



Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa dengan Menggunakan Newman's Error

Dian Lestari *¹, Muhammad Rahman ², Nursalam ³

^{1,2,3} Pendidikan Matematika, Universitas Dayanu Ikhsanuddin, Baubau

e-mail: dianlestari@unidayan.ac.id ¹, mu124h4n@gmail.com ², nursalamganteng019@gmail.com ³

* Corresponding Author

Received: 30 April 2024

Revised: 21 Mei 2024

Accepted: 23 Mei 2024

Abstrak

Tujuan dalam penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui kemampuan berpikir aljabar siswa kelas VII SMP Negeri 11 Buton; dan (2) untuk menganalisis kesalahan-kesalahan siswa kelas VII SMP Negeri 11 Buton dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir aljabar menurut teori Newman's Error.. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan metode deskriptif. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VII.A SMP Negeri 11 Buton. Instrumen penelitian ini adalah tes diagnostik dan pedoman wawancara. Teknik pengumpulan data penelitian ini adalah tes diagnostik dan wawancara. Teknik analisis data yang digunakan adalah reduksi data, penyajian data, dan verifikasi data. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah 1) rata-rata kemampuan berpikir aljabar siswa berada pada kategori sedang dan rendah. Hal ini terlihat dari data yang diperoleh bahwa hanya terdapat 2 siswa (7%) termasuk kategori kemampuan tinggi dengan nilai rata-rata 87,50, 18 siswa (64%) termasuk kategori kemampuan sedang dengan nilai rata-rata 65,89, dan 8 siswa (29%) termasuk kategori kemampuan rendah dengan nilai rata-rata 39,38; b) Kesalahan terbanyak yang dilakukan oleh siswa pada indikator Newman's Error yaitu pada tahap encoding, dengan rata-rata sebesar 46% pada setiap indikator. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu mencapai tahap penulisan jawaban secara tepat. Sedangkan persentase kesalahan terendah yang dilakukan oleh siswa pada indikator Newman's Error yaitu pada tahap reading, dengan rata-rata sebesar 18% pada setiap indikator.

Kata kunci: kemampuan berpikir aljabar, teori kesalahan newman

Abstract

The objectives of this research were (1) to determine the algebraic thinking abilities of class VII students at SMP Negeri 11 Buton; and (2) to analyze the mistakes of class VII students of SMP Negeri 11 Buton in completing the algebraic thinking ability test according to Newman's Error theory. This research is qualitative research with descriptive methods. The population of this study were students in class VII.A of SMP Negeri 11 Buton. The instruments of this research are diagnostic tests and interview guidelines. The data collection techniques for this research are diagnostic tests and interviews. The data analysis techniques used are data reduction, data presentation, and data verification. The conclusions in this research are 1) the average algebraic thinking ability of students is in the medium and low categories. This can be seen from the data obtained that there are only 2 students (7%) belonging to the high ability category with an average score of 87.50, 18 students (64%) belonging to the medium ability category with an average score of 65.89, and 8 students (29%) fall into the low ability category with an average score of 39.38; b) The most errors made by students on the Newman's Error indicator were at the coding stage, with an average of 46% for each indicator. This shows that students have not been able to reach the stage of writing answers correctly. Meanwhile, the lowest percentage of errors made by students on the Newman's Error indicator was at the reading stage, with an average of 18% for each indicator.

Keywords: Algebraic thinking ability, Newman's Error

PENDAHULUAN

Kemampuan Berpikir Aljabar

Menurut Sobur dalam (Maulana, 2017) berpikir merupakan suatu proses yang mempengaruhi penafsiran terhadap rangsangan-rangsangan yang melibatkan proses sensasi, persepsi, dan memori. Lebih lanjut Sukmawati, (2015) menyatakan bahwa berpikir merupakan aktivitas mental yang melibatkan pengetahuan yang dimiliki seseorang dan informasi- informasi baru, yang bertujuan untuk membuat keputusan, mencari pemahaman

serta menyelesaikan masalah. Lebih lanjut Santrock (2008) mengemukakan berpikir adalah kegiatan memanipulasi dan menstranformasi informasi dalam memori untuk membentuk konsep, menalar, berpikir secara kritis, membuat keputusan, berpikir secara kreatif, dan memecahkan masalah (Mursidik et al., 2015).

