

ANALISIS KESALAHAN SISWA BERDASARKAN PROSEDUR NEWMAN PADA SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL KELAS X

Samuel Bernando*, Novaliyosi, Isna Rafianti

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

*samuelbernandosihite@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa saat menyelesaikan soal kemampuan berpikir kritis pada materi sistem persamaan linear tiga variabel kelas X, serta mengetahui faktor penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif. Subjek penelitian ini adalah 20 siswa kelas X SMA Negeri 16 Jakarta. Berdasarkan hasil analisis data melalui pemberian tes dan wawancara didapatkan kesimpulan yaitu siswa melakukan 4 jenis kesalahan berdasarkan Prosedur Newman, keempat kesalahan tersebut adalah kesalahan memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dipengaruhi beberapa faktor penyebab yaitu kurangnya pemahaman siswa akan materi dan soal dikarenakan siswa tidak terbiasa mengerjakan soal berbentuk uraian cerita yang menuntut siswa untuk berpikir kritis, dan kurangnya ketelitian siswa dalam memahami hingga menyelesaikan masalah yang terdapat dalam soal.

Kata kunci: analisis kesalahan newman, berpikir kritis, spltv

ABSTRACT

The purpose of this research is to find out the types of mistake that student made when solving the test of critical thinking skill about Three Variables Linear Equations System in Class X according to Newman's Error Procedure, as well as the factor that cause student make these mistake. This research is used a method of descriptive qualitative. The participant of this research are 20 students grade X-MIPA 1 of 16 Senior High School Jakarta. According to the data analysis using test and interview, we can conclude that there are 4 of 5 Newman's Error that the student did. Those are comprehension error, transformation error, process skills error, and encoding error. All those mistake caused by some factor, he factor are the lack of students understanding of the material and questions, because the students are not used to solved the story questions that require critical thinking, and lack of carefulness in reading in question

Keywords: Newman's error, critical thinking, three variables linear equations system

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu dasar yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan. Kegiatan ataupun teknologi yang dipakai manusia dalam kehidupan sehari-hari merupakan hasil dari peran matematika, hal ini membuktikan bahwa matematika merupakan ilmu dasar yang sangat berguna untuk manusia.

Matematika merupakan ilmu yang dimulai dari ide-ide atau konsep-konsep yang saling berkaitan antara satu sama lain sehingga tersusun secara berurutan dengan menggunakan penalaran yang bersifat deduktif (Sofianingsih & Kusmanto, 2018). Hal ini membuat siswa diharapkan mengerti materi dasar terlebih dahulu dan dapat melatih siswa untuk berpikir rasional.

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan berpikir rasional yang dibutuhkan dalam memahami matematika, sehingga siswa mampu mengembangkan dan mengevaluasi informasi dalam suatu pemecahan masalah tertentu.

Kemendikbud (2013:64) dalam Lampiran Permendikbud No.64 Tahun 2013 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah khususnya untuk kelas X dan XI untuk mata pelajaran matematika mengatakan bahwa disamping siswa perlu memahami berbagai konsep matematika siswa juga diharapkan memiliki kompetensi sikap logis, kritis, analitis, kreatif, cermat dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah. Kompetensi ini diperlukan agar siswa memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi dalam hidup bermasyarakat yang selalu memiliki perkembangan. Maka dari itu siswa perlu dibekali pula dengan kemampuan berpikir tertentu sehingga mampu mengembangkan dan mengevaluasi informasi dalam suatu

pemecahan masalah tertentu. Salah satu kemampuan berpikir yang harus dikembangkan untuk mencapai tujuan tersebut adalah kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis merupakan suatu keteampilan yang terdapat didalam diri seseorang untuk berpikir secara lebih mendalam terhadap masalah-masalah dan hal-hal yang berada di dalam jangkauan pengalamannya sehingga dapat menerapkan metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis (Fisher, 2008).

Kemampuan berpikir kritis yang dimiliki siswa dalam mempelajari matematika dapat meminimalisirkan siswa melakukan kesalahan saat memecahkan dan menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan, sehingga siswa memperoleh suatu penyelesaian dengan kesimpulan yang tepat.

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu jenis kemampuan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dikenal sebagai *high-order thinking skill* (HOTS), soal-soal matematika dengan tipe HOTS sudah banyak digunakan semenjak diberlakukannya kurikulum 2013. Soal berbentuk uraian merupakan salah satu bentuk soal yang termasuk dalam model tipe HOTS.

