



Analysis of Student Errors in Solving Story Problems Based on Newman's Theory and Problem Solving Behavior

Fahmi Abdul Halim^{1*}, Puji Savvy Dian Faizati², Aulia Datul Cahyani³, Anas Malik⁴

Prodi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Lumajang

ABSTRACT: Researchers found several error problems experienced by students. This error can hinder the student's knowledge process, therefore it is necessary to conduct an error analysis in order to find out the error and the cause of the student's making a mistake. The research method uses a qualitative approach with the type of descriptive research. The researcher gave a story test and then examined and analyzed the test results based on the stages of Newman's error analysis. Furthermore, interviews were held with 6 subjects to reveal data or information that was not revealed in the test. The results of this study indicate that students make the most mistakes in the process skill and encoding stages. In this study also found the behavior shown by students in solving story problems: 1) *DTA-Not Proficient*; 2) *DTA-Limited Context (without justification)*; and 3) *DTA-Limited Context*

Keywords: Errors, Newman Error Analysis, Story Problems, Behavior

Corresponding Author: halim.fahmi.abdul@gmail.com

Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Teori Newman dan Perilaku Pemecahan Masalah

Fahmi Abdul Halim^{1*}, Puji Savvy Dian Faizati², Aulia Datul Cahyani³, Anas Malik⁴

Prodi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Lumajang

ABSTRAK: Peneliti menemukan beberapa masalah kesalahan yang dialami siswa. Kesalahan ini dapat menghambat proses pengetahuan siswa, oleh karena itu perlu diadakan analisis kesalahan siswa guna mengetahui kesalahan dan penyebab siswa melakukan kesalahan. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Peneliti memberikan tes soal cerita kemudian memeriksa dan menganalisis hasil tes berdasarkan tahapan analisis kesalahan Newman. Selanjutnya, diadakan wawancara kepada 6 subjek untuk mengungkap data atau informasi yang tidak terungkap dalam tes. Hasil penelitian ini menunjukkan siswa melakukan kesalahan paling banyak pada tahap *process skill*, dan *encoding*. Pada penelitian ini juga ditemukan perilaku yang ditunjukkan siswa dalam menyelesaikan soal cerita antara lain 1) *DTA-Not Proficient*; 2) *DTA-Limited Context (without justification)*; 3) *DTA-Limited Context (with justification)*; 4) *MBA-Full Context (without justification)*; dan 5) *MBA-Full Context (with justification)*.

Kata Kunci: Kesalahan, Analisis Kesalahan Newman, Soal Cerita, Perilaku

Submitted: 2 October; Revised: 17 October; Accepted: 26 October

Corresponding Author: halim.fahmi.abdul@gmail.com

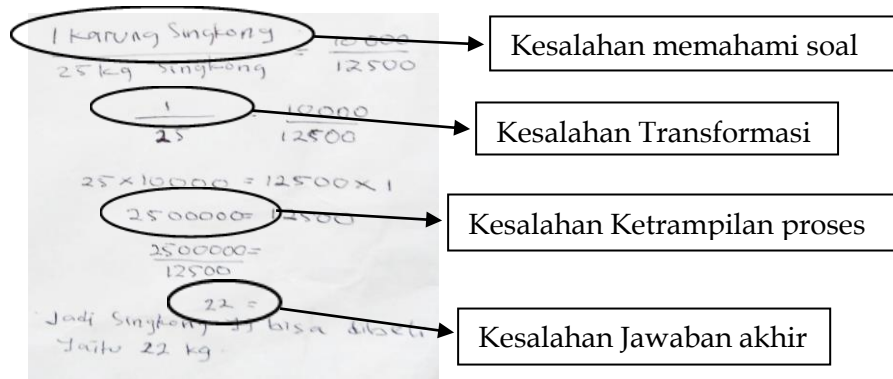
PENDAHULUAN

Matematika merupakan pengetahuan universal yang mendasari perkembangan teknologi modern yang mempunyai peran penting dalam mengembangkan daya pikir manusia, serta sebagai sarana komunikasi sains tentang pola-pola untuk melatih berpikir logis, kritis, kreatif, dan inovatif (BSNP, 2006).

