

Analisis Kesalahan Siswa MTs dalam Menyelesaikan Soal-Soal Aljabar Menggunakan Teori Newman

The Analysis of MTS Students' Mistakes in Solving Questions Algebra Using Newman's Theory

Aswan¹, Dina Eki Pratiwi Putri², Hanna Arsyinta Prayoga³, Nadia Silmi Oktavi⁴
aswanmasara@gmail.com
Universitas Tidar

Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pada materi aljabar MTs dan penyebab kesalahan tersebut menggunakan Teori Newman. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII yang berjumlah 31 orang. Instrumen penelitian ini adalah soal tes formatif tertulis pada materi aljabar yang dianalisis menggunakan analisis kesalahan Newman. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh kesimpulan bahwa siswa melakukan (1) kesalahan membaca soal; (2) kesalahan memahami soal; (3) kesalahan transformasi soal; (4) kesalahan keterampilan proses dan (5) kesalahan penulisan jawaban akhir. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa berdasarkan Teori Newman, terdapat lima kesalahan siswa MTs dalam menyelesaikan soal-soal materi aljabar

Kata kunci: kesalahan siswa, Teori Newman, aljabar

Abstract

This research was conducted to analyze students' errors in solving junior high school algebra problems and the causes of these errors using Newman's theory. This research uses a quantitative descriptive approach. The research subjects were 31 class VII students. The instrument of this research is written formative test questions on algebra topics which are analyzed using Newman error analysis. Based on the results of data analysis, it was concluded that students made (1) mistakes in reading the questions; (2) mistakes in understanding the questions; (3) process skills errors, and (4) errors in writing final answers. Based on the research results, it can be concluded that based on Newman's theory, there are four mistakes made by junior high school students in solving algebra problems

Keywords: student errors, Newman Theory, algebra

PENDAHULUAN

Pada intinya pendidikan merupakan suatu hal yang mempunyai peran yang amat penting dalam mencerdaskan kehidupan bangsa (Kurnia & Yuspriyati, 2020). Pendidikan pada tingkatnya dapat menjadi tolak ukur untuk mengetahui maju atau tidak suatu negara (Hadi, 2021). Dalam dunia kependidikan diperlukan usaha untuk mengadakan dan meningkatkan penguasaan pengetahuan. Penguasaan pengetahuan dalam pendidikan diharapkan dapat mengikuti perkembangan zaman. Berbagai upaya dilakukan guna menciptakan generasi berkarakter dan dapat bersaing satu sama lain (Murtiyasa & Wulandari, 2020).

Matematika adalah media untuk mengembangkan cara berpikir manusia yang sangat diperlukan untuk mengikuti kemajuan IPTEK sehingga matematika adalah pengetahuan penting yang harus diajarkan di sekolah (Sari dkk., 2018). Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang harus dipelajari oleh semua siswa dalam setiap jenjang pendidikan karena matematika dapat membantu menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Kurnia & Yuspriyati, 2020). Dewasa ini, perkembangan matematika di berbagai bidang teknologi berkembang secara pesat. Penguasaan matematika dengan baik berpengaruh pada upaya pembaruan teknologi kedepannya. Maka dari itu, pemahaman terkait objek dasar matematika menjadi pondasi kuat untuk penguasaan matematika tingkat lanjut (Rizki dkk., 2022).

Matematika dipandang sebagai pelajaran yang sulit, membosankan, dan menakutkan oleh sebagian siswa (Cahyaningtyas dkk., 2021). Salah satu materi yang dianggap sulit oleh siswa, yaitu materi aljabar. Problematika pada materi aljabar yang sering terjadi diantaranya siswa masih banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal operasi bentuk aljabar. Hal-hal tersebut menjelaskan bahwa siswa tidak menggunakan pengetahuannya pada operasi bilangan bulat dan pecahan dalam menyelesaikan persoalan pada materi aljabar. Siswa juga masih kesulitan dan banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal dalam materi aljabar. Kesalahan penerapan terjadi ketika siswa paham rumus, tetapi salah menerapkannya (Ulul dkk., 2023). Kesulitan paling mendasar yang dialami siswa, yaitu menerjemahkan masalah dalam soal cerita ke dalam bentuk matematika (Agung Herutomo & Mulyono Saputro, 2014). Oleh karena itu, tugas para pendidik dalam pembelajaran adalah untuk menuntun siswa agar bisa memperoleh pemahaman materi pembelajaran dengan baik (Apriyanto dkk., 2020).