Soal uraian berbentuk cerita yang merupakan salah satu model soal HOTS masih menjadi kesulitan bagi siswa. Penelitian yang dilakukan Syukriani (2016) menyimpulkan bahwa siswa di Indonesia masih belum dapat mengoptimalkan kompetensi strategisnya dalam menyelesaikan masalah-masalah kontekstual dalam menyelesaikan soal uraian berbentuk cerita untuk melatih kemampuan berpikir kritis.

Hasil survey PISA (*Programme for International Students Assessment*) pada tahun 2018 (OECD, 2019)

menyatakan Indonesia mendapatkan peringkat 72 dari 79 negara dengan rata-rata nilai kemampuan matematikanya sebesar 379, dimana siswa yang berhasil menyelesaikan soal tingkat tinggi di Indonesia sebanyak 1% dari 11% rata-rata nilai OECD. Hal ini menyetakan bahwa kemampuan berpikir kritis di Indonesia masih terbilang rendah, dimana siswa hanya terbiasa untuk mengoperasikan matematika pada konteks soal yang sederhana.

Fakta tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih cenderung rendah. Siswa masih kesulitan untuk mengerjakan soal-soal non rutin yang diberikan dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari, kesulitan yang dialami siswa dikarenakan siswa jarang menyelesaikan soal yang menuntut siswa berpikir kritis.

Kesulitan yang dialami oleh siswa memiliki peluang yang dapat menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika pada setiap pokok bahasan dalam pembelajaran (Untari, 2013). Keterkaitan antar konsep dalam matematika membuat siswa kesulitan dalam mempelajari matematika, karena siswa diharuskan mengerti dan memahami konsep dasarnya sebelum memasuki konsep yang lebih dalam. Selain itu, soal matematika yang dibuat oleh guru bertujuan agar siswa dapat mengerjakannya dengan tingkat kesulitan yang berbeda-beda pada setiap nomornya. Hal ini membuktikan kesulitan yang siswa memperbesar siswa untuk melakukan kesalahan, maka diperlukannya analisis terhadap kesalahan yang dilakukan oleh siswa.

Salah satu prosedur untuk menganalisis yang dapat digunakan ialah analisis Newman. Newman dalam Singh *et al.* (2010) menyatakan terdapat lima tipe kesalahan yang dapat dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal uraian

berbentuk cerita yaitu kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan penulisan jawaban.

Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel merupakan salah satu materi matematika yang diajarkan pada tingkat SMA. Materi ini merupakan materi yang tepat untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa melalui masalah-masalah kontekstual dalam soal uraian berbentuk cerita.

Rekapitulasi hasil penguasaan butir soal yang dilampirkan dalam laman resmi Kemendikbud untuk hasil Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2018/2019 menunjukkan siswa memperoleh nilai rata-rata sebesar 49.42, 53.49, 52.77, dan 37.83 yang kurang dari standar kelulusan pada empat soal yang diujikan untuk wilayah Nasional yaitu 55, sedangkan untuk wilayah Jakarta siswa memperoleh nilai rata-rata sebesar 47.42, 53.49, 52.77, dan 37.83 yang menunjukkan terdapat dua soal yang memiliki nilai rata-rata yang kurang dari standar kelulusan Nasional. Hal ini menunjukkan kurangnya pemahaman dan penguasaan materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan subjek siswa kelas X-MIPA 1 SMA Negeri 16 Jakarta yang berjumlah 20 orang. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif. Peneliti melakukan observasi non partisipan untuk mengetahui kemampuan yang dimiliki siswa menggunakan pengamatan yang dilakukan oleh guru sebagai pengajar selama kegiatan belajar mengajar dalam pembelajaran jarak jauh.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4 soal kemampuan berpikir kritis dengan tipe soal uraian

berbentuk cerita dan wawancara yang tidak terstruktur. Instrument tes diberikan melalui google form dengan menggunakan *fitur control accepting responses* untuk membatasi waktu pengerjaan soal. Data yang diperoleh dari hasil tes soal kemampuan berpikir kritis dianalisis menggunakan analisis newman untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa.

