

Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Prosedur Newman dalam Menyelesaikan Soal Materi Himpunan Kelas VII MTs

Hayatun Nufus¹, Yenita Roza², Maimunah³

^{1, 2, 3} Program Pascasarjana Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau,
Jl. Bina Widya KM. 12,5, Pekanbaru, Riau, Indonesia
hayatun.nufus7418@grad.unri.ac.id

Abstract

This study aims to analyze and describe the types of errors made by students in solving set problems using the Newman error analysis procedure. This type of research is qualitative research. The subjects of this study were students who were selected randomly and obtained 10 students. The data collection technique in this study was a written test. Based on the results of data analysis, it was concluded that students made mistakes in Newman's stages, namely: reading errors as much as 32.5%, understanding errors as much as 32.5%, transformation errors as much as 22.5%, process skill errors as many as 25 %, and writing/notation errors as much as 30%. This shows the errors made by various students and several factors that cause errors, namely: less thorough, unable to read the questions, not understanding the problem, and not being able to carry out the procedures or steps that will be used to solve the questions given.

Keywords: Error Analysis, Newman, Set

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal himpunan menggunakan prosedur analisis kesalahan Newman. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa yang dipilih secara random dan diperoleh siswa sebanyak 10 orang. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes tertulis. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh kesimpulan yang menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan pada tahapan-tahapan Newman, yaitu: kesalahan membaca sebanyak 32,5%, kesalahan memahami sebanyak 32,5%, kesalahan transformasi sebanyak 22,5%, kesalahan keterampilan proses sebanyak 25%, dan kesalahan penulisan/notasi sebanyak 30 %. Hal ini menunjukkan kesalahan yang dilakukan oleh siswa beragam dan beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya kesalahan, yaitu: kurang teliti, tidak mampu membaca soal, tidak memahami masalah, dan tidak mampu melakukan prosedur atau langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal yang diberikan.

Kata kunci: Analisis Kesalahan, Newman, Himpunan

Copyright (c) 2022 Hayatun Nufus, Yenita Roza, Maimunah

✉ Corresponding author: Yenita Roza

Email Address: yenita.roza@lecturer.unri.ac.id (Jl. Bina Widya KM. 12,5, Pekanbaru, Riau, Indonesia)

Received 28 December 2021, Accepted 10 May 2022, Published 17 June 2022

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang penting bagi kehidupan manusia. Menurut Munawaroh, Rohaeti, & Aripin mengatakan matematika perlu diajarkan mulai dari tingkat dasar sampai perguruan tinggi karena merupakan ilmu dasar dari segala bidang yang penting untuk dipelajari dan ilmu yang mendasari IPTEK. Salah satu tujuan dari belajar matematika yaitu untuk membentuk pola berpikir matematis siswa dalam pemahaman maupun penalarannya (Munawaroh et al., 2018). Matematika merupakan studi yang memiliki peranan penting dalam dunia pendidikan serta sarana pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa harus menguasai bidang studi matematika ini. Berdasarkan uraian tersebut, matematika merupakan ilmu yang mempelajari hal-hal yang nyata dalam kehidupan manusia dan sangat penting untuk mengatasi permasalahan sehari-hari dan mempermudah memecahkan masalah yang ada dalam kehidupan manusia.

