

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA BILANGAN BULAT

Sri Rahayuningsih¹ Tri Yanti Yuli Astuti²

¹Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Wisnuwardhana Malang

²Guru SMPK Widyatama Batu

Email: ning.rahayu.82@gmail.com

Abstract: *This study aims to analyze the errors of junior high school students in solving integer story questions. The type of research that will be used is descriptive qualitative. 24 students of grade VII SMP were made participants. The instruments used were in the form of integer story questions and semi-structured interview sheets. The data collection procedure began by giving test questions to participants. The work of students who experience a lot of mistakes is analyzed using the Newman or NEA (Newman Error Error) procedure. Obtained three groups of students who experienced the same error in solving integer story questions in writing. One student was taken from each group to represent what is hereinafter referred to as subject 1 (S1), Subject 2 (S2), Subject 3 (S3). The results obtained indicated that in completing the whole number story problem, S1 did not understand the overall meaning, so there was some information that was missed on the purpose of the problem or question. S2 understands the problem contained in the problem, but cannot write information in mathematical form, and does not do calculations correctly. S3 could not perform mathematical calculations or procedures correctly. The researcher concluded that students who experience errors in reading problems would experience four other errors, namely errors in understanding and problem transformation, then students would also experience errors in process skills and errors in writing the final result.*

Keywords: *analysis, student errors, integers*

PENDAHULUAN

Analisis terhadap siswa merupakan salah satu aktivitas guru yang harus selalu dilakukan secara berkala dan berkelanjutan untuk mengetahui kemampuan pemahaman siswa. Alat dan metode yang digunakan untuk menganalisis kemampuan siswa juga berbeda bergantung pada komponen yang akan dianalisis. Kemampuan siswa dalam memahami suatu materi dapat dianalisis menggunakan soal melalui tes atau kuis. Analisis kemampuan pemahaman siswa dalam proses pembelajaran matematika diperlukan suatu alat untuk mengidentifikasi kemampuan dan kesalahan siswa ketika menyelesaikan masalah salah satunya adalah soal cerita (Yusnia & Fitriyani, 2017). Menurut pendapat Amalia (2017) bahwa dengan pemberian soal cerita bisa merangsang siswa untuk berpola pikir matematis dalam kehidupan nyata. Siswa diharapkan dapat memahami informasi dan tujuan yang dikemas dalam soal ketika menyelesaikan soal cerita. Jika siswa memahami isi soal cerita yang disajikan, maka siswa akan dapat menentukan langkah selanjutnya untuk menyelesaikan soal tersebut. Pemahaman konsep sangat ditekankan pada pembelajaran matematika (Nurlita dkk., 2016). Dengan demikian, dapat diartikan bahwa untuk memiliki kemampuan matematis dengan baik, siswa harus memiliki pemahaman konsep dan memahami hubungan antar konsep matematika terlebih dulu. Seperti tujuan matapelajaran matematika yang salah satu kompetensi intinya adalah kemampuan untuk memahami konsep matematika (Permendiknas, 2006). Dengan demikian

berarti bahwa kemampuan pemahaman konsep sangatlah penting dan merupakan keutamaan dalam belajar matematika agar siswa memiliki kemampuan dalam menyelesaikan soal dan menggunakan pemahaman untuk menyelesaikan masalah matematika dalam dunia nyata.