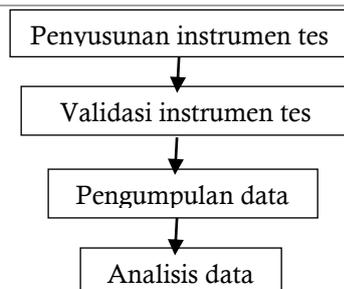
Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui terkait dengan menganalisis kesalahan siswa MTs dalam menyelesaikan soal-soal pada materi aljabar berdasarkan Teori Newman penting dan menarik untuk dilakukan sebagai bahan evaluasi sehingga dapat meminimalisir terjadinya kesalahan yang sama dan memperbaiki kualitas pembelajaran. Penelitian terkait dengan jenis kesalahan dan penyebab kesalahan siswa pada materi aljabar belum banyak diteliti di MTs yang berada di Magelang. Hal tersebut membuat peneliti merasa perlu untuk melakukan penelitian. Adapun untuk menganalisis kesalahan siswa berdasarkan Teori Newman terdapat lima indikator yang digunakan yaitu (1) kesalahan membaca (*reading error*), (2) kesalahan memahami (*comprehension error*), (3) kesalahan transformasi (*transformation error*), (4) kesalahan kemampuan memproses (*process skills error*), dan (5) kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding error*).

Berdasarkan uraian latar belakang, tujuan dari penelitian ini adalah: 1) untuk mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan siswa di salah satu MTs di Magelang berdasarkan Teori Newman dan 2) untuk mengkaji jenis kesalahan yang sering dilakukan siswa berdasarkan Teori Newman.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan metode kualitatif. Penelitian deskriptif adalah jenis penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan suatu peristiwa atau kondisi khusus yang terjadi pada populasi tertentu (Gunawan, 2017). Dimana penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal tes yang berkaitan dengan materi aljabar berdasarkan prosedur analisis kesalahan Teori Newman. Subjek pada penelitian ini adalah kelas VII B di MTs Negeri 2 Magelang berjumlah 31 siswa yang dipilih menggunakan teknik *purposive random sampling* berdasarkan tingkat kemampuan pemahaman konsep siswa. Teknik pengumpul data dalam penelitian ini adalah tes yang digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini. Tes terdiri dari 5 butir soal uraian yang telah divalidasi melalui proses validasi dan dianggap valid. Instrumen soal yang digunakan disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep yang digunakan peneliti untuk menganalisis dan mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan soal. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif yang dilakukan terhadap hasil tes siswa.

