



Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Prosedur Newman

Tina Sri Sumartini*, Lita Safitri
Institut Pendidikan Indonesia, Garut
*tinasrisumartini@institutpendidikan.ac.id

Submitted : 11-05-2022	Revised: 26-07-2022	Accepted: 13-09-2022	Published: 20-12-2022
------------------------	---------------------	----------------------	-----------------------

ABSTRAK

Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita merupakan hal penting dalam pembelajaran matematika. Analisis tersebut digunakan untuk melakukan refleksi dalam tahapan pembelajaran. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal cerita sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan prosedur newman. Penelitian dilakukan secara kualitatif. Teknik sampling yang digunakan yaitu purposive sampling dengan mengambil tiga siswa SMP kelas VIII yang telah mempelajari materi sistem persamaan linear dua variabel di salah satu SMP di Kabupaten Garut. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan memberikan soal kemampuan pemecahan masalah matematis kepada siswa. Selanjutnya dilakukan wawancara untuk mengkonfirmasi jawaban dari tes tulis. Instrumen tes tertulis sebanyak 5 soal yang telah divalidasi oleh ahli. Teknik analisis data dilakukan dengan menganalisis hasil jawaban siswa dan wawancara. Hasil penelitian yaitu: Siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan prosedur newman. Kesalahan tersebut meliputi kesalahan membaca, memahami, menstransformasi, keterampilan prosedur, dan penulisan jawaban akhir. Hal ini terjadi akibat kurangnya kemampuan pemahaman, representasi, dan koneksi siswa. Oleh karena itu, perlu upaya untuk meningkatkan kemampuan tersebut dalam pembelajaran matematika.

Kata Kunci : kesalahan siswa; prosedur newman; soal cerita

ABSTRACT

Analysis of student errors in solving story problems is important in learning mathematics. The analysis is used to reflect in the learning stage. The purpose of this study was to analyze the error analysis of junior high school students in solving story problems of a two-variable system of linear equations based on the Newman procedure. The research was conducted qualitatively. The sampling technique used is purposive sampling by taking three SMP class VIII students who have studied the material for a two-variable system of linear equations in one of the junior high schools in Garut. The data collection technique was done by giving students mathematical problem solving ability questions. Furthermore, interviews were conducted to confirm the answers of the written test. The written test instrument is 5 questions that have been validated by experts. The data analysis technique was carried out by analyzing the results of student answers and interviews. The results of the research are: Students make mistakes in solving story problems of a two-variable linear equation system based on Newman's procedure. These errors include reading, understanding, transforming, procedural skills, and writing the final answer. This happens due to the lack of students' understanding, representation, and connection abilities. Therefore, efforts are needed to improve these abilities in learning mathematics.

Keywords: student errors; newman procedure; story problems

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika memiliki peran yang signifikan karena matematika merupakan ilmu dasar yang digunakan dalam berbagai bidang kehidupan. Pendidikan yang baik harus mampu menghasilkan luaran yang memiliki kemampuan untuk dapat dimanfaatkan dalam bidangnya (Santrock, 2011). Matematika merupakan pola abstrak yang mempunyai ciri sebagai alat untuk memecahkan masalah. Saat siswa belajar matematika, siswa dapat memiliki kemampuan pemecahan masalah. Jelas terlihat pentingnya matematika sehingga matematika perlu dipelajari dan dipahami oleh siswa.

Pemecahan masalah merupakan salah satu dari lima kemampuan kunci dalam pembelajaran matematika yang harus dimiliki oleh siswa (NCTM, 2000). Pemecahan masalah adalah salah satu fokus utama pembelajaran matematika dan kemampuan esensial yang harus dimiliki siswa, karena kemampuan pemecahan masalah merupakan aktivitas mental kompleks tingkat tinggi yang terdiri dari berbagai kemampuan, kognitif dan afektif. Pemecahan masalah juga mendorong siswa untuk memiliki kemampuan berpikir tinggi seperti visualisasi, asosiasi, abstraksi, pemahaman, manipulasi, penalaran, analisis, sintesis, dan generalisasi yang perlu dilatih dan dikoordinasikan (King, et. al, 2016).

Pemecahan masalah memainkan peran penting dalam pendidikan matematika. Meskipun kemampuan memecahkan masalah matematika itu penting, fakta di lapangan menunjukkan bahwa penyelesaian masalah matematika siswa belum sesuai dengan yang diharapkan (wardani and Rumianti, 2011). Selain itu, pembelajaran matematika di sekolah belum maksimal karena siswa masih merasa kesulitan dalam mempelajari matematika (Pamalato, et.a;., 2020). Kesulitan yang dialami siswa berkaitan dengan kurangnya pemahaman terhadap matematika, kurangnya pengetahuan untuk melakukan strategi dalam penyelesaian masalah, ketidakmampuan menerjemahkan masalah ke dalam matematika, dan menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari (Sidnyaev & Sobolev. 2018).

Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis, peneliti harus mengetahui akar penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis seorang siswa dengan antara lain mengidentifikasi dan menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah yang menyebabkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah tersebut. Banyak faktor yang mempengaruhi dan menyebabkan siswa merasa kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika yaitu salah satunya kesalahan dalam memecahkan masalah matematika. Kesalahan merupakan penyimpangan dari hal yang benar yang sistematis, konsisten, atau insidental. Kesalahan sistematis dan konsisten terjadi karena siswa belum menguasai materi secara optimal atau belum memahami konsep matematika untuk menyelesaikan masalah. Sedangkan kesalahan insidental merupakan kesalahan yang tidak disebabkan oleh penguasaan materi tetapi oleh hal lain, seperti: ceroboh, kurang teliti, tergesa-gesa, dan lain-lain. Kesalahan dapat diartikan sebagai suatu bentuk penyimpangan yang bersifat sistematis terhadap jawaban sebenarnya. Siswa seringkali mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika (Hariyani & Aldita, 2020). Hal ini biasa terjadi sebagai bagian dari proses berpikir siswa.

Analisis Kesalahan Newman dapat digunakan dalam mengidentifikasi dan menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika (Kamila, 2018). Analisis Kesalahan Newman adalah kerangka kerja dengan prosedur diagnostik sederhana

yang mencakup proses membaca, pemahaman, transformasi, kemampuan, dan penyandian. Newman mengklasifikasikan kesalahan yang dilakukan siswa sebagai berikut: kesalahan membaca adalah ketika siswa melakukan kesalahan dalam membaca kata-kata penting dalam pertanyaan atau siswa salah dalam membaca informasi utama, sehingga siswa tidak menggunakan informasi tersebut untuk menyelesaikan masalah. Kesalahan pemahaman adalah jenis kesalahan kedua di mana siswa telah membaca masalah dengan baik, tetapi tidak memahami arti pertanyaan (misalnya, tidak dapat mengidentifikasi masalah yang diketahui dan ditanyakan). Kesalahan transformasi adalah jenis kesalahan ketiga yaitu ketika siswa membuat kesalahan dalam mengubah masalah ke dalam model matematika seperti persamaan, gambar, grafik atau tabel. Kesalahan keterampilan proses adalah kesalahan siswa dalam memilih aturan/prosedur atau siswa sudah menggunakan prosedur/aturan yang benar, tetapi terjadi kesalahan dalam perhitungan atau perhitungan. Kesalahan penyandian merupakan jenis kesalahan kelima dimana siswa dalam hal ini membuat kesalahan dalam menuliskan jawaban dengan benar, tidak dapat menunjukkan kebenaran jawaban atau tidak menuliskan kesimpulan dari jawaban. Kecerobohan adalah kesalahan keenam yang disebut juga kesalahan karena kecerobohan atau tidak memadai.

Identifikasi dan analisis kesalahan siswa diperlukan sebagai acuan untuk memilih strategi, model, dan media pembelajaran yang tepat untuk mengurangi bahkan menghilangkan kesalahan siswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan prosedur newman

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan secara kualitatif. Teknik sampling yang digunakan yaitu purposive sampling dengan mengambil tiga siswa SMP kelas VIII (S-1, S-2, dan S-3) yang telah mempelajari materi sistem persamaan linear dua variabel di salah satu SMP di Kabupaten Garut. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan memberikan soal kemampuan pemecahan masalah matematis kepada siswa. Selanjutnya dilakukan wawancara untuk mengkonfirmasi jawaban dari tes tulis. Instrumen tes tertulis sebanyak 5 soal yang telah divalidasi oleh ahli. Teknik analisis data dilakukan dengan menganalisis hasil jawaban siswa dan wawancara. Langkah penelitian yang dilakukan yaitu: identifikasi subjek penelitian, pembuatan instrumen penelitian yang selanjutnya divalidasi oleh ahli, pemberian tes tertulis kepada subjek penelitian, menganalisis hasil jawaban tes tertulis, menyusun pedoman wawancara berdasarkan analisis jawaban subjek penelitian, melakukan wawancara, analisis data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Siswa 1 (S-1)

S-1 dapat menyelesaikan seluruh soal dengan baik, namun masih melakukan kesalahan pada soal no 1 yang berkaitan dengan pemodelan matematis yaitu membuat persamaan linear. S-1 mampu memahami soal dengan baik. Hal ini terlihat dari kemampuannya dalam menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Namun, S-

1 melakukan kesalahan pada tahap transformasi. Kesalahan transformasi yang dilakukan S-1 pada soal nomor 1 ditunjukkan pada Gambar 1:

Menit = x , kalori yang terbakar = y

$$10x + 300y \dots x = 30y$$

$$20x + 400y \dots x = 10y$$

$$30x + 500y \dots x = \frac{50}{3}y$$

$$40x + 600y \dots x = \frac{30}{2}y$$

Gambar 1. Kesalahan S-1 Soal Nomor 1

S-1 sudah mengubah informasi pada soal ke dalam bentuk model matematika tetapi pemodelannya tidak tepat. S-1 melakukan kesalahan transformasi, kesalahan prosedur, dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Hal ini disebabkan karena S-1 salah dalam menggunakan rumus atau teori yang digunakan. Seharusnya siswa mengubah informasi pada soal kedalam bentuk model matematika atau membuat persamaan dari soal tersebut dengan menggunakan rumus fungsi yang telah dipelajari pada materi sebelumnya. Hal ini mengakibatkan S-1 salah dalam membuat prosedur penyelesaian dan penulisan jawaban akhir. Kesalahan kemampuan memproses adalah suatu kesalahan yang dilakukan siswa dalam proses perhitungan (Safitri, dkk, 2017). Siswa mampu memilih pendekatan yang harus dilakukan untuk menyelesaikan soal tapi tidak mampu menghitungnya. Kesalahan dalam keterampilan prosedur dapat berupa kesalahan menggunakan aturan matematika, kesalahan proses perhitungan serta tidak melanjutkan proses perhitungan (Arif, dkk, 2017).

2. Siswa 2 (S-2)

S-2 melakukan kesalahan transformasi, kesalahan prosedur, dan penulisan jawaban akhir pada soal no 1, 3, dan 5. Hal ini diakibatkan oleh kesalahan dalam menggunakan rumus dan kesalahan pemahaman konsep. S-2 salah memahami konsep substitusi yang merupakan prasyarat dalam materi SPLDV. Kesalahan pemahaman terjadi ketika siswa hanya memahami masalah tetapi tidak secara benar menangkap informasi yang terkandung dalam pertanyaan sehingga siswa tidak dapat memproses solusi lebih lanjut dalam menyelesaikan masalah artinya siswa gagal memahami apa yang diminta dan apa yang dibutuhkan (Abdullah, et.al, 2015). Kesalahan tersebut dapat dilihat pada gambar 2.

dengan menggunakan metode substitusi

$$x + 3y = 9$$

$$x = 9 + 3y$$

* Substitusikan $x = 9 + 3y$ ke per (2) * substitusikan y ke per (1)

$$x + 2y = 8$$

$$(9 + 3y) + 2y = 8$$

$$9 + 5y = 8$$

$$5y = 8 - 9$$

$$y = \frac{1}{5}$$

$$x + 3y = 9$$

$$x = 9 + 3y$$

$$x = 9 + \frac{3}{5}$$

$$x = \frac{48}{5}$$

Gambar 2. Kesalahan S-2 pada soal no 3

Substitusi nilai $x = 8 - 3y$ ke per 2

$$2x + y = 0$$

$$2(8 - 3y) + y = 0$$

$$16 - 3y + y = 0$$

$$16 - 2y = 0$$

$$-2y = 0 - 16$$

$$-2y = -16$$

$$y = \frac{16}{2}$$

$$y = 8$$

Substitusikan nilai $y = 8$ ke persamaan 2

$$2x + y = 0$$

$$2x + 8 = 0$$

$$2x = 0 - 8$$

$$2x = -8$$

$$x = \frac{-8}{2}$$

$$x = -4$$

Gambar 4. Kesalahan S-3 pada soal no 3

Berdasarkan hal tersebut, kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita yaitu: 1) Kesalahan membaca terjadi ketika siswa tidak bisa mengartikan setiap kata atau simbol pada soal khususnya soal yang disajikan pada gambar. Faktor penyebab yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan pada saat membaca adalah kurang telitnya siswa dalam membaca soal, 2) Kesalahan pada saat memahami terjadi ketika siswa sudah mampu membaca soal tetapi siswa salah dalam menuliskan informasi yang ada pada soal, siswa menuliskan informasi pada soal dengan tidak lengkap atau ada informasi penting yang terlewatkan, dan juga siswa menuliskan informasi yang kurang tepat seperti tidak menuliskan mata uang pada nominal uang dan juga siswa menggunakan kata kata yang tidak sesuai. Faktor penyebab yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan pada saat memahami adalah tidak mampunya siswa dalam memahami setiap kata pada soal sehingga tidak bisa menuliskan semua informasi yang terdapat pada soal, serta salah dalam menuliskan informasi yang didapat dari soal baik itu kesalahan dalam menuliskan diketahui atau ditanyakan, 3) Kesalahan pada saat transformasi terjadi ketika siswa sulit dalam menghubungkan rumus atau teori yang akan digunakan, dan siswa sudah mampu mengubah soal ke dalam bentuk model matematika tetapi tidak tepat. Faktor penyebab yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan pada saat transformasi adalah tidak mampunya siswa dalam menghubungkan rumus atau teori yang akan digunakan dan juga kesalahan siswa dalam mengubah informasi pada soal yang diakibatkan dari kesalahannya pada saat memahami soal, 4) Kesalahan pada saat keterampilan prosedur terjadi ketika siswa salah dalam melakukan komputasi, siswa tidak menyelesaikan prosedur penyelesaian atau tidak melakukan prosedur penyelesaian, dan siswa salah dalam prosedur sebelumnya yang mengakibatkan siswa salah dalam melakukan prosedur penyelesaian. Faktor penyebab yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan pada saat keterampilan prosedur adalah ketidak telitian siswa dalam melakukan prosedur penyelesaian, siswa tidak mengetahui prosedur atau langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal, dan siswa melakukan kesalahan pada prosedur sebelumnya baik itu prosedur pada saat prosedur membaca, memahami ataupun transformasi yang mengakibatkan siswa melakukan kesalahan pada saat