Wawancara dilakukan dengan tujuan memvalidasi hasil kesalahan yang dilakukan siswa dan mendapatkan faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan. Subjek penelitian diwawancarai sebanyak 6 orang siswa ditentukan berdasarkan perolehan nilai hasil tes kemampuan berpikir kritis dengan 2 orang siswa pada setiap kategori tingkat berpikir, yang dikategorikan menjadi tiga tingkat

kemampuan yaitu kemampuan berpikir kritis tingkat tinggi, sedang, dan rendah.

Data yang didapatkan dari proses observasi kemampuan siswa dari sudut pandang guru, tes kemampuan berpikir kritis, dan wawancara kemudian dianalisis dengan teknik triangulasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Setelah melakukan penelitian dan mengalisa data hasil tes soal kemampuan berpikir kritis sebanyak 20 siswa, diketahui masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir kritis pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. Tes yang terdiri dari 4 soal berbentuk uraian cerita di analisis berdasarkan prosedur kesalahan Newman menghasilkan persentase dan tingkat kesalahan sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Persentase dan Tingkat Kesalahan Siswa

No	Tahapan	Soal				Jumlah	Persen	Tingkat Kesalahan
		1	2	3	4			
1	Membaca	0	0	0	0	0	0%	Sangat Rendah
2	Memahami	24	34	48	34	141	49%	Cukup
3	Transformasi	1	0	2	12	15	5%	Sangat Rendah
4	Keterampilan Proses	4	15	9	12	40	14%	Sangat Rendah
5	Encoding	29	29	17	18	93	32%	Rendah
	Jumlah	59	78	76	76	289	100%	

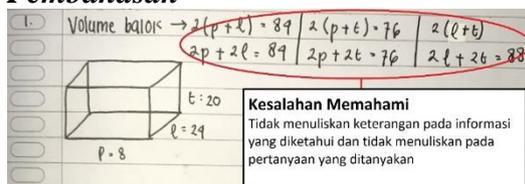
Berdasarkan tabel 1, terlihat persentase kesalahan terbesar siswa ada pada kesalahan memahami yaitu sebesar 49%, kemudian kesalahan penulisan jawaban sebesar 32%, keterampilan proses sebesar 14%, dan transformasi sebesar 5%. Hasil penelitian ini tidak berbeda jauh dengan penelitian yang dilakukan oleh Utami & Zukarnaen (2019:457) yang menyatakan bahwa siswa melakukan kesalahan terbanyak pada kesalahan penulisan jawaban dan keterampilan proses sebesar 37,2%, dilanjutkan dengan kesalahan memahami 17,5%, kesalahan transformasi sebesar 6,6%, dan

kesalahan membaca sebesar 1,5%. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak siswa tidak terbiasa dalam mengevaluasi jawaban yang sudah dikerjakan, kesalahan yang terjadi dalam tahapan sebelumnya yang dimulai dikarenakan masih banyak siswa yang kesulitan dalam memahami soal uraian berbentuk cerita, dikarenakan jarang nya mengerjakan soal yang bervariasi sehingga siswa sulit memahami dan menyelesaikan masalah menggunakan strategi atau tahapan-tahapan yang sesuai.

Selain itu, penelitian yang dilakukan Azis, Lukman, dan Agustiani

(2018) menyimpulkan bahwa siswa melakukan kesalahan prosedur 48.39%, kesalahan konsep sebesar 32.26%, dan kesalahan operasi sebesar 19.35%. Hal ini menandakan bahwa perlunya penanaman konsep dan membiasakannya siswa untuk mengetahui tujuan dari setiap langkah penyelesaian yang dikerjakannya.

Pembahasan



Gambar 1. Contoh Kesalahan Memahami

Pada gambar diatas, siswa tidak menuliskan keterangan pada informasi yang diketahuinya dari soal dan tidak menuliskan pertanyaan. Siswa hanya menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam soal akan tetapi tidak memberikan penjelasan sederhana sesuai pertanyaan nomor satu bagian pertama. Hal ini disebabkan karena siswa tidak berfokus pada pertanyaan yang terdapat pada soal. Pada pertanyaan pertama siswa diminta untuk memberikan penjelasan sederhana dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam soal, akan tetapi siswa hanya berfokus menyelesaikan permasalahan dan tidak menjelaskan secara sederhana.

