelitian ini adalah Tes Diagnostik, yaitu berupa tes uraian, dan tes yang diberikan bertujuan mengetahui letak kesalahan, bukan untuk mengetahui prestasi belajar siswa tersebut. Sedangkan pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik pemberian tes.

Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah pengumpulan data (pemberian tes) sehingga memudahkan peneliti untuk menafsirkan sesuai rumusan penelitian. Proses analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap Reduksi Data (*Data Reduction*)

Kegiatan dalam reduksi adalah kegiatan yang berkaitan dengan menyeleksi, menyederhanakan, mengelompokkan, memfokuskan, mengabstraksikan serta memformulasikan semua data yang diperoleh. Data berupa jawaban penyelesaian permasalahan dari subjek penelitian akan dianalisis untuk mengetahui dimana saja letak kesalahan yang terjadi. Kemudian, data dari setiap subjek penelitian akan dikelompokkan berdasarkan jenis-jenis letak kesalahan dalam bentuk tabulasi

2. Tahap Penyajian Data

Kegiatan dalam tahap penyajian data, yaitu kegiatan yang berkaitan dengan tahap penulisan data yang sudah terorganisir, sehingga mudah untuk melakukan penarikan kesimpulan.

3. Tahap Penarikan Kesimpulan

Kegiatan dalam tahap ini adalah penarikan kesimpulan dari semua data yang diperoleh dari hasil tes yang meliputi Data/informasi yang diperoleh yaitu tentang kesalahan-kesalahan apa saja yang terdapat dalam jawaban mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan system persamaan linier tiga variabel berbentuk soal cerita.

Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Hasil Jawaban soal tes tiap siswa diperiksa kebenarannya dengan beracuan pada kunci jawaban yang telah dibuatkan oleh peneliti. Dalam proses analisis jawaban subjek

penelitian, peneliti tidak memberi skor atas jawaban siswa pada tiap soal, melainkan peneliti hanya menetapkan bahwa subjek benar atau salah dalam tiap tahap penyelesaian soal tes. Pada tahap reduksi data terhadap 52 subjek penelitian, subjek yang melakukan kesalahan pada langkah/tahap tertentu diberi indeks "1" dan jika benar maka diberi tanda "0". Hal ini untuk mempermudah dalam rekapitulasi banyaknya letak kesalahan yang dilakukan subjek penelitian. Sedangkan Acuan awal tahapan/langkah dalam menyelesaikan persoalan didasarkan pada tahapan menyelesaikan soal cerita yang disesuaikan dengan pemecahan permasalahan sistem persamaan linier tiga variabel dengan metode determinan.

Berdasarkan hasil analisis jawaban subjek penelitian, peneliti mendapatkan beberapa kesalahan dalam jawaban subjek terhadap persoalan sistem persamaan linier tiga variabel berbentuk soal cerita dengan metode determinan. Beberapa kesalahan tersebut antara lain sebagai berikut :

1. Kesalahan dalam tahap membuat model matematika (L1)
 - antara lain :
 - (a) Subjek tidak membuat model matematika
 - (b) Subjek tidak membuat/mencantumkan keterangan permisalan variabel
 - (c) Subjek salah dalam menentukan model matematika

2. Kesalahan pada tahap penyelesaian model matematika SPL tiga variabel dengan metode determinan (L2)

antara lain :

- (a) Subjek salah dalam menuliskan rumus metode determinan (L2a)
- (b) Subjek salah dalam menginput data ke dalam rumus metode determinan (L2b)
- (c) Subjek salah dalam penghitungan dengan menggunakan metode determinan (L2c)

3. Kesalahan dalam tahap penyelesaian masalah nyata (L3)

Yang dimaksud dengan kesalahan ini antara lain :

- (1) Subjek salah dalam hasil penyelesaian masalah nyata
- (2) Subjek tidak menyajikan penyelesaian masalah nyata

Berdasarkan hasil analisis dan rekapitulasi data letak kesalahan terhadap 52 subjek penelitian (lihat Tabel 1), diperoleh data bahwa terdapat sebanyak 29% subjek penelitian yang melakukan kesalahan pada tahap membuat model matematika; sebanyak 10% subjek penelitian melakukan kesalahan pada tahap menuliskan rumus metode determinan; sebanyak 23% subjek penelitian melakukan kesalahan pada tahap menginput data ke dalam rumus metode determinan; sebanyak 54% subjek penelitian melakukan kesalahan pada tahap penghitungan dengan menggunakan metode determinan; serta

sebanyak 62% subjek penelitian melakukan kesalahan pada tahap penyelesaian masalah nyata.

Tabel 1
Rekapitulasi Letak Kesalahan Dalam Menyelesaikan Permasalahan Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel Berbentuk Soal Cerita

SUBJEK KE-	LETAK KESALAHAN				L3
	L1	L2a	L2b	L2c	
Subjek ke-01	0	0	0	1	1
Subjek ke-02	1	0	0	1	1
Subjek ke-03	0	0	0	1	1
Subjek ke-04	0	0	0	1	1
Subjek ke-05	0	0	0	1	0
Subjek ke-06	1	0	0	0	0
Subjek ke-07	0	0	1	1	1
Subjek ke-08	0	0	0	0	0
Subjek ke-09	0	0	0	0	0
Subjek ke-10	0	0	0	1	1
Subjek ke-11	0	0	0	0	0
Subjek ke-12	0	0	0	0	0
Subjek ke-13	0	1	1	1	1
Subjek ke-14	0	1	1	1	1
Subjek ke-15	0	1	0	1	1
Subjek ke-16	0	0	0	0	0
Subjek ke-17	1	0	0	0	1
Subjek ke-18	0	0	0	0	0
Subjek ke-19	1	0	1	1	1
Subjek ke-20	0	0	0	1	1
Subjek ke-21	0	0	0	0	0
Subjek ke-22	0	0	0	1	1
Subjek ke-23	0	0	0	0	0
Subjek ke-24	0	0	0	0	1
Subjek ke-25	1	0	1	1	1
Subjek ke-26	0	0	0	0	1