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah menentukan lokasi penelitian, yaitu di MTs Negeri 2 Magelang. Kemudian, berkoordinasi dengan guru matematika terkait materi dan subjek penelitian. Selanjutnya menentukan jadwal penelitian dan menyiapkan instrumen tes yang diperlukan untuk penelitian. Setelah melalui proses validasi, instrumen tes diperbaiki sesuai dengan saran serta masukan dari validator. Instrumen tes yang sudah direvisi siap diujikan kepada siswa. Tahapan selanjutnya adalah mengumpulkan data berupa tes dan dokumentasi. Sumber data dalam penelitian ini adalah sumber data primer. Data primer digunakan untuk menghasilkan informasi yang benar sesuai dengan situasi faktual sehingga informasi yang dihasilkan dapat membantu pengambilan keputusan (Pramiyati dkk., 2017). Siswa mengerjakan instrumen tes terdiri dari 5 butir soal uraian berdasarkan indikator yang ditentukan untuk dapat dianalisis jenis kesalahan yang dilakukan.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sumber data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pengerjaan soal tes 5 butir uraian pada materi bentuk aljabar. Diperoleh data sebanyak 31 siswa kelas VII B di MTs Negeri 2 Magelang. Untuk menganalisis hasil kesalahan siswa, terdapat beberapa indikator tahapan dalam menyelesaikan soal tes matematika. Pertama, siswa dianggap tidak dapat menyatakan ulang sebuah konsep dan membedakan contoh-non contoh. Kedua, siswa dianggap salah dalam membuat merepresentasikan matematika jika mereka tidak dapat mengubah soal cerita matematika ke bentuk yang lebih sesuai dengan kemampuannya. Ketiga, siswa dikatakan tidak dapat melakukan perhitungan apabila siswa dapat menyelesaikan model dengan operasi perhitungan yang telah ditentukan dan tidak dapat melakukan perhitungan memperoleh hasil perhitungan yang tepat. Keempat, siswa dianggap tidak dapat memahami soal jika mereka tidak menuliskan semua yang mereka ketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal.

Tabel 1. Indikator Kesalahan Menurut Newman (Fatahillah dkk., 2017)

No	Tipe Kesalahan	Indikator
1.	<i>Reading Error</i> (kesalahan membaca soal)	Siswa tidak dapat membaca satuan, kata-kata, atau simbol dengan benar.
2.	<i>Reading Comprehension</i> (kesalahan memahami soal)	a. Siswa menulis apa yang mereka ketahui tetapi tidak tepat b. Siswa menulis apa yang mereka ketahui tetapi tidak tepat c. Siswa gagal menulis apa yang diminta d. Siswa menuliskan pertanyaan, tetapi tidak akurat
3.	<i>Transform Error</i> (kesalahan transformasi soal)	Siswa salah dalam memilih operasi yang digunakan untuk menyelesaikan soal
4.	<i>Process Skill</i> (kesalahan keterampilan proses)	a. Siswa salah menggunakan kaidah atau aturan matematika yang benar b. Siswa tidak dapat memproses lebih lanjut solusi dari soal penyelesaian c. Siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan
5.	<i>Encoding Error</i> (kesalahan penulisan jawaban)	a. Siswa salah dalam menuliskan satuan dari jawaban akhir b. Siswa tidak menuliskan kesimpulan c. Siswa menuliskan kesimpulan tetapi tidak tepat

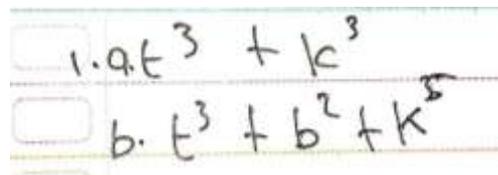
Tabel 2. Indikator kesalahan siswa menggunakan Teori Newman dalam (Suyitno & Suyitno, 2015)

Jenis Kesalahan	Indikator Kesalahan
Kesalahan Membaca	Siswa dapat membaca, tetapi tidak memahami arti masalah
Kesalahan Memahami	Siswa tidak mengetahui/salah menuliskan apa yang diketahui dari soal. Siswa tidak mengetahui/salah menuliskan apa yang diketahui dari soal.
Kesalahan Transformasi	Siswa tidak dapat memilih dan menentukan rumus, operasi, dan prosedur matematika.
Kesalahan Keterampilan Proses	Siswa tidak dapat melakukan proses perhitungan matematika dengan benar.
Kesalahan Penulisan Jawaban	Siswa tidak dapat menunjukkan jawaban yang benar.