Kesulitan belajar matematika memiliki karakteristik yang berbeda dengan mata pelajaran lain, dalam matematika kesulitan tersebut antar lain kesulitan membedakan angka, simbol matematika, dan ketidakmampuan mengingat pernyataan matematika yang ada (Ratnasari & Setiawan, 2019). Soal cerita merupakan salah satu kesulitan yang seringkali ditemui dalam memecahkan soal matematika yang konteksnya berhubungan dengan kehidupan siswa (Ayu & Rakhmawati, 2019). Pembelajaran dengan soal cerita dapat mengembangkan dan melatih kemampuan matematika siswa dalam memecahkan masalah, serta memberikan pengalaman dan gambaran hubungan masalah tersebut dengan kehidupan nyata. Salah satu materi matematika yang sering mengalami kesulitan siswa dalam menyelesaikan matematika adalah materi himpunan yang diajarkan di kelas VII SMP/MTs. Sesuai program kurikulum 2013 yaitu pengertian himpunan, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kosong, komplemen himpunan, operasi himpunan, diagram Venn dan menyelesaikan masalah kontekstual dengan menggunakan konsep himpunan (Mursalina, 2018). Saat pembelajaran di kelas, siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi himpunan karena kurangnya pemahaman tentang konsep himpunan.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Fauza et al., 2017) menjelaskan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa dalam materi himpunan meliputi: mendaftarkan anggota himpunan, kesalahan dalam menentukan notasi himpunan, dan kesalahan dalam merepresentasikan hubungan antar himpunan ke dalam diagram Venn. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan (Widyaningsih et al., 2020) yang menegaskan bahwa kesulitan yang dihadapi siswa adalah kesulitan dalam mengungkapkan masalah sehari-hari kedalam bentuk himpunan dan menyatakan anggotanya, sulit untuk menentukan mana yang termasuk kedalam bentuk himpunan dan menyatakan anggotanya. Lebih lanjut, menurut (Mauliandri & Kartini, 2020) Kesalahan dalam menyelesaikan materi himpunan disebabkan siswa tidak mampu mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah sehari-hari yang ada kedalam bentuk himpunan.

Kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat disebabkan oleh beberapa faktor, baik faktor internal maupun faktor eksternal. Menurut (Layn & Kahar, 2017) faktor internal dapat berupa kurangnya motivasi, kurang minat siswa terhadap materi tersebut, bakat siswa tidak dalam pelajaran matematika, pola pikir siswa sudah menganggap matematika itu sulit dan lain sebagainya. Faktor eksternal biasanya kondisi lingkungan belajar, teman yang malas, dukungan keluarga dan lainnya. Sedangkan Ika dalam (Nurdiawan & Sylviana Zanthi, 2017) menjelaskan secara lebih spesifik faktor atau penyebab terjadinya kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika antara lain adalah kurangnya pemahaman atas materi prasyarat maupun materi pokok yang dipelajari, kurangnya penguasaan bahasa matematika, keliru menafsirkan atau menerapkan rumus, salah perhitungan, kurang teliti, dan lupa konsep.

Teori untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah salah satunya adalah teori analisis Newman atau *Newman's Error Analysis (NEA)*. Kesalahan berdasarkan tipe Newman (Rahayu & Pujiastuti, 2018) dibedakan dalam lima jenis kesalahan, yaitu: (a) kesalahan dalam membaca, kemampuan siswa dalam membaca dan mengidentifikasi masalah serta

simbol matematika yang diberikan; (b) kesalahan pemahaman, kemampuan siswa dalam memahami soal matematika; (c) kesalahan transformasi, kemampuan siswa dalam menentukan metode penyelesaian soal matematika; (d) kesalahan keterampilan proses, kemampuan siswa dalam menggunakan prosedur yang sesuai dalam menyelesaikan soal matematika; dan (e) kesalahan penulisan jawaban, kemampuan siswa dalam memberikan jawaban dari soal matematika. Rohmah & Sutiarso menyatakan bahwa analisis Newman bisa digunakan untuk menentukan jenis kesalahan siswa dalam melakukan masalah matematika secara tertulis dengan mengetahui jenis kesalahan siswa dalam melakukan masalah matematika, maka guru dapat memberikan solusi belajar sehingga siswa dapat menjadi benar dan akurat dalam mengkomunikasikan ide-ide melalui menulis solusi (Rohmah & Sutiarso, 2018).

Beberapa penelitian menganalisis kesalahan siswa didalam menyelesaikan soal cerita menggunakan analisis Newman misalnya penelitian (Amalia et al., 2018) dalam pokok bahasan persamaan linear, (Zulkarnaen, 2017) dan (Rahmawati & Dhian Permata, 2018) dalam materi program linier serta (Susilowati & Ratu, 2018) pada materi aritmatika sosial. Penelitian terdahulu tersebut menggunakan analisis Newman dengan jenis kesalahan yang diteliti adalah *reading, comprehension, transformation, process skill*, dan *endcoding*.

Dengan menganalisis kesalahan siswa, diharapkan hasil analisis ini dapat membantu siswa untuk dapat mengetahui jenis kesalahan dan faktor penyebab terjadinya kesalahan siswa pada materi himpunan berdasarkan tahapan Newman. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada analisis kesalahan siswa menggunakan teori Newman dalam menyelesaikan soal matematika pada materi himpunan.