Didalam matematika juga terdapat soal tentang soal cerita. Soal cerita matematika adalah suatu soal uraian yang menuntut siswa agar mampu memahami dan menafsirkan soal yang pemecahannya memerlukan keterampilan serta kejelian Khasanah (dalam Toha, 2018). Berdasarkan pendapat tersebut soal cerita dalam matematika dapat diartikan berupa gambaran pada permasalahan kehidupan sebenarnya. Pemberian soal cerita dimaksudkan untuk mengenalkan kepada siswa tentang manfaat matematika dalam kehidupan sehari-hari. Soal cerita juga dapat melatih dan meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan matematika. Selain itu dengan diberikannya soal cerita diharapkan siswa menyadari betapa pentingnya penerapan ilmu matematika dalam kehidupan sehari-hari. Sebagaimana yang diungkapkan Hudojo (dalam Halim & Rasidah, 2019) yang menyatakan bahwa matematika adalah alat untuk mengembangkan pola berpikir, yang mana nantinya matematika akan diperlukan baik dalam kehidupan sehari-hari maupun untuk menghadapi kemajuan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi).

Berdasarkan hasil observasi di MTs Nurul Islam Kunir peneliti mendapat informasi dari guru mata pelajaran matematika bahwa siswa kurang teliti dalam membaca soal sehingga siswa banyak melakukan kesalahan dalam menerjemahkan soal cerita ke dalam bahasa matematika. Sebagaimana yang diungkapkan Khasanah & Utama (dalam Rahmania & Rahmawati, 2016) menyatakan bahwa beberapa siswa yang menjadi subjek penelitian kurang tepat dalam membaca soal, sehingga mengakibatkan kesalahan pada saat menafsirkan maksud soal, kesulitan mengidentifikasi apa yang dimaksud dalam soal dan kesulitan memahami bahasa yang kurang familiar. Widyatari (2017) juga mengungkapkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal yaitu siswa salah dalam menyimbolkan data yang diketahui, salah dalam menuliskan apa yang ditanyakan, salah menentukan rumus, tidak menuliskan rumus, salah dalam menghitung data prasyarat, dan mengurutkan operasi matematika. Adapun kesalahan yang dilakukan pada siswa dapat ditemukan pada soal berikut.

Pada hari selasa Rini di suruh ibunya untuk membeli satu karung singkong dipasar, Rini dibekali uang 10.000. Ternyata ketika Rini sampai dipasar, harga satu karung singkong adalah 12.500 berisi 25 kg. Berapakah singkong yang dapat dibeli dengan uang rini?. Kesalahan dari hasil jawaban siswa terhadap soal tersebut dapat dilihat sebagaimana gambar berikut ini.



Gambar 1. Salah Satu Jawaban Siswa

Berdasarkan gambar 1 siswa melakukan kesalahan memahami soal yaitu siswa tidak memahami informasi apa saja yang diketahui. Hal ini ditunjukkan pada jawaban siswa yang menuliskan kesalahan 1 karung singkong, akibatnya menyebabkan jawaban siswa tidak sesuai dengan maksud soal. Sebenarnya siswa sudah mengetahui rumus soal. Namun siswa masih melakukan kesalahan transformasi dimana dapat dilihat dari jawaban, siswa salah dalam mengubah soal ke dalam bahasa matematika. Seharusnya 1 karung singkong itu dapat dimisalkan menggunakan x atau y , kemudian baru dioperasikan. Selain itu pada proses ketrampilan siswa melakukan kesalahan dalam melakukan perhitungan. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil perkalian siswa yang seharusnya 25×10.000 adalah 250.000 mengalami kesalahan menjadi $2.500.000$ sehingga menyebabkan kesalahan hitung pada hasil bagi serta mengakibatkan jawaban akhir mengalami kesalahan.

Menurut Paladang, Indriani & Dirgantoro (2018) mengungkapkan bahwa kesalahan-kesalahan siswa tidak boleh dibiarkan terjadi terus-menerus. Jika kesalahan tersebut dibiarkan, maka proses pengembangan pengetahuan siswa tidak dapat berjalan dengan baik. Budiyo (2008) menyatakan bahwa soal cerita masih merupakan soal yang cukup sulit bagi sebagian siswa. Seng (2009) mengatakan bahwa kesalahan siswa dalam menyederhanakan bentuk aljabar disebabkan oleh kesalahan dalam operasi aljabar. Halim dan Rasidah (2019) juga mengatakan bahwa Penyebab dari kesalahan-kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita yaitu siswa tidak terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, siswa tidak dapat menentukan metode atau rumus yang akan digunakan, siswa kurang teliti dalam melakukan proses perhitungan, dan siswa tidak terbiasa menuliskan atau menarik kesimpulan pada jawaban akhir.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita perbandingan senilai dan berbalik nilai. Oleh karena itu untuk mengetahui letak kesalahan yang terjadi pada siswa maka dapat dilakukan analisis menggunakan tahapan analisis kesalahan Newman atau sering disebut Newman's Error Analysis (NEA).