Rendahnya kemampuan pemahaman matematis siswa dapat mengakibatkan kesalahan ketika menyelesaikan masalah matematika. Guru harus memahami kesalahan yang sering terjadi pada siswa dan mengetahui faktor penyebab yang sering dialami oleh siswa. Sehingga, analisis terhadap proses pembelajaran harus selalu dilakukan dengan lebih serius pada setiap aktivitas siswa. Guru harus mampu memilih metode analisis yang sangat tepat untuk mengetahui pemahaman dan alur berpikir siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Apabila guru mengetahui pemahaman dan alur berpikir siswa, akan lebih mudah untuk melakukan identifikasi terhadap kesulitan siswa. Selanjutnya, menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Salah satu prosedur yang untuk mengidentifikasi kesalahan dalam penelitian ini adalah analisis kesalahan Newman yang biasa disebut dengan *Newman's Error Analysis* (NEA). Newman mengidentifikasi kesalahan siswa ketika menyelesaikan soal matematika melalui lima keterampilan yang spesifik, meliputi: (1) kesalahan membaca (*reading*); (2) kesalahan memahami (*comprehension*); (3) kesalahan transformasi (*transformation*); (4) kesalahan proses (*process*); dan (5) kesalahan penulisan (*encoding*) (White, 2010). Kesalahan membaca (*reading error*) terjadi ketika siswa salah membaca serta memaknai simbol matematika. Kesalahan memahami (*comprehension error*) terjadi ketika siswa salah memahami informasi dan tujuan pada soal. Kesalahan transformasi (*transformation error*) terjadi ketika siswa salah dalam membuat model matematika. Kesalahan proses (*process error*) terjadi ketika siswa salah dalam melakukan perhitungan. Kesalahan penulisan (*encoding error*) terjadi ketika siswa tidak menuliskan satuan bahkan tidak membuat kesimpulan sebagai tujuan permasalahan (Yusnia & Fitriyani, 2017; Mahmudah, 2018).

Salah satu materi penting dan paling dasar disamping beberapa materi matematika lainnya adalah bilangan bulat karena bersifat abstrak. Kesalahan siswa sering terjadi ketika melakukan operasi terhadap bilangan bulat. Hal ini disebabkan karena keabstrakan bilangan bulat negatif jarang digunakan dalam kehidupan nyata (Fredy & Soenarto, 2013). Materi bilangan bulat dipelajari pada siswa SMP/MTs pada awal bab sebelum bab lainnya di kelas VII. Bilangan bulat adalah perluasan dari bilangan cacah (Wildanti, 2015). Himpunan bilangan bulat terdiri dari himpunan bilangan asli, yaitu $\{1, 2, 3, 4, \dots\}$ yang disebut sebagai bilangan bulat positif, bilangan nol, dan himpunan lawan dari bilangan asli, yaitu $\{-1, -2, -3, -4, \dots\}$ yang disebut sebagai himpunan bilangan bulat negatif (Wildanti, 2015; Sudihartinih, 2018). Berdasarkan hasil observasi, mengindikasikan bahwa banyak siswa belum memahami konsep bilangan yang mengakibatkan terjadinya kesalahan dalam menyelesaikan soal operasi bilangan bulat. Sedangkan siswa harus menguasai materi dasar sebelum mempelajari matematika lebih lanjut. Dan salah satu materi dasar matematika adalah bilangan bulat. Menganalisis kesalahan yang bertujuan untuk mengetahui jenis dan faktor penyebabnya merupakan tindakan penting yang harus dilakukan oleh guru. Menurut Nurussafa'at dkk., (2016) menyatakan bahwa perlu

adanya analisis secara terus menerus terkait dengan kesalahan yang sering dilakukan siswa untuk memperoleh informasi yang jelas dan detail terkait kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal cerita. Dengan demikian, menganalisis kesalahan siswa merupakan salah satu upaya untuk meminimalisir kesalahan ketika menyelesaikan soal matematika yang sering dialami siswa.

Penelitian sebelumnya yang menggunakan *Newman's Error Analysis* (NEA) untuk menganalisis kesalahan siswa diantaranya adalah Singh dkk. (2010), Jha (2012) dan Sughesti dkk. (2017). Singh dkk. (2010) dalam penelitiannya bertujuan untuk menentukan komposisi jenis kesalahan siswa. Jha (2012) bertujuan untuk mengungkapkan alasan mendasar dari prestasi siswa yang buruk. Sughesti dkk. (2017) dalam tujuan penelitiannya adalah untuk menentukan jenis kesalahan yang terjadi pada siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya yang telah diuraikan, peneliti menyimpulkan bahwa metode yang tepat untuk menganalisis kesalahan yang sering dilakukan siswa ketika menyelesaikan masalah matematika adalah prosedur *Newman's Error Analysis* (NEA).