Penelitian ini digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tentang materi himpunan. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa akan dianalisis dan dideskripsikan berdasarkan jenis prosedur Newman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar persentase dan tingkat kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi himpunan sehingga dapat dicari solusinya dan bagian apa saja yang perlu penekanan yang lebih mendalam ketika proses pembelajaran himpunan dan bisa menjadi bahan evaluasi bagi guru dalam mengajarkan materi himpunan kedepannya.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini digunakan untuk melihat kesalahan yang dilakukan siswa dan persentase kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan soal materi himpunan. Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022 secara online melalui WhatsApp dengan subjek penelitian yang dipilih secara acak yaitu sebanyak 10 orang siswa yang dapat mewakili seluruh siswa kelas VII MTs Muhammadiyah 02 Kota Pekanbaru dan jawaban siswa dikumpulkan Kembali menggunakan WhatsApp saat proses pembelajaran selesai. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes tertulis berupa

uraian yang terdiri dari 4 soal materi himpunan kelas VII yang diambil dari buku paket siswa dan dapat digunakan untuk mendiagnosis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal himpunan berdasarkan analisis Newman. Dan data yang diperoleh di periksa dan dianalisis menggunakan rumus persentase berdasarkan tahapan prosedur Newman.

HASIL DAN DISKUSI

Data penelitian diperoleh dari pemberian soal materi himpunan sebanyak 4 soal kepada siswa dan jawaban siswa tersebut dianalisis berdasarkan prosedur Newman. Hasil tersebut dapat ditunjukkan pada tabel 1.

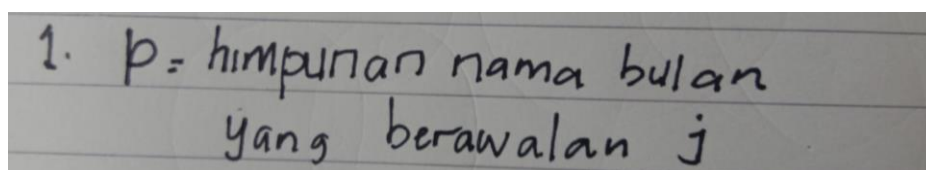
Tabel 1. Siswa yang Melakukan Kesalahan berdasarkan Teori Newman

Kesalahan berdasarkan Teori Newman					
No. Soal	<i>Reading Error</i>	<i>Comprehention Error</i>	<i>Transformation Error</i>	<i>Process skill error</i>	<i>Encoding Error</i>
1	1	1	1	1	1
2	5	4	3	2	5
3	4	4	3	3	2
4	3	4	2	4	4
Jumlah	13	13	9	10	12
Persentase	32,5%	32,5%	22,5%	25%	30%
Rata-rata	18,67%				

Dari tabel diatas dapat dilihat jumlah siswa yang melakukan kesalahan pada masing-masing soal berdasarkan tahapan kesalahan Newman, dan menggunakan rumus persentase diperoleh persentase masing-masing kesalahan yang dilakukan berdasarkan prosedur Newman. Untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa dalam proses penyelesaian masalah/soal, dilakukan analisis tambahan untuk setiap kelompok siswa pada masing-masing soal pada jenis kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan langkah-langkah kesalahan Newman. Adapun Identifikasi kesalahan siswa yang di peroleh berdasarkan kesalahan siswa mengerjakan soal berdasarkan langkah kesalahan Newman adalah sebagai berikut:

Kesalahan Membaca (*Reading Error*)

Dari data hasil jawaban siswa, adapun analisis kesalahan yang dilakukan siswa pada setiap butir kesalahan yang dilakukan siswa yaitu:



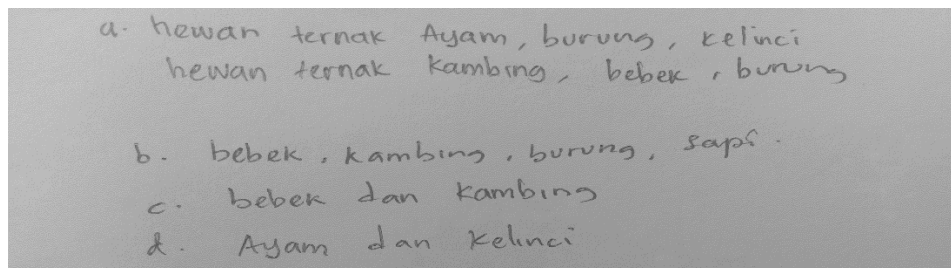
Gambar 1. Kesalahan Siswa dalam Membaca Informasi