TINJAUAN PUSTAKA

kesalahan menurut Wijaya dan Masriyah (2013) adalah bentuk penyimpangan yang terjadi pada sesuatu yang telah dianggap benar atau bentuk penyimpangan terhadap sesuatu yang telah disepakati/ditetapkan sebelumnya. Sehingga analisis kesalahan dapat diartikan penyelidikan terhadap suatu bentuk penyimpangan atau kekeliruan dari jawaban tertulis siswa.

Prasetyo (2013) mengatakan bahwa soal cerita matematika adalah jenis soal yang memerlukan penalaran dan pemahaman logis serta membutuhkan pemahaman antar konsep untuk menyelesaikan. Avinie, Johan & Kurniasari (2013) menyatakan bahwa hal yang paling penting dalam menyelesaikan soal adalah proses bukan hasil. Pada proses ini siswa diharuskan mempunyai cara berpikir, kebiasaan dan keingintahuan dalam menyelesaikan masalah.

Analisis Newman terdiri dari beberapa jenis tahapan kesalahan yaitu kesalahan membaca (*Reading error*), kesalahan memahami (*Comprehension Error*), kesalahan transformasi (*Transformation Error*), kesalahan ketrampilan proses (*Process skill error*), dan kesalahan penulisan jawaban akhir (*Enconding Error*), White (2010).

Parakitipong dan Nakamura (dalam Faizati, Nusantara & Qohar, 2014) membagi lima tahapan analisis kesalahan Newman menjadi dua kelompok kesalahan yang ditunjukkan siswa pada saat menyelesaikan sebuah permasalahan. Kesalahan pertama adalah masalah dalam kelancaran linguistik dan pemahaman konseptual yang sesuai dengan tingkat membaca sederhana dan memahami makna permasalahan pada soal tersebut. Kesalahan ini dikaitkan dengan tahapan membaca (*reading*) dan memahami (*comprehension*) makna suatu permasalahan. Kesalahan kedua adalah masalah dalam pengolahan matematika yang terdiri dari transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), dan penulisan jawaban (*encoding*).

Terkait dengan analisis yang mengacu pada tahapan newman dapat diketahui juga karakteristik perilaku siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Karakteristik perilaku siswa dapat dilihat dari perilaku yang ditemukan oleh Pape (2004) yang mengkategorikan perilaku pemecahan masalah pada siswa saat menyelesaikan soal cerita menjadi dua, yakni pendekatan langsung (*Direct Translation Approach/DTA*) dan pendekatan bermakna (*Meaningful Based Approach/MBA*). Pendekatan langsung (*Direct Translation Approach / DTA*) dibagi menjadi tiga subkategori yaitu (*DTA-Proficient*), (*DTA-Not Proficient*), dan (*DTA-Limited Context*). Sedangkan untuk pendekatan bermakna (*Meaningful Based Approach/MBA*) dibagi menjadi dua subkategori yaitu (*MBA-Full Context*), dan (*MBA-Justification*).

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Sebagaimana Bogdan dan Taylor dalam Moleong (2017: 4) juga menyatakan penelitian kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati. Penelitian dilaksanakan di MTs Nurul Islam Kunir. Sumber data penelitiAn ini adalah siswa yang telah mempelajari materi perbandingan senilai dan berbalik nilai. Soal tes dalam penelitian ini berbentuk soal cerita yang terdiri dari 3 nomor soal dengan kategori soal mudah, sedang, dan sukar.

Prosedur pengumpulan data diperoleh dari soal tes yang telah tervalidasi kemudian diujikan kepada seluruh siswa kelas VIII C untuk diselesaikan secara individu. Setelah seluruh siswa mengerjakan soal tersebut, peneliti menelaah jawaban siswa untuk mendapatkan subjek penelitian. Berdasarkan kriteria yang sudah ditetapkan peneliti, maka terpilih 6 subjek yang terbagi dalam dua siswa kategori tinggi, dua siswa kategori sedang, dan dua siswa kategori rendah. Adapun kriteria batasan kelompok dapat dilihat pada tabel berikut.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil analisis pekerjaan siswa, hasil wawancara dan didukung oleh hasil observasi, maka dapat diketahui tipe-tipe kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan soal matematika khususnya materi perbandingan senilai dan berbalik nilai berdasarkan tahapan newman adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Kategori Kemampuan Matematika