Berdasarkan hasil observasi dari guru matematika di salah satu SMP di Kabupaten Malang diperoleh informasi yang menyatakan bahwa kesalahan dalam menyelesaikan soal bilangan bulat sering dialami oleh sebagian besar siswa ketika penilaian pada ulangan harian, tengah semester maupun akhir semester. Kesalahan yang banyak dialami siswa merupakan kesalahan dimana siswa kurang memahami konsep, memahami masalah dan kesalahan keterampilan proses. Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis kesalahan yang sering dilakukan siswa SMP ketika menyelesaikan soal cerita bilangan bulat dengan prosedur Newman atau NEA (*Newman's Error Analysis*).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif, yang bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa ketika menyelesaikan soal cerita bilangan bulat. Subjek dipilih dari 24 siswa kelas VII SMP berdasarkan kesalahan siswa yang sering terjadi ketika menyelesaikan soal cerita bilangan bulat.

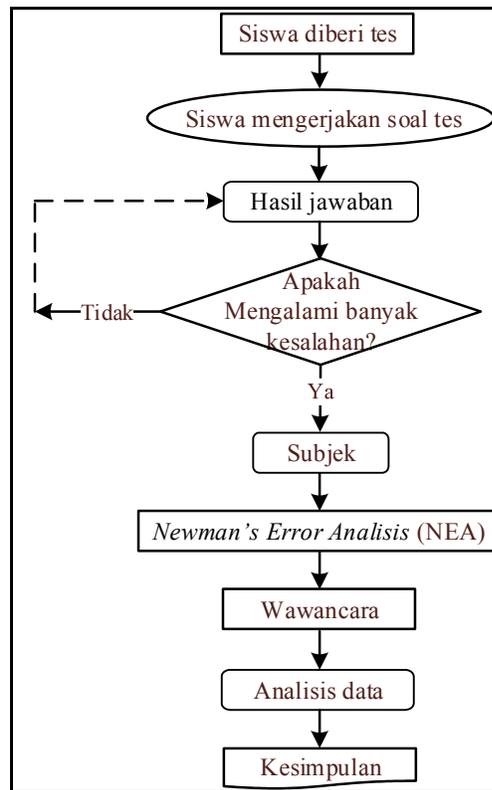
Instrumen yang digunakan berupa soal cerita bilangan bulat dan lembar wawancara semi terstruktur. Adapun soal yang akan diberikan ditunjukkan pada Gambar 1.

Selesaikan soal berikut dengan jelas dan benar!

Skor sementara antara tim X dan tim Y dalam pertandingan bola basket adalah 79 dan 64. Setelah beberapa menit, skor tim X bertambah 12 poin sedangkan tim Y tidak mampu meraih poin tambahan. Berapa poin yang harus dikumpulkan oleh tim Y untuk mengalahkan tim X dengan keunggulan 2 poin?

Gambar 1. Soal Tes

Prosedur pengambilan data diawali dengan memberikan soal tes pada 24 siswa kelas VII SMP. Hasil pekerjaan siswa yang mengalami banyak kesalahan dianalisis menggunakan prosedur Newman atau NEA (*Newman's Error Analysis*). Selanjutnya dilakukan triangulasi metode melalui wawancara mendalam untuk menggali informasi. Prosedur penelitian ditunjukkan pada Gambar 2.



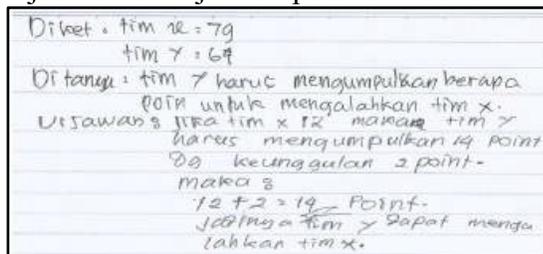
Gambar 2. Prosedur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pekerjaan yang banyak mengalami kesalahan, dipilih seorang siswa untuk mewakili sekelompok siswa dengan jenis kesalahan yang sama. Diperoleh tiga kelompok siswa yang mengalami kesalahan sama ketika menyelesaikan soal cerita bilangan bulat secara tertulis. Diambil satu siswa dari masing-masing kelompok untuk mewakili yang selanjutnya disebut sebagai subjek 1 (S1), Subjek 2 (S2), Subjek 3 (S3).