Tabel 4. Persentase Kesalahan Siswa

Jenis Kesalahan	Persentase (%) Kesalahan Siswa				
	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5
Kesalahan memahami	0	8,603%	0	0	8,603%
Kesalahan transformasi	0	0	0	12,95%	12,95%
Kesalahan kemampuan memproses	16,13%	0	0	0	0
Kesalahan penulisan jawaban	8,603%	8,603%	0	0	0

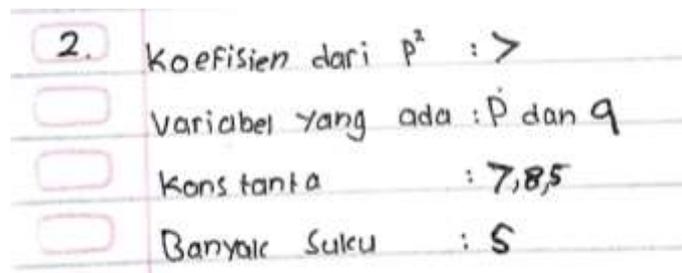
1. Analisis soal nomor 1



Gambar 2. Hasil Pengerjaan Subjek S4

Dari hasil jawaban siswa tersebut menunjukkan bahwa siswa mengalami kesalahan kemampuan memproses dan kesalahan penulisan jawaban. Hal ini dikarenakan siswa dapat memahami dengan baik mengenai soal yang diberikan, tetapi siswa tidak dapat menyusun jawabannya. Oleh sebab itu, siswa tidak dapat menunjukkan jawaban dengan benar pada soal nomor 1.

2. Analisis soal nomor 2

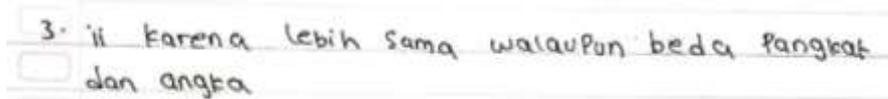


Gambar 3. Hasil Pengerjaan Subjek S8

Dari hasil jawaban siswa tersebut bisa disimpulkan bahwa siswa mengalami suatu kesalahan memahami soal dan kesalahan penulisan jawaban. Kesalahan penulisan jawaban sendiri terjadi karena dalam

memahami soal siswa masih termasuk rendah. Oleh sebab itu, dalam mengerjakan soal tersebut siswa masih belum bisa memahami soal yang diberikan.

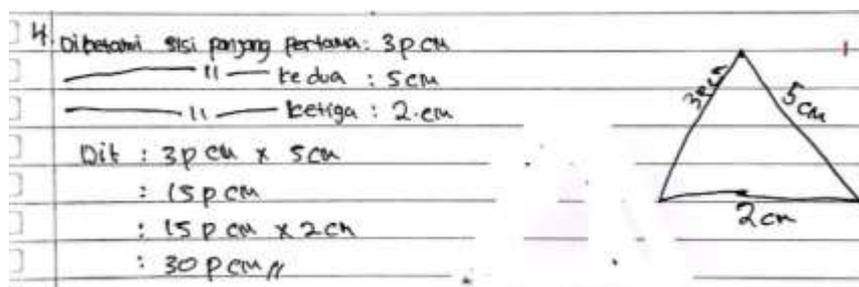
3. Analisis soal nomor 3



Gambar 4. Hasil Pengerjaan Subjek S4

Dari hasil jawaban pada soal nomor 3, menunjukkan bahwa siswa mengalami kesalahan memahami soal. Hasil pengerjaan pada nomor tersebut menunjukkan kesalahan siswa dalam memahami masalah yang diberikan dalam soal, dimana permintaan soal adalah menentukan bentuk aljabar suku tiga (trinomial) namun siswa menuliskan jawaban yang salah dengan alasan yang kurang tepat pula.