keterampilan prosedur, 5) Kesalahan pada saat penulisan jawaban akhir terjadi ketika siswa salah dalam melakukan komputasi sehingga tidak dapat menuliskan jawaban akhir, atau siswa sudah menuliskan jawaban akhir tetapi tidak tepat. Faktor penyebab yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan pada saat penulisan jawaban akhir adalah ketidak telitian siswa pada saat menuliskan jawaban akhir atau siswa tidak dapat menyelesaikan soal sampai dengan menemukan jawaban akhir (Jamal, 2018).

KESIMPULAN

Siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan prosedur newman. Kesalahan tersebut meliputi kesalahan membaca, memahami, menstransformasi, keterampilan prosedur, dan penulisan jawaban akhir. Hal ini terjadi akibat kurangnya kemampuan pemahaman, representasi, dan koneksi siswa. Oleh karena itu, perlu upaya untuk meningkatkan kemampuan tersebut dalam pembelajaran matematika.

REFERENSI

- Abdullah, A.H., Abidin, N.L.Z., & Ali, M. (2015). Analysis of Students' Errors in Solving High Order Thinking Skills (HOTS) Problems for the Topic of Fraction. *Canadian Center of Science and Education*, 11(21), 133-142. doi:10.5539/ass.v11n21p133.
- Arif, F., Wati, N. T. Y. F., & Susanto. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Tahapan Newman Beserta Bentuk *Scaffolding* yang Diberikan. *Kadikma*, 8(1), 40–51.
- Fitriani, H.N. Turmudi, T., Prabawanto, S. (2018). Analysis of Students Error in Mathematical Problem Solving based on Newman's Error Analysis. *International Conference on Mathematics and Science Education*. 3
- Islamiyah, A. C., & Prayitno, S. (2017). Analisis Kesalahan Siswa SMP Pada Penyelesaian Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Didaktik Matematika*, 5(1), 66–76.
- Jamal, F. (2018). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pertidaksamaan Kuadrat Berdasarkan Prosedur Newman. *MAJU*, 5(2), 41–51.
- Kamila, N. S., & Adirakasiwi, A. G. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika dengan Menggunakan Prosedur Polya. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(4), 749–754.
- King F J, Goodson L and Rohani F. (2016). *Higher Order, Thinking Skills, Definition, Teaching Strategies, Assessment. The Centre for Advancement of Learning and Assessment*. Florida: Florida State University Press.
- Pamalato, S. Et.al. (2020). Student Error Analysis in Solving Mathematical Problems. *Universal Journal of Educational Research*, 8(11). DOI: 10.13189/ujer.2020.081118.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM.
- Puspitasari, M., & Zulkarnaen, R. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Berdasarkan Teori Newman Ditinjau dari Aspek Problem Representation dan Solution Execution. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(3), 609–618.

- Safitri, F. A., Sugiarti, T., & Hutama, fajar surya. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Bangun Datar Berdasarkan *Newman's Error Analysis* (NEA). *Jurnal Ptofesi Keguruan*, 5(1), 42–49.
- Santrock, J. W. (2011). *Educational Psychology*.(5th ed). New York: McGraw-Hill Company.
- Sidnyaev N. I., Sobolev S. K. (2018). Formation of The Final Assessment of The Discipline within The Rating System / Almamater (Bulletin of Higher School). 12(1), 51-56. DOI: 10.20339/AM. 12-18. 105
- Wardani and Rumianti. (2011). *Instrumen Penelitian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS 2011*. (Yogyakarta: Kementerian Pendidikan Nasional:
- Wijaya, A., Heuvel-Panhuizen, M., Doorman, M., Robitzsch, A. (2014). Difficulties in Solving Context-based PISA Mathematics Tasks: An Analysis of Students' Errors. *The Mathematics Enthusiait*, 11(3).