Subjek 1 (S1)

Ketika menyelesaikan soal cerita bilangan bulat, S1 berusaha memahami informasi yang disajikan dengan membaca soal secara teliti. Kemudian menuliskan informasi yang diketahui dan menuliskan tujuan soal sebagai hal yang ditanyakan dalam soal. Hasil pekerjaan S1 ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Pekerjaan S1

S1 menuliskan informasi yang diketahui dengan skor sementara tim X adalah 79 poin dan skor sementara tim Y adalah 64 poin. Tetapi, ketika S1 menuliskan maksud dan tujuan soal sebagai hal yang ditanyakan, mengindikasikan bahwa S1 salah membaca soal yang mengakibatkan terjadinya kesalahan memahami soal, karena yang ditanyakan dalam soal memberikan syarat, yaitu untuk mengalahkan tim Y dengan keunggulan 2 poin. Selain itu, S1 juga tidak dapat mengubah soal ke model matematika. Sehingga S1 dikatakan mengalami kesalahan transformasi masalah. S1 juga mengalami kesalahan proses. Hal ini terlihat pada hasil jawaban yang salah ketika menyelesaikan soal, S1 juga mengalami kesalahan penulisan, karena salah dalam menentukan jawaban akhir yang mengakibatkan salah pula dalam membuat kesimpulan. Gambar 4 adalah cuplikan hasil wawancara peneliti dengan S1.

P : *Yakin jawaban akhir Anda benar?*
S1 : *Yakin bu*
P : *Coba hitung skor akhir yang diperoleh tim X dan skor akhir yang diperoleh tim Y*
S1 : *(Sambil menggigit pensil tanda berpikir) Sebentar bu*
P : *Ok., kalo gitu saya bantu, berapa skor awal tim X?*
S1 : *79*
P : *Ok., skor awal tim Y?*
S1 : *64*
P : *Kemudian skor tim X bertambah ato tidak?*
S1 : *Iya*
P : *Berapa?*
S1 : *$79 + 12 = 91$. Skor tim X menjadi 91*
P : *Kalo tim Y, bertambah tidak?*
S1 : *Tidak*
P : *Jadi kalo tim Y berhasil mengumpulkan 14 poin dari hasil jawaban yang Kamu peroleh, yakin tim Y menang? Coba hitung!*
S1 : *(Sambil menghitung di kertas)*
P : *Coba hitung skor akhir tim X dan skor akhir tim Y setelah berhasil mengumpulkan 14 poin!*
S1 : *Skor tim X 91 dan skor tim Y sama dengan $64 + 14$ yaitu 78*
P : *Trus., menang tim Y?*
S1 : *Lho... kok kalah*
P : *Masih yakin jawaban Kamu benar?*
S1 : *(Sambil menggelengkan kepala) Lha terus bagaimana bu?*
P : *Coba tanya ke temannya dan diskusikan, nanti jelaskan ke saya*

Gambar 4. Cuplikan Hasil Wawancara Peneliti dengan S1

Berdasarkan hasil pekerjaan S1 dan cuplikan hasil wawancara peneliti dengan S1, menunjukkan bahwa S1 belum memahami arti secara keseluruhan, sehingga ada beberapa informasi yang terlewatkan pada tujuan soal atau pertanyaan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jha (2012) yaitu ketika siswa membaca kalimat pertanyaan dengan benar, namun belum memahami keseluruhan arti. Sehingga, mengakibatkan siswa mengalami kesulitan untuk melanjutkan ke tahap berikutnya sebagai kesalahan pemahaman. Dengan demikian, jika siswa sudah mengalami kesalahan ketika membaca soal, maka tidak dapat dilanjutkan lebih jauh untuk dilakukan analisis kesalahan pemahaman. Berdasarkan prosedur Newman dapat disimpulkan bahwa S1 mengalami 5 kesalahan, yaitu kesalahan membaca soal (*reading error*), kesalahan memahami soal (*comprehension error*), kesalahan transformasi (*transformation error*), kesalahan proses (*process error*), dan kesalahan penulisan (*encoding error*).