Jawaban siswa pada soal nomor 1, dari gambar diatas bisa dilihat bahwa siswa melakukan kesalahan membaca atau *reading error* diantaranya siswa kurang teliti, siswa tidak bisa membaca atau

mengetahui simbol dalam soal yang diberikan dan tidak mampu memaknai arti setiap kata, istilah atau simbol dalam soal. Pada soal ini siswa diminta untuk menyatakan himpunan dengan cara mendaftarkan anggota himpunannya, namun siswa hanya menjawab dengan kembali menulis soal yang telah diberikan. Hal ini terjadi karena siswa tidak tahu bagaimana cara menyatakan himpunan tersebut. Sehingga ketika diminta untuk menyatakan himpunan dengan mendaftarkan anggotanya, siswa menjawab dengan menulis ulang soal yang diberikan. Kesalahan ini memiliki besar persentase yaitu sebesar 32,5%.

Kesalahan Memahami (*Comprehention Error*)

Dari data hasil jawaban siswa dalam kesalahan memahami soal, diperoleh hasil yaitu:

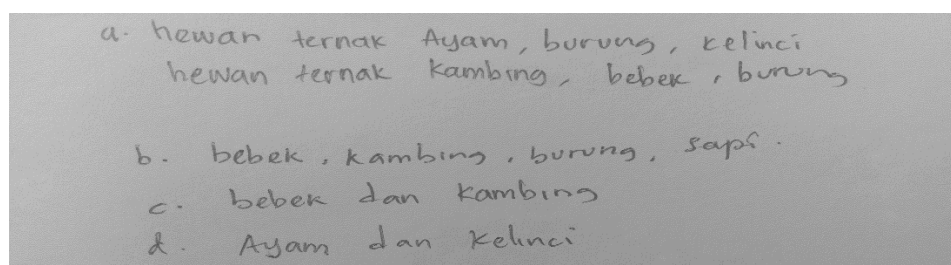


Gambar 2. Kesalahan Siswa dalam Memahami *Comprehention Error*

Jawaban siswa soal nomor 2, siswa melakukan kesalahan dalam memahami atau *comprehention error* yaitu siswa tidak paham apa yang diketahui dengan lengkap, dan siswa tidak memahami apa saja yang ditanyakan. Pada soal ini siswa diminta menulis simbol dari operasi himpunan yang ditanya dan mendaftarkan anggotanya, tetapi siswa tersebut tidak menuliskan simbol yang ditanyakan dan salah dalam menjawabnya dikarenakan siswa tidak paham apa yang diketahui dan ditanya dengan lengkap serta symbol yang harus digunakan. Hal ini terjadi karena siswa tidak tahu bagaimana cara menulis simbol dari operasi himpunan dan mendaftarkan anggotanya. Sehingga ketika diminta untuk menulis simbol dari operasi dan mendaftarkan anggotanya, siswa menjawab dengan menulis jawaban tanpa simbol dan jawaban yang dijawab nya hanya menuliskan kembali soal yang ada. Kesalahan ini memiliki persentase 32,5% yang dilakukan oleh siswa.

Kesalahan Transformasi (*Transformation Error*)

Dari data hasil jawaban siswa dalam kesalahan transformasi diperoleh yaitu:



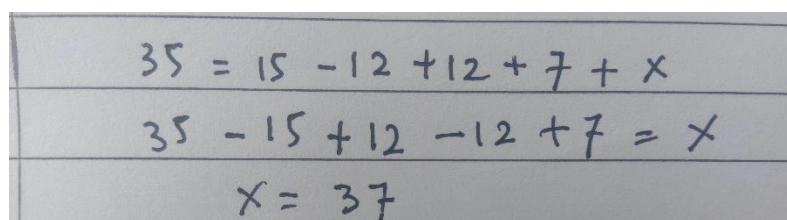
Gambar 3. Kesalahan Siswa dalam Memahami *Transformation Error*