4. Analisis soal nomor 4



Gambar 5. Hasil Pengerjaan Subjek S7

a. Kesalahan memahami soal

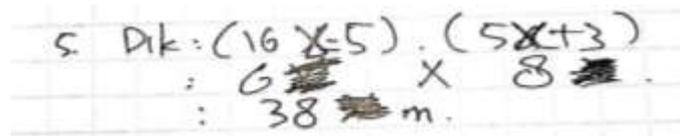
Dari hasil jawaban pada soal nomor 4, menunjukkan bahwa siswa mengalami kesalahan memahami soal. Seluruh siswa tidak dapat memahami panjang sisi kedua dan ketiga pada segitiga sembarang yang tertera secara tersirat pada soal. Mereka hanya menuliskan panjang sisi dengan angka yang ada, yaitu sisi pertama 3 cm, sisi kedua 5 cm, dan sisi ketiga 2 cm. Siswa belum bisa menuliskan panjang sisi-sisi segitiga dalam bentuk aljabar. Di samping itu, seluruh siswa masih belum bisa merepresentasikan segitiga sembarang pada sebuah gambar beserta panjang sisinya masing-masing dengan tepat.

b. Kesalahan transformasi

Sebagian besar siswa masih belum mengetahui rumus untuk mencari keliling bangun segitiga. Penyebab utama siswa melakukan kesalahan dalam keterampilan proses adalah keliru dalam melakukan operasi dasar matematika (Rizki dkk., 2022). Siswa

tidak dapat memilih dan menentukan rumus, operasi, dan prosedur matematika sesuai yang diminta. Terdapat siswa yang menuliskan rumus dalam bentuk perkalian dan langsung mengalikan angka-angka yang ada, yaitu $3 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$. Ada juga siswa yang langsung menjumlahkan angka-angka yang ada tanpa menentukan panjang sisi segitiga dalam bentuk aljabar, yaitu $3 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 2 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$. Jadi, tidak ada satu pun siswa yang menjawab benar atau mendekati benar pada soal nomor 4.

5. Analisis soal nomor 5
 - a. Kesalahan Memahami

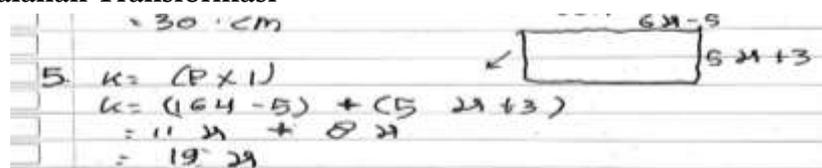


5 Dik: $(16x-5) \cdot (5x+3)$
 $: 6 \times 8$
 $: 38 \text{ m.}$

Gambar 6. Hasil Pengerjaan Subjek S11

Gambar 6 memperlihatkan bahwa subjek melakukan kesalahan memahami yaitu salah dalam dituliskan apa yang diketahui dan tidak menuliskan yang ditanyakan. Siswa hanya menuliskan jawaban seperti pada gambar.

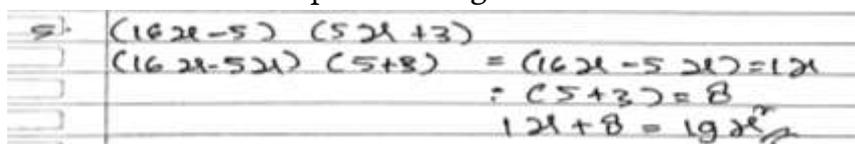
- b. Kesalahan Transformasi



$= 30 \text{ cm}$
 5. $k = (P \times l)$
 $k = (16x-5) + (5x+3)$
 $= 11x + 8x$
 $= 19x$

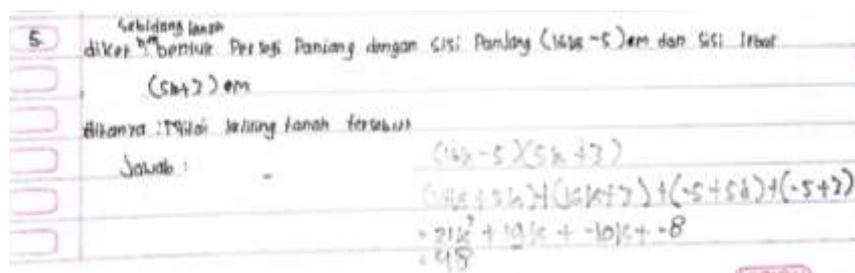
Gambar 7. Hasil Pengerjaan Subjek S12

Gambar 7 menunjukkan bahwa kesalahan transformasi terjadi dimana subjek salah dalam memilih operasi hitung.