Subjek 2 (S2)

S2 terlihat membaca soal dengan teliti dan berusaha untuk memahami soal. Selanjutnya S2, menuliskan informasi yang disajikan dalam soal. Hasil pekerjaan S2 ditunjukkan pada Gambar 5.

Dik = 79 dan 64
Dit = $X = 79 + 12 = 91$
 $y = 64$
Ditanya: harus mengumpulkan 2 poin
Jawab: tim X = $79 + 12 = 91$
" $y = 64$
= 27
jadi tim Y harus mengumpulkan 27 Poin

Gambar 5. Hasil Pekerjaan S2

S2 menuliskan informasi yang disajikan soal, yaitu dengan menuliskan bahwa yang diketahui skor sementara tim X adalah 79 dan poin tambahannya 12, sehingga poin tim X 91 poin dan skor sementara tim Y adalah 64 poin. Ketika menuliskan yang ditanyakan, S2 mengalami kesalahan karena hanya syaratnya saja yang dituliskan, sedangkan tujuan soal tidak jelas. Ketika dilakukan wawancara mengenai hal yang ditanyakan dalam soal, S2 bisa menjawab dengan benar, tetapi dalam menyelesaikan soal tidak lengkap dan tidak jelas. Sehingga untuk mendapatkan informasi dari S2, peneliti melakukan wawancara. Cuplikan hasil wawancara peneliti dengan S2 ditunjukkan pada Gambar 6.

- P : Berapa kali anda membaca soal ini?
S2 : Mmm,, 2 kali
P : Apa yang diketahui dari soal tersebut?
S2 : Skor X 79 dan bertambah 12 poin sehingga menjadi 91 poin, sedangkan skor Y 64 dan tidak bertambah
P : Kemudian apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
S2 : Berapa poin yang harus dikumpulkan tim Y?
P : Trus,, apalagi?
S2 : Sudah,, itu saja yang ditanyakan
P : Lha 2 poin itu untuk apa?
S2 : (Sambil mengerut keningnya), mmmm untuk apa ya?
P : Apa yakin jawabanmu benar?
S2 : Tadinya yakin, tapi sekarang tidak (sambil tersenyum)
P : Kenapa?
S2 : Karena harusnya 27 ditambah 2 sama dengan 29
P : Kenapa harus ditambah 2?
S2 : Ya,,, supaya Y menang

Gambar 6. Cuplikan Hasil Wawancara Peneliti dengan S2

Cuplikan wawancara di atas menunjukkan bahwa, S2 mengalami kesalahan transformasi, karena S2 tidak dapat menuliskan tujuan soal yaitu pertanyaan secara tertulis, tetapi secara lisan S2 dapat menyebutkan pertanyaan dari soal dan syaratnya. S2 mengatakan bahwa sebenarnya ia memahami masalah yang terdapat pada soal, tetapi salah menuliskan informasi dalam bentuk matematika. Dengan demikian, S2 dapat dikatakan tidak dapat membawa soal ke model matematika. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prakitipong & Nakamura (2006) bahwa terjadi kesalahan ketika

siswa melakukan transformasi dari pemahaman linguistik ke interpretasi matematika. Sehingga dapat dikatakan bahwa S1 tidak dapat menyelesaikan masalah berdasarkan strategi dan prosedur penyelesaian dengan tepat.

S2 juga mengalami kesalahan keterampilan proses karena tidak melakukan perhitungan dengan benar. Hal ini berarti bahwa S2 tidak dapat melakukan perhitungan matematis atau prosedurnya dengan benar (Prakitipong & Nakamura, 2006). S2 baru menyadari kesalahannya ketika dilakukan wawancara oleh peneliti. Berdasarkan paparan mengenai hasil pekerjaan S2 mengalami kesalahan dalam melakukan transformasi masalah (*transformation error*) dan proses (*process error*) ketika menyelesaikan soal cerita bilangan bulat.