Jawaban siswa soal nomor 2, siswa membuat kesalahan transformasi atau *transformation error* yaitu siswa tidak mampu membuat model matematis dari informasi yang disajikan dan siswa mengubah

informasi yang terdapat pada soal ke dalam model matematika tetapi tidak tepat apa saja yang ditanyakan dengan lengkap. Pada soal ini siswa diminta untuk menulis simbol dari operasi himpunan yang ditanya dan mendaftarkan anggotanya tetapi siswa tersebut tidak menuliskan simbol yang ditanyakan dan salah dalam menjawabnya. Ini terjadi dikarenakan siswa tidak mengetahui bagaimana cara menulis simbol dari operasi himpunan dan mendaftarkan anggotanya. Sehingga ketika diminta untuk menulis simbol dari operasi dan mendaftarkan anggotanya, siswa menjawab dengan menulis jawaban tanpa simbol dan jawaban yang dijawab nya hanya menuliskan kembali soal yang ada. Kesalahan ini memiliki persentase 22,5% yang dilakukan oleh siswa.

Kesalahan Keterampilan Proses (Process Skill Error)

Dari data hasil jawaban siswa diatas, adapun analisis kesalahan yang dilakukan siswa pada setiap butir soal yang telah dikerjakan siswa yaitu:



$$35 = 15 - 12 + 12 + 7 + x$$

$$35 - 15 + 12 - 12 + 7 = x$$

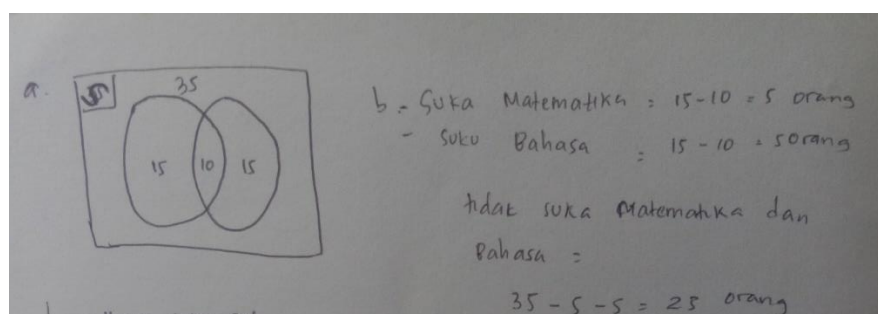
$$x = 37$$

Gambar 4. Kesalahan *Process Skill Error*

Jawaban siswa pada soal nomor 3, siswa melakukan kesalahan keterampilan proses atau *process skill error* yaitu kesalahan dalam komputasi dan siswa tidak tepat melakukan prosedur atau langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal serta ceroboh dalam proses perhitungan. Soal ini siswa diminta untuk menghitung jumlah pedagang yang ada di pasar tersebut. Namun siswa melakukan kesalahan dalam memilih rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, siswa melakukan kesalahan dalam memanipulasi permasalahan, yang dipertanyakan ialah jumlah dari keseluruhan elemen yang diketahui (himpunan semesta), sedangkan siswa menjadikan variabel x sebagai elemen dari himpunan semesta tersebut. Hal ini bisa dikarenakan siswa tidak mengetahui bagaimana memanipulasi permasalahan dan menentukan jumlah dari keseluruhan elemen. Kesalahan ini memiliki persentase 25% yang dilakukan oleh siswa.

Kesalahan Penulisan/ Notasi (Encoding Error)

Dari data hasil jawaban siswa, adapun analisis kesalahan yang dilakukan siswa pada setiap butir soal yang telah dikerjakan siswa yaitu:



Gambar 4. Kesalahan Penulisan/Notasi *Encoding Error*

Jawaban siswa soal nomor 4, siswa melakukan kesalahan penulisan notasi atau *encoding error* yaitu kesalahan menuliskan notasi secara tidak tepat, dan siswa tidak menuliskan kesimpulan. Soal ini siswa diminta untuk menghitung jumlah siswa yang tidak suka Matematika dan Bahasa. Namun siswa melakukan kesalahan dalam memilih rumus yang sesuai untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, dan tidak menuliskan kesimpulan dari hasil yang diperolehnya. Kesalahan ini memiliki persentase 30% yang dilakukan oleh siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil jawaban siswa dapat disimpulkan bahwa 32,5% kesalahan membaca (*reading*). Sebesar 32,5% pula kesalahan memahami soal (*comprehension*). Sebanyak 22,5% kesalahan transformasi (*transformation*). Sebanyak 25% melakukan kesalahan keterampilan proses (*process skill*). Dan sebanyak 30% siswa melakukan kesalahan menggunakan notasi (*encoding*). Persentase kesalahan terbesar ada pada kesalahan *reading* dan *comprehension* yang disebabkan karena siswa tidak mampu membaca soal dan memahami soal yang diberikan. Dari penelitian ini memiliki beberapa saran bagi siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal himpunan sebaiknya mempelajari materi himpunan dengan baik agar memiliki kemampuan mengubah soal kedalam model matematika dan mengerjakan soal sesuai dengan Langkah penyelesaian yang lengkap dan bagi guru sebaiknya dalam proses pembelajaran agar melatih siswa untuk menyelesaikan soal cerita dengan langkah-langkah penyelesaian yang lengkap dan terstruktur, yaitu dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa ditanyakan, memilih prosedur serta operasi hitung yang benar, serta menuliskan jawaban akhir sebagai kesimpulan sehingga kesalahan yang dilakukan siswa dapat diminimalisir. Guru hendaknya lebih banyak memberikan latihan soal-soal cerita yang bervariasi dari soal yang sederhana hingga soal yang lebih kompleks serta bagi peneliti lain, agar mengembangkan penelitian analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan prosedur Newman pada materi matematika yang lain, menambah subjek penelitian agar diperoleh jenis-jenis kesalahan serta faktor penyebab kesalahan secara lebih rinci dan mendalam, melakukan penelitian dalam upaya mencari strategi alternatif untuk meminimalisir kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penelitian ini, kepada orang tua, guru mata pelajaran matematika dan siswa, serta dosen yang telah memberikan bimbingannya dalam menyusun artikel ini.

REFERENSI

- 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. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (SNMPM)*, 346–359.

- Ayu, N. S. , & Rakhmawati, F. (2019). Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Matematika Bentuk Cerita di Kelas VIII MTS. Negeri Bandar T.A. 2017/2018. *Axiom*, VIII(1), 84.
- Fauza, A., Yanti Sinaga, N., & Mukasyaf, F. (2017). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Himpunan di Kelas VII-A SMP Swasta Imelda Medan* (pp. 978–602).
- Layn, M. R., & Kahar, M. S. (2017). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 3(2), 95–102.
- Mauliandri, R., & Kartini, K. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Menurut Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar Pada Siswa SMP. *AXIOM : Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 9(2), 107–123. <https://doi.org/10.30821/axiom.v9i2.7687>
- Munawaroh, N., Rohaeti, E. E., & Aripin, U. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Watson Dalam Menyelesaikan Soal Komunikasi Matematis Siswa SMP. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(5), 993–1004.
- Mursalina, A. (2018). *Analisis Kesulitan Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Newman's Error Analysis Pada Materi Himpunan Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa (Penelitian Dilakukan Di Kelas Vii Smp Negeri 16 Surakarta Tahun Ajaran 2017/2018)*.
- Nurdiawan, R., & Sylviana Zanthi, L. (2017). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan tahapan Newman. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 3(2), 95–102.
- Rahayu, Y., & Pujiastuti, H. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Smp Pada Materi Himpunan. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 3(2), 93–102.
- Rakhmawati, D., & Dhian Permata, L. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita program linear dengan prosedur Newman. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 5(2), 173–185. <http://jurnal.uns.ac.id/jpm>
- Ratnasari, S., & Setiawan, W. (2019). Analisis kesulitan belajar siswa pada materi himpunan. *Journal On Education*, 01(02), 473–479.
- Rohmah, M., & Sutiarto, S. (2018). Analysis problem solving in mathematical using theory Newman. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 671–681. <https://doi.org/10.12973/ejmste/80630>
- Susilowati, P. L., & Ratu, N. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Newman Dan Scaffolding Pada Materi Aritmatika Sosial. *Mosharofa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 13–24.
- Widyaningsih, E., Septena, V. A., Daniati, D. W., Ani, R., Utami, N., & Romadoni, V. D. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Himpunan Berdasarkan Teori Newman. *ProSANDIKA UNIKAL (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan)*, 95–102.
- Zulkarnaen, R. (2017). Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Penalaran Proposional. *Jurnal Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*, 49–54.