5. $(16x-5) (5x+3)$
 $(16x-5)(5x+3) = (16x-5)2 = 12x$
 $: (5+3) = 8$
 $12x+8 = 19x$

Gambar 8. Hasil Pengerjaan Subjek S9



5. Sebidang tanah dikawatir bentuk Persegi Panjang dengan sisi Panjang $(16x-5)$ em dan sisi lebar $(5x+3)$ em.
 Ditanya: Nilai keliling tanah tersebut.
 Jawab: $(16-5)(5x+3)$
 $(16-5)(5x+3) + (-5+8) + (-5+3)$
 $= 21x^2 + 19x + -10x + -8$
 $= 11x^2 + 9x - 8$

Gambar 9. Hasil Pengerjaan Subjek S14

Berikut adalah diagram hasil kesalahan siswa



Berdasarkan hasil tes yang telah dianalisis, Kesalahan dan faktor penyebab kesalahan oleh siswa dalam penelitian ini adalah:

1. Siswa melakukan kesalahan memahami, seperti tidak mengetahui kata kunci yang terdapat di dalam soal. Sesuai dengan penelitian Fahmi Abdul Halim dkk (2022) bahwa penyebab siswa melakukan kesalahan memahami soal adalah siswa tidak memahami kata kunci soal, siswa tidak dapat menuliskan informasi yang ada di dalam soal dan tidak mengetahui istilah yang digunakan di dalam soal. Sejalan dengan hal tersebut Indah dkk (2022) menyatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami esensi pertanyaan ujian dan kesalahan dalam menangkap informasi yang terkandung dalam pertanyaan, sehingga mereka tidak mampu menyelesaikan permasalahan. Rahayu dkk (2023) juga menyatakan bahwa siswa tidak memahami esensi dari informasi yang sebenarnya diketahui dan ditanyakan dalam pertanyaan. Siswa kerap keliru dalam mengartikan istilah-istilah yang terdapat dalam soal (Mayang dkk, 2018).
2. Siswa melakukan kesalahan transformasi karena siswa tidak dapat memilih dan menentukan rumus, operasi, dan prosedur matematika sesuai yang diminta. Sesuai dengan penelitian Abdullah dkk (2015) bahwa kesalahan transformasi terjadi karena Kegagalan siswa dalam menentukan operasi matematika dalam proses transformasi. Murtiyasa & Wulandari (2020) juga mengatakan bahwa Kesalahan dalam transformasi terjadi ketika siswa tidak mampu mengenali operasi, algoritma, atau rumus yang sesuai untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Selain itu, Kesalahan transformasi disebabkan oleh kurangnya pemahaman terhadap soal, kesalahan konsep, dan kecerobohan (Suyitno & Suyitno, 2015) Siswa sering salah menggunakan simbol operasi matematika dalam menyelesaikan permasalahan (Kusumawati dkk, 2022).