Aljabar merupakan materi yang sangat penting untuk dikuasai siswa, hal ini dikarenakan siswa diperkenalkan dengan berbagai simbol matematika dan variabel yang digunakan untuk menyederhanakan kalimat menjadi model matematika dalam menyelesaikan masalah yang

berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Andriani (2015: 2) dalam Nurcholifah et al., (2020) yang menyatakan bahwa aljabar merupakan alat komunikasi dalam ilmu matematika yang berupa simbol dan terdapat aturan dalam penggunaannya. Sedangkan menurut Amalliyah et al., (2022) aljabar merupakan suatu struktur yang abstrak dalam memecahkan masalah yang dinyatakan dalam bentuk simbol dengan prinsip-prinsip tertentu. Lebih lanjut Nggaba, (2020) menyatakan bahwa aljabar adalah bahasa dari generalisasi, dimana aljabar menyediakan berbagai bentuk umum dari suatu masalah dan mencegah untuk mengerjakan sesuatu masalah yang mirip/berpola sama secara berulang.

Berpikir aljabar muncul ketika seseorang menemukan dan menyatakan struktur, baik dalam konteks pemecahan masalah yang berkaitan dengan bilangan atau beberapa situasi yang dimodelkan, atau dalam konteks penyelesaian masalah atau dalam konteks kajian tentang struktur yang lebih umum (Faranita et al., 2018). Berpikir aljabar adalah aktivitas menemukan pola permasalahan matematika atau situasi kontekstual tertentu, membuat keterkaitan antar simbol dan menyusun generalisasinya melalui representasi dan manipulasi simbolik (Andriani, 2015). Lebih lanjut Berpikir aljabar menurut Kieren dan Chalouh (1993) (dalam Sukmawati, 2015) merupakan berpikir yang melibatkan pengembangan penalaran matematika dengan membangun makna untuk simbol dan operasi aljabar. Lebih lanjut menurut Sari (2017) berpikir secara aljabar merupakan kemampuan dalam menyajikan informasi mengenai sesuatu yang belum diketahui dan merepresentasikan ke dalam bentuk simbol dan diagram dalam bahasa sehari-hari, berpikir tentang fungsi dan struktur, menganalisis serta mengaplikasikan berbagai penemuan matematika dan memecahkan berbagai macam permasalahan (Utami et al., 2020).

Kemampuan berpikir aljabar merupakan kemampuan yang sangat penting untuk siswa, karena dengan kemampuan berpikir aljabar dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa dalam menyelesaikan masalah aljabar dan memahami permasalahan tentang matematika. Menurut Faranita et al., (2018) kemampuan berpikir aljabar adalah kemampuan menafsirkan angka dan operasinya, menemukan suatu konsep berdasarkan pola atau fungsi tertentu, serta membangun suatu ide menggunakan lambang-lambang tertentu. Lebih lanjut Vance menjelaskan bahwa kemampuan berpikir aljabar adalah sebagai suatu bentuk penalaran yang melibatkan variabel, generalisasi, representasi dari beragam bentuk relasi, serta abstraksi dari bentuk perhitungan (Amalliyah et al., 2022). Lebih lanjut Pratiwi et al., (2020) menyatakan bahwa kemampuan berpikir aljabar merupakan keahlian dalam memecahkan suatu permasalahan yang belum diketahui penyelesaiannya melalui pemisalan yang tepat dan cara yang ditemukan sendiri.

Menurut Manly dan Ginsburg (2010: 1) dalam Faranita et al., (2018) terdapat poin-poin indikator kemampuan berpikir aljabar adalah sebagai berikut: 1) menemukan struktur (pola dan keteraturan) untuk menyatakan suatu situasi; 2)

generalisasi dengan menggunakan simbol untuk variabel kuantitas; 3) menyatakan kembali hubungan sistematis dengan tabel, grafik atau persamaan; 4) penalaran logis untuk menyelesaikan suatu masalah.