Sub-jek	Tipe kesalahan soal		
	Nomor 1	Nomor 2	Nomor 3
S1	-	D, E	D, E
S2	-	A	A, D, E
S3	A, E	D, E	A, B, D, E
S4	D, E	D, E	B, C, D, E
S5	A, B, C, D, E	A,C,D,E	A, B, C, D, E
S6	A, B, C, D, E	A, B, C, D, E	A, B, C, D, E
Catatan :	A : <i>Reading error</i>		
	B : <i>Comprehension Error</i>		
	C : <i>Transformation Error</i>		
	D : <i>Process skill error</i>		
	E : <i>Enconding Error</i>		
	S1, S2 : Siswa berkemampuan tinnggi		
	S3, S4 : Siswa berkemampuan sedang		
	S5, S6 : Siswa berkemampuan rendah		

Tabel 2. Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Newman

Kemampuan Matematika Siswa		
Kemampuan Tinggi	Kemampuan Sedang	Kemampuan Rendah
Skor tes >75	$55 \leq \text{Skor tes} \leq 75$	Skor tes <55

PEMBAHASAN

Setelah hasil analisis pekerjaan siswa, hasil wawancara dan didukung oleh hasil observasi maka dapat diketahui juga faktor penyebab siswa melakukan kesalahan berdasarkan tahapan Newman adalah sebagai berikut.

1. Faktor penyebab terjadinya kesalahan membaca soal (*Reading error*) adalah subjek tidak teliti, dimana subjek melakukan kesalahan dalam menuliskan sebuah kata sehingga kalimat yang ditulis tidak dapat dimengerti. Hal ini biasanya terjadi karena kurangnya siswa dalam membaca mengakibatkan keterbatasan dalam mengolah kata menjadi sebuah kalimat. Terdapat juga subjek yang hanya menuliskan sepenggal informasi dari soal cerita yang diberikan, namun setelah subjek diwawancarai ternyata subjek langsung menuliskan informasi atau kata kunci kedalam apa yang diketahui dan ditanya.
2. Faktor penyebab kesalahan memahami soal (*Comprehension Error*) adalah subjek tidak dapat mengetahui simbol yang akan digunakan. Subjek tidak memahami kata kunci pada soal sehingga subjek tidak dapat menuliskan informasi apa saja yang diketahui dalam soal dengan lengkap. Subjek juga tidak mengerti istilah yang digunakan dalam soal sehingga menyebabkan subjek melakukan kesalahan.
3. Faktor penyebab kesalahan transformasi (*Transformation Error*) adalah subjek lupa rumus yang harus digunakan saat mengerjakan soal. Hal ini dapat terjadi karena subjek biasanya hanya menghafal rumus tanpa berlatih mengerjakan soal yang bervariasi. Faktor lain yang terjadi yaitu subjek tidak mampu mengubah bahasa informasi yang didapat ke dalam operasi matematika.
4. Faktor penyebab kesalahan ketrampilan proses (*Process Skills Error*) terjadi ketika siswa tidak mampu mengoperasikan pembagian dalam perbandingan dengan tepat. Jadi faktor penyebab terjadinya kesalahan keterampilan proses yang paling sering terlihat adalah lemahnya penguasaan siswa terhadap operasi hitung pembagian dan perkalian bentuk aljabar.
5. Faktor penyebab kesalahan jawaban akhir (*Enconding Error*) adalah subjek tidak mampu menemukan hasil akhir dari prosedur atau langkah-langkah yang telah digunakan sehingga mengakibatkan kesalahan pada jawaban akhir. Subjek tidak mengerti satuan yang harus digunakan untuk menyatakan jawaban akhir hal ini terjadi karena subjek terburu-buru saat mengerjakan soal.