3. Siswa melakukan kesalahan kemampuan memproses karena siswa memiliki keterbatasan dalam penguasaan terhadap beberapa operasi bentuk aljabar. Siswa masih belum dapat melaksanakan operasi hitung dengan prosedur yang tepat untuk menyelesaikan masalah (Emiyanti, 2022). Di sisi lain, ketidakmampuan siswa dalam menggunakan algoritma secara urut dan benar mencerminkan kesalahan dalam perhitungan (Junaedi dkk., 2015). Ketidakhati-hatian dan kurang teliti dalam menjalankan tugas dapat menyebabkan kesalahan perhitungan pada proses pengerjaan siswa (Rohmah & Sutiarso, 2018).
4. Siswa melakukan kesalahan penulisan jawaban akhir karena Siswa tidak memiliki kemampuan untuk menentukan jawaban akhir yang benar dan tidak menyajikan kesimpulan dari jawaban tersebut. Kesalahan dalam proses perhitungan mengakibatkan kesalahan dalam menyusun jawaban (Wahidah dkk, 2017), siswa berhasil menyelesaikan masalah, namun tidak menguraikan solusi yang sesuai secara tertulis (Kristianto dkk, 2019), Siswa jarang menuliskan simpulan dari hasil yang telah diperoleh (Amini & Yunianta, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil penelitian, Berdasarkan teori Newman secara umum siswa melakukan kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan kemampuan memproses, dan kesalahan menuliskan jawaban akhir. Hal ini dikarenakan tidak semua siswa memahami konsep materi aljabar yang berakibat salah dalam menyelesaikan soal yang ada. Kesalahan memahami yang muncul yaitu subjek tidak paham dengan materi dari aljabar itu sendiri sehingga tidak dapat menyelesaikan soal yang ada dengan benar. Kesalahan transformasi yang ditemukan dalam penelitian ini yaitu subjek salah dalam membagi berbagai kasus penyelesaian yang mungkin dan salah dalam menerapkan rumus yang seharusnya digunakan. Selain itu juga ditemukan kesalahan perhitungan dan ketidaktelitian yang dilakukan subjek sehingga karena subjek tidak mengetahui hubungan yang ada pada setiap penyelesaian kasus yang mungkin terjadi sehingga salah dalam menarik kesimpulan. Berdasarkan hasil penelitian ini, guru disarankan untuk memberikan pembelajaran yang bermakna bagi siswa sehingga siswa tidak mudah lupa konsep dari suatu materi.

Dari hasil penelitian, kita mengetahui penyebab dari siswa mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal matematika. Diharapkan guru beraksi untuk memberi pemahaman dan informasi mengenai soal matematika dengan benar kepada peserta didik khususnya soal pada materi aljabar. Guru dapat memberikan soal cerita yang mengharuskan peserta didik membuat model matematika dari soal tersebut. Penelitian ini dapat dibuat rujukan peneliti

lain. Silahkan teruskan penelitian ini dengan ditinjau dari berbagai sisi, bukan hanya siswa berkemampuan sedang. Dapat ditinjau dari dari berbagai karakter peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. H., Abidin, N. L. Z., & Ali, M. (2015). Analysis of students' errors in solving higher order thinking skills (HOTS) problems for the topic of fraction. *Asian Social Science*, 11(21), 133–142.
<https://doi.org/10.5539/ass.v11n21p133>
- Agung Herutomo, R., & Mulyono Saputro, T. E. (2014). Analisis kesalahan dan miskonsepsi siswa kelas viii pada materi aljabar. *Edusentris*, 1(2), 134.
<https://doi.org/10.17509/edusentris.v1i2.140>
- Amini, S., & Yuniata, T. N. H. (2018). Analisis kesalahan newman dalam menyelesaikan soal cerita aritmatika sosial dan scaffolding-nya bagi kelas vii smp. *Nabla Dewantara: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 1–28.
- Apriyanto, D., Fani, D., Rosyadi, A., & Jember, U. I. (2020). Analisis miskonsepsi siswa pada materi bangun datar di smp negeri 8 jember. *AXIOMA Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Jember*, 5(2).
- Cahyaningtyas, O., Rahardi, R., & Irawati, S. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak berdasarkan teori newman analysis of student ' s errors in solving equality and inequality absolute value problems based on newman ' s theory. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(November), 238–248.
- Emiyanti, e. (2022). Analisis kesalahan siswa menyelesaikan materi bilangan bulat menurut teori newman pada siswa kelas vii smp negeri 2 muara bungo. *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 2(3), 348–358. <https://doi.org/10.51878/science.v2i3.1549>
- Fahmi Abdul Halim, Puji Savvy Dian Faizati, Aulia Datul Cahyani, & Anas Malik. (2022). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan teori newman dan perilaku pemecahan masalah. *Formosa Journal of Sustainable Research*, 1(5), 697–708.
<https://doi.org/10.55927/fjsr.v1i5.1437>
- Fatahillah, A., Wati N.T., Y. F., & Susanto. (2017). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan tahapan newman beserta bentuk scaffolding yang diberikan. *Procediamath*, 8(1), 40–51.
- Hadi, F. R. (2021). Kesulitan belajar siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan soal hots matematika berdasarkan teori newman. *Muallimuna : Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 6(2), 43.
<https://doi.org/10.31602/muallimuna.v6i2.4358>
- Indah, C., Mamonto, E., Pulukadang, R. J., & Manurung, O. (2022). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal spldv berdasarkan teori newman di kelas viii. *Adiba: Journal of Education*, 2(4), 571–580.
- Junaedi, I., Suyitno, A., Sugiharti, E., & Eng, C. K. (2015). Disclosure causes of students error in resolving discrete mathematics problems based on nea as a means of enhancing creativity. *International Journal of Education*,