Subjek 3 (S3)

S3 telah membaca masalah dengan benar dan memahami masalah dengan benar, karena S3 dapat memaknai maksud soal dan mampu menyebutkan informasi dan tujuan soal. Karena S3 menuliskan apa yang diketahui bahwa skor sementara tim X adalah 79 poin dan poin tambahannya 12 poin dan skor sementara tim Y adalah 64 poin. Selain itu, S3 mengubah soal ke dalam model matematika dengan benar. Proses penyelesaian soal juga dilakukan dengan langkah yang benar, hanya saja S3 salah dalam menghitung, yaitu $91 - 64 + 12 = 37$ dan seharusnya $91 - 64 + 12 = 29$. Hal ini mengindikasikan bahwa S3 mengalami kesalahan proses (*process error*). Hasil pekerjaan S3 ketika menyelesaikan soal cerita bilangan bulat ditunjukkan pada Gambar 7.

Diket = tim X = 79 + 12
tim Y = 64
Dit = tim Y harus mengumpulkan berapa poin
untuk mengalahkan tim X?
Dj Jawab
tim X = 79 + 12 = 91
tim Y = 64
Y = 91 - 64 + 2
= 37 + 2
= 39
Jadi yg harus di kumpulkan tim Y = 39 Poin.

Gambar 7. Hasil Pekerjaan S3

Berdasarkan Gambar 7, S3 mengalami kesalahan proses (*process error*) ketika menyelesaikan soal cerita pada bilangan bulat. Cuplikan hasil wawancara menunjukkan bahwa S3 telah berusaha membuat model matematika berdasarkan pemahamannya ditunjukkan pada Gambar 8.

- P : Bagaimana cara Anda menjawab soal ini? (sambil menunjukan hasil jawaban S3)
S3 : Skor awal tim X adalah 79 dan skor tim Y adalah 64, lalu tim X mendapat poin tambahan 12 sedangkan tim X tidak, jadi jumlah skor tim Y adalah 91. Jadi Y sama dengan skor tim Y dikurangi skor tim Y lalu ditambahkan 2.
P : Mengapa tim Y harus ditambah dengan 2 dan bukan tim X?
S3 : Supaya tim Y menang dan unggul 2 poin dan kalo tim X yang ditambah 2 maka tim Y tidak menang.
P : Apa yakin kalo jawaban Anda benar?
S3 : Ya yakinlah,,
P : Coba hitung kembali berapa hasilnya $91 - 64 + 12$
S3 : (Sambil coret-coreit menghitung di kertas) Oooo,, iya ya hasilnya 27 (kemudian tersenyum)

Gambar 8. Cuplikan Hasil Wawancara Peneliti dengan S3

Berdasarkan paparan mengenai hasil pekerjaan S3 menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan soal cerita bilangan bulat, S3 mengalami kesalahan proses (*process*

error) karena S3 tidak dapat melakukan perhitungan matematis atau prosedurnya dengan benar (Prakitipong & Nakamura, 2006).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil tes dan wawancara, diperoleh bahwa S1 belum memahami arti secara keseluruhan, sehingga ada beberapa informasi yang terlewatkan pada tujuan soal atau pertanyaan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa S1 mengalami 5 kesalahan berdasarkan prosedur Newman, yaitu kesalahan membaca soal (*reading error*), kesalahan memahami soal (*comprehension error*), kesalahan transformasi (*transformation error*), kesalahan proses (*process error*), dan kesalahan penulisan (*encoding error*). Hal ini terjadi karena S1 mengalami kesalahan dalam membaca soal (*reading error*) yang mengakibatkan mengalami kesalahan pada tahap selanjutnya.