Sehubungan dengan analisis dan wawancara yang telah dilakukan kepada siswa maka dapat juga diketahui perilaku siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan karakteristik pape adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Klasifikasi Karakteristik Perilaku Siswa Berdasarkan Pape

Siswa	Soal Nomor 1 (kategori mudah)	Soal Nomor 2 (kategori sedang)	Soal Nomor 3 (kategori sukar)
S1	<i>MBA-Full Context</i>	<i>DTA-Limited Context</i>	Cenderung pada <i>MBA-Full Context</i>
S2	<i>MBA-Full Context</i>	<i>MBA-Full Context (Justification)</i>	<i>DTA-Limited Context</i>
S3	<i>DTA-Limited Context</i>	<i>DTA-Limited Context</i>	<i>DTA-Limited Context (Justification)</i>
S4	<i>DTA-Limited Context</i>	<i>DTA-Limited Context</i>	<i>DTA-Limited Context</i>
S5	<i>DTA-Limited Context</i>	<i>DTA-Limited Context</i>	<i>DTA-Not Proficient</i>
S6	<i>DTA-Limited Context</i>	<i>DTA-Not Proficient</i>	<i>DTA-Not Proficient</i>

Berdasarkan tabel klasifikasi diatas dapat diketahui perilaku siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Dapat dilihat bahwa pada soal nomor 1 yang merupakan soal kategori mudah, semua subjek berkemampuan tinggi menunjukkan perilaku cenderung ke *MBA-Full Context*. Sedangkan subjek berkemampuan sedang dan rendah menunjukkan perilaku *DTA-Limited Context*. Soal nomor 2 dengan soal kategori sedang subjek berkemampuan tinggi menunjukkan perilaku *MBA-Full Context* dan disertai pembenaran dalam mengubah soal cerita ke dalam bahasa matematika, namun ada juga subjek berkekemampuan tinggi yang menunjukkan *DTA-Limited Context*. Sedangkan subjek berkemampuan sedang dan rendah menunjukkan perilaku *DTA-Limited Context* dan *DTA-Not Proficient*, namun ada juga subjek berkemampuan sedang yang menunjukkan *DTA-Limited Context* dan disertai pembenaran pada metode yang digunakan. Soal nomor 3 dengan soal kategori sukar subjek berkemampuan tinggi menunjukkan perilaku *MBA-Full Context* dan *DTA-Limited Context* serta untuk subjek berkemampuan sedang dan rendah perilaku yang ditunjukkan subjek bervariasi.

Perilaku subjek berkemampuan tinggi pada saat menyelesaikan soal cerita tidak selalu dapat menyelesaikan soal dengan tepat terutama pada kategori soal sukar, tetapi subjek lebih sering memahami maksud soal, dan memilih metode serta melakukan perhitungan. Siswa berkemampuan sedang dan rendah juga tidak selalu mampu menyelesaikan soal cerita dengan benar dalam hal memahami maksud soal, memilih metode soal dan melakukan perhitungan, terlebih soal dengan kategori sukar. Pada penelitian ini perilaku siswa berdasarkan kategori pape juga ditemukan bahwa ada perilaku yang tidak memuat semua indikator namun masih ada kaitannya dengan empat kategori yang ditemukan.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesalahan subjek paling banyak dilakukan pada tahap *process skill* dan *encoding* dimana subjek tidak mampu mengoprasikan pembagian dalam perbandingan dengan tepat. Sehingga lemahnya subjek terhadap operasi hitung perkalian dan pembagian mengakibatkan subjek melakukan kesalahan pada tahap ini. Ada juga subjek yang tidak dapat menuliskan metode juga menyebabkan subjek tidak dapat melakukan tahap *process skill*.

Kesalahan *encoding* terjadi akibat subjek tidak mampu menemukan hasil akhir dari prosedur atau langkah-langkah yang telah digunakan sehingga mengakibatkan kesalahan pada jawaban akhir. Subjek tidak mengerti satuan yang akan digunakan atau sikap terburu-buru subjek mengakibatkan subjek tidak menuliskan satuan pada jawaban.

Sedangkan kesalahan tahap *reading, comprehension, dan transformation* terjadi pada subjek berkemampuan rendah. Kesalahan ini juga terjadi pada subjek berkemampuan sedang pada soal dengan kategori sukar dimana subjek melakukan kesalahan pada tahap *reading, comprehension*, namun salah satu subjek dapat menuliskan rumus atau metode yang akan digunakan. Subjek berkemampuan sedang yang lain dalam tahap *reading* sudah benar namun subjek mengalami kesalahan pada tahap *comprehension* dan tahap *transformation* dimana subjek ragu dalam menuliskan rumus atau metode yang akan digunakan.

Sehubungan dengan anlisis dan wawancara yang dilakukan maka karakteristik pape yang ditemukan pada penelitian ini yaitu *MBA-Full Context (Without Justification)*, *MBA-Full Context (With Justification)*, *DTA-Limited Context (without Justification)*, *DTA-Limited Context (with Justification)*, *DTA-Not Proficient*.