- 7(4), 31. <https://doi.org/10.5296/ije.v7i4.8462>
- Kristianto, E., Mardiyana, & Saputro, D. R. S. (2019). Analysis of students' error in proving convergent sequence using newman error analysis procedure. *Journal of Physics: Conference Series*, 1180(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1180/1/012001>
- Kurnia, L., & Yuspriyati, D. N. (2020). Analisis kesulitan siswa smp dalam menyelesaikan soal aritmatika sosial berdasarkan analisis newman. *Matematics Paedagogic, IV No. 2(2)*, 116–119.
- Kusumawati, N. I., Diyaningsih, E., Tendri, M., & Fattah, H. (2022). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi bilangan bulat berdasarkan teori newman. *Nabla Dewantara: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 1–6.
- Matematika, P., Kelas, S., & Kota, V. S. D. N. (2017). *Herlina Jurnal*. 10(1), 1–10.
- Mayang Sari, A., Susanti, N., & Rahayu, C. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi aritmatika sosial kelas vii. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 4(2), 61–68. <https://doi.org/10.37058/jp3m.v4i2.542>
- Murtiyasa, B., & Wulandari, V. (2020). Analisis kesalahan siswa materi bilangan pecahan berdasarkan teori newman. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 713. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2795>
- Pramiyati, T., Jayanta, J., & Yulnelly, Y. (2017). Peran data primer pada pembentukan skema konseptual yang faktual (studi kasus: skema konseptual basisdata simbumil). *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 8(2), 679. <https://doi.org/10.24176/simet.v8i2.1574>
- Rahayu, A. P., Hariyani, S., & Ferdiani, R. D. (n.d.). Analisis kesalahan penyelesaian soal matriks berdasarkan newman universitas PGRI kanjuruhan malang, *Indonesia*. 1, 79–93.
- Rizki, K., Suryawati, & Khairunnisak, C. (2022). Kesalahan mahasiswa dalam penyelesaian soal aljabar elementer ditinjau dari prosedur newman. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 7(2), 249–258.
- Rohmah, M., & Sutiarso, 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>
- Sari, L. N. I., Ferdiani, R. D., & Yuwono, T. (2018). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan teori newman. *Ibriez : Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*, 3(1), 99–109. <https://doi.org/10.21154/ibriez.v3i1.48>
- Suyitno, A., & Suyitno, H. (2015). Learning therapy for students in mathematics communication correctly based-on application of newman procedure (a case of indonesian student). *International Journal of Education and Research*, 3(1), 529–538. www.ijern.com
- Ulul, I., Frahnadya, C., Wulandari, S., Khotimah, C & Wulandari, C. (2023). Analisis kesalahan siswa dengan tipe berpikir semikonseptual berdasarkan teori nolthing an error analysis of students with

semiconceptual thinking types based on nothing theory. *Jurnal Axioma: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 8(2).

Wahidah, Y. N., Inganah, S., & Ismail, A. D. (2017). The analysis of mathematical problems using newman stages reviewed from emotional intelligence. *Mathematics Education Journal*, 1(2), 56.
<https://doi.org/10.22219/mej.v1i2.4630>