Kesalahan memahami merupakan kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa dengan persentase sebesar 49%. Kesalahan memahami yang dilakukan oleh siswa berupa tidak menuliskan informasi yang diketahui dan pertanyaan yang ditanyakan dalam soal, menuliskan informasi yang diketahui dan pertanyaan yang ditanyakan secara singkat tanpa memberikan keterangan, dan tidak memahami pertanyaan yang ditanyakan dalam soal. Kesalahan memahami

merupakan kesalahan terbanyak yang dilakukan siswa dalam tes.

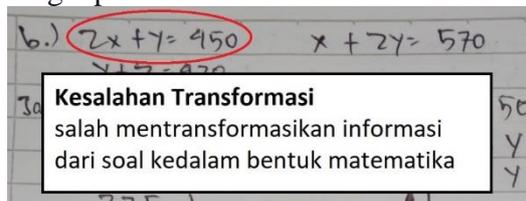
Kesalahan siswa dalam memahami dapat dilihat dari cara siswa menyelesaikan permasalahan yang tidak sesuai diminta soal. Hampir seluruh siswa yang mengerjakan soal tidak menuliskan informasi apa saja yang diketahui dan pertanyaan yang ditanyakan dalam soal.

Dari hasil tes wawancara yang dilakukan bersama beberapa siswa, didapatkan siswa merasa kesulitan untuk menyelesaikan soal berbentuk cerita karena siswa merasa membutuhkan waktu yang lama untuk siswa dapat memahami permasalahan yang terdapat dalam soal dan keterbatasan waktu yang membuat siswa tidak teliti dan tergesa-gesa dalam memahami soal. Siswa tidak dibiasakan untuk mengerjakan tes menggunakan langkah diketahui, ditanyakan, dan dijawab.

Hal ini membuat siswa tidak mampu memahami apa saja informasi yang diketahui dengan lengkap dan apa saja yang ditanyakan dengan lengkap dalam soal. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Asih (2015) & Junaedi (2022) yang menyatakan bahwa siswa yang kurang paham terhadap permasalahan yang terdapat dalam soal terkadang membuat siswa tidak mengetahui informasi yang berguna dari soal. Ketika siswa mengalami hal seperti itu kemungkinan siswa akan merasa kebingungan, sehingga akan melakukan kesalahan dalam menangkap dan menuliskan informasi yang terkandung dalam soal untuk hal yang diketahui ataupun yang ditanyakan.

Hal ini sesuai dalam penelitian Permatasari (Amalia, Aufin, & Khusniah, 2018) tentang faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan memahami ialah siswa kurang teliti, siswa tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal, siswa tidak mampu

memahami apa yang diketahui dengan lengkap, dan siswa tidak mampu memahami apa yang ditanyakan dengan lengkap.



Gambar 2. Contoh Kesalahan Transformasi

Pada gambar diatas, siswa melakukan kesalahan transformasi pada soal nomor 3, dimana siswa seharusnya mengubah persamaan linear menjadi $x + 2y = 450$. Hal ini dikarenakan siswa salah dalam melambangkan variabel-variabel persamaan linear yang akan diubah dari informasi dalam soal, siswa melambangkan variabel berdasarkan rumah seharusnya arah jalan menuju rumah.

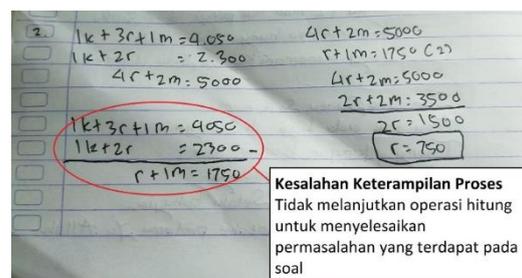
Kesalahan transformasi merupakan kesalahan terkecil yang dilakukan oleh siswa, sebesar 5% dari semua kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Kesalahan transformasi dilakukan oleh siswa karena siswa tidak mampu membuat model matematis dari informasi yang diketahui dalam soal.

Hasil tes dan wawancara yang dilakukan bersama beberapa siswa, didapatkan bahwa kesalahan transformasi merupakan kesalahan yang paling sedikit dilakukan oleh siswa. Siswa melakukan kesalahan transformasi karena siswa tidak memahami masalah yang terdapat dalam soal, sehingga siswa tidak mampu membuat model matematis dari informasi yang diketahui dalam soal.