SUBJEK KE-	LETAK KESALAHAN				L3
	L1	L2a	L2b	L2c	
Subjek ke-27	0	0	0	1	1
Subjek ke-28	1	0	1	1	0
Subjek ke-29	0	0	0	0	1
Subjek ke-30	0	0	0	0	0
Subjek ke-31	0	0	0	1	1
Subjek ke-32	0	0	0	0	0
Subjek ke-33	1	0	0	1	1
Subjek ke-34	0	0	0	0	0
Subjek ke-35	1	1	1	1	1
Subjek ke-36	1	0	0	1	1
Subjek ke-37	1	0	0	1	1
Subjek ke-38	0	0	1	1	1
Subjek ke-39	0	0	1	1	0
Subjek ke-40	0	0	0	0	0
Subjek ke-41	1	0	0	0	1
Subjek ke-42	1	0	0	0	1
Subjek ke-43	1	0	0	1	1
Subjek ke-44	0	0	0	0	1
Subjek ke-45	0	0	0	0	0
Subjek ke-46	1	0	0	1	1
Subjek ke-47	1	1	1	1	1
Subjek ke-48	0	0	0	0	0
Subjek ke-49	0	0	0	0	0
Subjek ke-50	0	0	1	1	0
Subjek ke-51	0	0	0	0	1
Subjek ke-52	0	0	1	1	1

Dari hasil tersebut, sangat banyak subjek penelitian yang melakukan kesalahan pada tahap akhir penyelesaian masalah nyata. Hal menunjukkan bahwa banyak mahasiswa yang belum memahami tentang penyelesaian model matematika. Penyelesaian model matematika haruslah dikembalikan lagi untuk menjawab permasalahan nyata. Selain itu, mahasiswa juga masih lemah dalam melakukan perhitungan dalam tahap penyelesaian model matematika. Hal ini menunjukkan ketidakbiasaan mahasiswa dalam melakukan latihan soal. Kesalahan lain yaitu dalam menentukan model matematika. Hal ini bisa terjadi dikarenakan kurangnya kemampuan mahasiswa dalam memahami bacaan dan kalimat.

Beberapa upaya yang ditawarkan peneliti dalam rangka mengurangi kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam mempelajari materi ini antara lain :

- selalu memberikan penjelasan dan penekanan pada tahapan penyelesaian permasalahan berbentuk soal cerita, terutama pada bagian hal-hal apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan;
- memberikan banyak latihan soal berbentuk soal cerita dengan melakukan penekanan pada penyelesaian soal cerita metode "Polya" (menentukan apa yang diketahui dan yang ditanyakan) sehingga mempermudah dalam menentukan model matematika;
- menyisakan sedikit waktu pada setiap akhir perkuliahan untuk memberikan mini tes/ tugas di kelas yang diselesaikan secara berkelompok

(kelompok kecil 2-3 mhs) untuk memudahkan pemahaman secara bersama-sama.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Beberapa kesalahan tersebut antara lain sebagai berikut :

a) Kesalahan dalam tahap membuat model matematika, antara lain : subjek tidak membuat model matematika, subjek tidak membuat/mencantumkan keterangan permisalan variabel, dan subjek salah dalam menentukan model matematika.

b) Kesalahan pada tahap penyelesaian model matematika SPL tiga variabel dengan metode determinan, antara lain : subjek salah dalam menuliskan rumus metode determinan, subjek salah dalam menginput data ke dalam rumus metode determinan, dan subjek salah dalam penghitungan dengan menggunakan metode determinan.

c) Kesalahan dalam tahap penyelesaian masalah nyata

Yang dimaksud dengan kesalahan ini antara lain : subjek salah dalam hasil penyelesaian masalah nyata dan subjek

tidak menyajikan penyelesaian masalah nyata.

2. Beberapa upaya untuk mengurangi kesalahan tersebut antara lain :

a) selalu memberikan penjelasan dan penekanan pada setiap tahapan penyelesaian permasalahan berbentuk soal cerita;

b) memberikan banyak latihan soal berbentuk soal cerita dengan melakukan penekanan pada penyelesaian soal cerita metode "Polya";

c) mengadakan mini tes/ tugas yang diselesaikan secara berkelompok pada setiap akhir perkuliahan.

Daftar Pustaka

- Kartika Sari, Ariesta. 2008. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Integral Tentu Untuk Menghitung Luas Daerah*. Makalah disampaikan pada seminar nasional matematika dan pendidikan matematika Unesa, Surabaya, 22 Oktober 2011.
- Lambertus. *Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Sistem Persamaan Linier Dua Peubah Bentuk Soal Cerita pada Kelas II SLTP Negeri 3 Moramo*. (<http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/14-2077478>)
- Moleong, Lexy J., (1988). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Cetakan ke-16. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Soedjadi, R. 1995. *Evaluasi Hasil Belajar dalam Rangka Meningkatkan Mutu Pendidikan*. IKIP Surabaya.