PENELITIAN LANJUTAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan kesimpulan yang didapat, maka siswa berkemampuan rendah dan sedang hendaknya lebih ditekankan dalam memahami informasi atau kata kunci pada soal sehingga pada tahap penyelesaian selanjutnya tidak mengalami kesalahan. Pendidik juga harus lebih sering memberikan latihan soal cerita yang bervariasi. Mulai dari soal cerita yang sederhana sampai dengan soal cerita yang lebih kompleks dengan menekankan pada penggunaan langkah-langkah penyelesaian soal cerita agar siswa lebih terlatih dalam menyelesaikan soal cerita dan lebih sistematis. Kemudian dalam meningkatkan penguasaan rumus hendaknya siswa lebih ditekankan untuk memahami rumus yang ada bukan untuk menghafalnya. Menindaklanjuti penelitian ini dengan cara meneliti analisis kesalahan lebih lanjut dan pemberian *scaffolding* untuk mengatasinya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya kami ucapkan kepada para rekan-rekan peneliti yang telah mencurahkan segala sumbangsuhnya berupa pemikiran, ide dalam penulisan artikel ini sehingga artikel ini bisa selesai tepat waktu. Terima kasih juga kepada rekan-rekan yang telah memberikan saran untuk perbaikan artikel ini. Semoga karya ilmiah ini bisa memberikan kebermanfaatan serta dicatat sebagai amal kebajikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Avinie, Neza F. Johan, A & Kurniasari, I. 2013. Analisis Perilaku Pemecahan Masalah Pada Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Segi empat Kelas VII SMPN 7 Surabaya. 3 (II) <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v2n3.p%25p>
- Budiyono. 2008. *Kesalahan Mengerjakan Soal Cerita dalam Pembelajaran Matematika*. 11(1): 1-8. <https://doi.org/10.20961/paedagogia.v11i1.35977>
- BSNP. 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Indonesia.
- Faizati, P. S. D., Nusantara, T & Qohr. A. 2014. *Analisis Kesalahan dan Perilaku yang dilakukan Siswa Kelas VII-C MTS Darul Huda Pasuruan dalam Menyelesaian Soal Cerita Materi Perbandingan Mata Pelajaran Matematika*. Tesis tidak dipublikasikan. Malang: Universitas Negeri Malang. <http://repository.um.ac.id/id/eprint/110417>
- Halim, F. A dan Rasidah, N. I. 2019. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal cerita Aritmatika Sosial Berdasarkan Prosedur Newman. *Gauss: Jurnal Pendidikan Matematika*. 2(1): 38-47. <https://doi.org/10.30656/gauss.v2i1.1406>
- Moleong, J. Lexy. 2017. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remadja Rosdakarya.
- Paladang, K. K., Indriani, S., & Dirgantoro, K. P. S. 2018. Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII SLH Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Fungsi Ditinjau Dari Prosedur Newman. *Journal of Holistic Mathematics Education (JOHME)*.1 (2). 93 - 103. <http://dx.doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.p%25p>
- Prasetyo. 2013. *Analisis Perilaku Penyelesaian Masalah Soal Cerita Keliling Dan Luas Lingkaran Melalui Tahapan Analisis Kesalahan Newman Pada Siswa Kelas IX H SMPN 2 Malang*. Tesis tidak dipublikasikan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Seng, Lim Kok. (2009). An Error Analisis of from 2 (Grade 7) Student Simplifying Algebraic Expressions: A Descriptive Study. *Electronic Journal of Research in educational Psychology*. 8(1): 139-162
- Toha, M. 2018. *Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi perbandingan di kelas VII SMP*. Tesis tidak diterbitkan. Pontianak: Universitas Tanjungpura. <http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v7i1.23626>

- Pape, J. Steven. 2004. Middle School Children's Problem Solving Behavior: A Cognitive Analysis from a Reading Comprehension Perspective. *Journal of Mathematics Teacher Education*. 35(3): 187-219.
- White, A.L. 2010. *Numeracy, Literacy and Newman's Error Analysis*. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia* 2010. 33(2), 129-148.
- Widyatari, R. 2017. *Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal barisan dan deret ditinjau dari komunikasi matematika*. Naskah ilmiah dipublikasikan. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wijaya, A. A., & Masriyah. 2013. Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(1).
<https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v2n1.p%25p>