Hal ini selaras dengan penelitian Permatasari (Amalia, Aufin, & Khusniah, 2018) yang menyatakan siswa melakukan kesalahan transformasi karena siswa kurang teliti, siswa tidak memahami masalah dalam soal, dan siswa tidak mampu membuat model

matematis dari informasi yang disajikan. Pemahaman siswa akan materi dan soal berpengaruh terhadap kesalahan transformasi, sehingga kesalahan memahami yang dilakukan siswa berpengaruh terhadap kesalahan transformasi.

Seluruh siswa yang melakukan kesalahan transformasi mengetahui informasi yang disajikan dalam soal, akan tetapi beberapa siswa tidak memahami soal dan prosedur penyelesaian masalah sehingga melakukan kesalahan transformasi sampai kesalahan penulisan jawaban, sedangkan beberapa siswa yang memahami penyelesaian masalah tidak memahami soal sehingga tidak mampu membuat model matematis akan tetapi menyelesaikan masalah tanpa melakukan kesalahan keterampilan proses.



Gambar 3. Contoh kesalahan keterampilan proses

Kesalahan keterampilan proses yang dilakukan siswa berupa salah melakukan operasi hitung, salah menggunakan rumus, dan tidak melanjutkan operasi hitung untuk menyelesaikan permasalahan. Kesalahan keterampilan proses merupakan kesalahan terbanyak ketiga yang dilakukan oleh siswa. Beberapa siswa yang melakukan kesalahan transformasi tidak melakukan kesalahan keterampilan proses dikarenakan siswa memahami prosedur atau langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan, hal ini menunjukkan tidak semua kesalahan

transformasi mempengaruhi kesalahan keterampilan proses.

Dari hasil tes dan wawancara dengan beberapa siswa didapatkan siswa salah melakukan operasi hitung dikarenakan siswa kurang teliti dalam melakukan operasi hitung. Kurangnya pemahaman materi dan soal membuat siswa melakukan kesalahan dalam menggunakan rumus yang sesuai, dan tidak melanjutkan prosedur atau langkah-langkah selanjutnya untuk menyelesaikan permasalahan. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Febriani, Anggraini, dan Hadjar (2015) yang menyatakan bahwa kesalahan operasi hitung yang dilakukan siswa seperti pembagian bilangan disebabkan karena kurangnya ketelitian siswa dalam menghitung.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Permatasari (Amalia, Aufin, & Khusniah, 2018) yang menyatakan beberapa faktor penyebab kesalahan keterampilan proses yaitu siswa kurang teliti, siswa tidak mengetahui prosedur atau langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal, dan siswa tidak mampu melanjutkan prosedur atau langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal.

Kesalahan penulisan jawaban yang dilakukan siswa dalam tes berupa tidak menuliskan hasil akhir dan kesimpulan, menuliskan hasil akhir dan kesimpulan yang tidak tepat, tidak menuliskan satuan yang sesuai dalam kesimpulan. Kesimpulan penulisan jawaban merupakan kesalahan terbanyak kedua setelah kesalahan memahami.

Dari hasil tes dan wawancara yang dilakukan bersama beberapa siswa didapatkan siswa tidak menuliskan hasil akhir dan kesimpulan karena tidak mampu menemukan hasil akhir dari soal berdasarkan prosedur atau langkah-langkah yang sudah digunakan untuk

menyelesaikan soal. Selain itu, kesalahan yang dilakukan siswa pada tahapan sebelumnya menyebabkan siswa melakukan kesalahan penulisan jawaban. Ketelitian siswa diperlukan dalam penulisan hasil akhir dan kesimpulan.

Kesalahan operasi hitung dan kurangnya satuan yang sesuai untuk melengkapi kesimpulan disebabkan karena hampir seluruh siswa tidak memeriksa kembali jawaban yang telah dikerjakannya. Hal ini sejalan dengan penelitian Permatasari (Amalia, Aufin, & Khusniah, 2018) yang menyatakan beberapa faktor penyebab kesalahan penulisan jawaban ialah siswa tidak mampu menemukan hasil akhir sesuai prosedur atau langkah-langkah yang digunakan, kurang teliti, dan tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal.

Kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada saat mengerjakan soal tes dapat dipengaruhi dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang bersalah dari dalam diri siswa, sedangkan faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar diri siswa (Sugihartono, 2013; Junaedi, 2020).