S2 mengalami kesalahan transformasi (*transformation error*), karena S2 tidak dapat menuliskan tujuan soal yaitu pertanyaan secara tertulis, tetapi secara lisan S2 dapat menyebutkan pertanyaan dari soal dan syaratnya. S2 mengatakan bahwa sebenarnya ia memahami masalah yang terdapat pada soal, tetapi tidak dapat menuliskan informasi ke dalam bentuk matematika. S2 juga mengalami kesalahan proses karena tidak melakukan perhitungan dengan benar. Dengan demikian, S2 ketika menyelesaikan soal cerita bilangan bulat mengalami kesalahan transformasi (*transformation error*) dan kesalahan proses (*process error*). S3 mengalami kesalahan keterampilan proses (*process error*) ketika menyelesaikan soal cerita bilangan bulat karena tidak dapat melakukan perhitungan matematis atau prosedurnya dengan benar.

Berdasarkan kesalahan yang dialami S1, S2, dan S3, diperoleh kesimpulan bahwa siswa yang mengalami kesalahan membaca soal maka akan mengalami empat kesalahan yang lainnya, yaitu kesalahan memahami (*comprehension error*) dan kesalahan transformasi (*transformation error*), maka siswa juga akan mengalami kesalahan keterampilan proses (*process error*) dan kesalahan menuliskan hasil akhir (*encoding error*). Subjek yang mengalami kesalahan membaca soal (*reading error*) karena tidak dapat memaknai kata sehingga mengalami kesalahan dalam mengartikan pertanyaan yang mengindikasikan bahwa subjek mengalami kesalahan dalam memahami soal (*comprehension error*). Selanjutnya, hal tersebut akan mengakibatkan kesalahan dalam membuat model matematika, yang berarti bahwa siswa juga mengalami kesalahan dalam transformasi soal (*transformation error*) karena tidak dapat memilih prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. kesalahan tersebut akan terus berlanjut sampai pada proses perhitungan (*process error*) dan hasil akhir yang diperoleh (*encoding error*) akan mengalami kesalahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, S. R. (2017). Analisis Kesalahan Berdasarkan Prosedur Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Gaya Kognitif Mahasiswa. *Aksioma*, 8(1), 17–30.
- Fredy, & Soenarto, S. (2013). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika Pada Materi Bilangan Bulat Kelas IV SDN Lempuyangan I Yogyakarta. *Jurnal Prima Edukasia*, 1(2), 162–172.

- Jha, S. K. (2012). Mathematics Performance of Primary School Students in Assam (India): An Analysis Using Newman Procedure. *II(I)*, 17–21.
- Mahmudah, W. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bertipe Hots Berdasar Teori Newman. *Unisda Journal of Mathematics and Computer Science*, *4(1)*, 49–56.
- Nurlita, Zubainur, C. M., Ahmad, A., & Saiman. (2016). Miskonsepsi Konsep Prasyarat Aljabar Mahasiswa Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Didaktik Matematika*, *3(2)*, 85–95.
- Nurussafa'at, A. F., Sujadi, I., & Riyadi. (2016). Soal Cerita Pada Materi Volume Prisma Dengan Fong ' S Shcematic Model For Error Analysis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa (Studi Kasus Siswa Kelas VIII Semester II Smp It Ibnu Abbas Klaten Tahun Ajaran 2013 / 2014). *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, *4(2)*, 174–187.
- Permendiknas. (2006). Permendiknas RI Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Prakitipong, N., & Nakamura, S. (2006). Analysis of Mathematics Performance of Grade Five Students in Thailand Using Newman Procedure. *9(1)*, 111–122.
- 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>
- Sudihartinih, E. (2018). Operasi Hitung Pada Bilangan Bulat. *ResearchGate*, April 2014. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15760.51209>
- Sughesti, M. M., Muhsetyo, G., & Susanto, H. (2017). Jenis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Prosedur Newman. *Research Gate*, *5*, 563–572. <https://www.researchgate.net/publication/319208047%0AJenis>
- White, A. L. (2010). Numeracy , Literacy and Newman ' s Error Analysis. 129–148.
- Wildanti, Y. (2015). Pembelajaran matematika operasi hitung bilangan bulat dengan alat peraga. *Elementary*, *I(1)*, 33–40.
- Yusnia, D., & Fitriyani, H. (2017). Identifikasi kesalahan siswa menggunakan Newman's Error Analysis (NEA) pada pemecahan masalah operasi hitung bentuk aljabar. *Seminar Nasional Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 78–83.