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan dengan bersama 6 orang siswa yang dipilih berdasarkan tingkat berpikir kritis yaitu masing-masing 2 orang berdasarkan tingkat kemampuan berpikir tinggi, sedang, dan rendah, maka ditemukan bahwa siswa melakukan kesalahan disebabkan kurangnya pemahaman siswa akan materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dan jenis soal yang membuat siswa kesulitan dalam memahami, serta kurangnya ketelitian siswa dan juga proses pembelajaran jarak jauh yang mengakibatkan kurangnya pemantauan guru secara langsung terhadap siswa, serta menjadi kurangnya motivasi belajar siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, serta permasalahan yang telah dirumuskan, maka peneliti membuat kesimpulan bahwa siswa melakukan 4 dari 5 kesalahan Newman yaitu kesalahan memahami, transformasi, keterampilan proses, dan kesalahan penulisan jawaban. Dari keempat kesalahan yang dilakukan siswa, kesalahan memahami merupakan kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa dengan persentase sebesar 49%, kemudian kesalahan penulisan jawaban sebesar 32%, kesalahan keterampilan proses sebesar 14%, dan kesalahan transformasi sebesar 5%.

Terdapat dua faktor penyebab siswa melakukan kesalahan yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan adalah ketelitian siswa dalam mengerjakan, dan pemahaman siswa akan soal dan materi. Sedangkan, faktor eksternal yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan adalah proses pembelajaran jarak jauh.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., Aufin, M., & Khusniah, R. (2018). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Pokok Bahasan Persamaan Linier Berdasarkan Newman Kelas X-Mia di SMA Bayt Al-Hikmah Kota Pasuruan. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika, II*, 346–359.
- Asih, Sekar Tiyas. (2015). “Analisis Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah *Open Ended* Berdasarkan Metode Newman pada Pokok Bahasan Persegi dan Persegi panjang Di SMPN 11 Jember.” *Jurnal Ilmiah Matematika*, 1.
- Azis, D. M., Azis, D. M., Lukman, H. S., & Agustiani, N. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Kelas X SMAN 1 Cisaat. *Jurnal Tadris Matematika, 1*(2), 193–206. <https://doi.org/10.21274/jtm.2018.1.2.193-206>
- Febriani, Evi., Anggraini., dan Hadjar, Ibnu. (2015). “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linear Satu Variabel di Kelas VII SMP Negeri Palu”. *AKSIOMA Jurnal Pendidikan Matematika, 4*, 217-228.
- Fisher, A. (2008). *Berpikir Kritis : Sebuah Pengantar*. Terj. Benyamin Hadinata. Jakarta: Erlangga.
- Junaedi, Y., Maryam, S., & Anwar, S. (2022). ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN DARING DI ERA COVID-19. *Wilangan: Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika, 3*(1), 34-40.
- Junaedi, Y., & Wahyudin, W. (2020, May). Improving Student’s Reflective Thinking Skills Through Realistic Mathematics Education Approach. In *4th Asian Education Symposium (AES 2019)* (pp. 196-202). Atlantis Press.
- Kemendikbud. (2013). *Salinan Permendikbud R.I. Nomor 64 Tahun 2013. Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah. 2011*, 1–114. <https://luk.staff.ugm.ac.id/atur/bsnp/Permendikbud64-2013StandarIsi.pdf>
- OECD. (2019). Indonesia - Country Note - PISA 2018 Results. *OECD Publishing*, 1–10. https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_IDN.pdf
- Singh, P., Rahman, A. A., & Hoon, T. S.

- (2010). The Newman procedure for analyzing Primary Four pupils errors on written mathematical tasks: A Malaysian perspective. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8(5), 264–271. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.036>
- Sofianingsih, A., & Kusmanto, B. (2018). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Kretek. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Etnomatnesia*, 140–146.
- Sugihartono, dkk. (2013). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press
- Syukriani, A. (2016). Kompetensi strategis siswa sma berkemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika. *Prosiding Seminar Nasional*, 2(1), 83–91.
- Untari, E. (2013). Diagnosis Kesulitan Belajar Pokok Bahasan Pecahan Pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar. In *Media Prestasi: Jurnal Ilmiah STKIP PGRI Ngawi: Vol. Vol.13 No.* (Issue 1, p. 3).
- Utami, A. J. L., & Zukarnaen, R. (2019). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita pada materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV). *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 448–458.