Adapun menurut Farida & Hakim, (2021) indikator kemampuan berpikir aljabar adalah sebagai berikut: 1) Generalisasi (Generalization) adalah proses untuk menemukan pola atau bentuk yang diawali dengan pola yang diidentifikasi dari obyek yang diberikan. 2) Abstraksi (Abstraction) adalah proses untuk mengekstrak obyek matematika dan hubungan-hubungan berdasarkan generalisasi. 3) Berpikir Analitis (Analytical Thinking) adalah proses untuk mengaplikasikan operasi kebalikan (inverse operation) yang digunakan dalam kondisi masalah dengan tujuan untuk menemukan kondisi yang diperlukan dalam penyelesaian. 4) Berpikir Dinamis (Dynamic Thinking) adalah berpikir dengan melibatkan variabel sebagai obyek yang dapat dirubah-rubah. 5) Pemodelan (Modelling) adalah proses untuk merepresentasi situasi kompleks menggunakan ekspresi matematika, untuk menginvestigasi situasi dengan model dan untuk menggambarkan hubungan dari suatu aktivitas. 6) Pengorganisasian (Organization) menyediakan berbagai kombinasi berpikir untuk menemukan semua variabel independen, yang penting dalam berbagai aktivitas pemecahan masalah.

Newman's Error

Klasifikasi kesalahan-kesalahan siswa dalam memecahkan masalah matematika menurut Newman (White, 2005) ditinjau dari langkah-langkah penyelesaian masalah matematika antara lain: 1) Reading error. Suatu kesalahan akan diklasifikasikan kedalam reading error apabila anak tidak dapat memahami kata kunci atau simbol dalam masalah tertulis sehingga siswa tidak memproses lebih jauh informasi tersebut untuk pemecahan masalah. Indikator: Salah membaca istilah, simbol, atau informasi penting yang termuat dalam soal. 2) Comprehension error. Siswa sudah dapat memahami kata-kata kunci dalam pertanyaan, tetapi tidak dapat memahami makna dari kata-kata dalam pertanyaan dan oleh karena itu, siswa tidak dapat memproses lebih lanjut untuk menyelesaikan masalah tersebut. Indikator: a) Tidak menulis apa yang diketahui dan atau ditanyakan dari soal karena tidak memahami hal-hal yang diketahui dalam soal, b) Salah dalam menulis apa yang diketahui dan atau ditanyakan dalam soal, c) Tidak lengkap menulis apa yang diketahui dan atau ditanyakan dalam soal karena tidak memahami hal-hal yang diketahui dalam soal. 3) Transformation error. Siswa dapat memahami pertanyaan yang dikehendaki tetapi tidak dapat mengidentifikasi operasinya atau rangkaian operasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah. Indikator: a) Tidak menuliskan keterangan/alasan yang digunakan dalam menyelesaikan soal. b) Salah menuliskan keterangan/alasan yang digunakan dalam menyelesaikan soal. c) Tidak menggunakan metode yang dianjurkan dalam soal. d) Salah menggunakan metode yang dianjurkan dalam soal. 4) Process skills error. Siswa sudah dapat mengidentifikasi operasi yang tepat atau rangkaian

operasinya tetapi tidak dapat menentukan prosedur yang tepat untuk menyelesaikan operasi-operasi tersebut. Indikator: a) Tidak menuliskan bentuk matematika dari pernyataan yang diketahui dalam soal. b) Salah menuliskan bentuk matematika dari pernyataan yang diketahui dalam soal. c) Tidak menuliskan tahapan perhitungan dalam menyelesaikan soal. d) Salah menggunakan aturan matematika dalam menyelesaikan soal. 5) Encoding error. Siswa sudah mendapatkan solusi untuk menyelesaikan masalah, tetapi tidak dapat memperlihatkan solusi ini dalam bentuk tertulis yang dapat diterima. Indikator: a) Salah dalam menuliskan jawaban akhir. b) Tidak menuliskan jawaban akhir. c) Salah menulis satuan atau sifat objek yang ada pada jawaban akhir soal. d) Tidak menulis satuan atau sifat objek yang ada pada jawaban akhir.

Dari hasil observasi dan wawancara singkat yang dilakukan di sekolah dengan beberapa siswa kelas XI SMP Negeri 11 Buton tentang pembelajaran matematika, diperoleh informasi yang meliputi: siswa mengatakan bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit dimengerti dan dipelajari, siswa merasa takut dan tegang jika mendapat pelajaran matematika, dan siswa menganggap matematika adalah pelajaran yang membosankan karena banyak menghitung dan banyak rumus.

Selanjutnya, dari hasil wawancara langsung dengan guru matematika kelas VII SMP Negeri 11 Buton diperoleh informasi bahwa kemampuan Adapun kesalahan yang sering dilakukan siswa adalah kemampuan berpikir aljabar siswa masih sangat kurang, yang berdampak pada rendahnya nilai matematika siswa. Oleh sebab itu siswa masih banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika.

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar siswa dengan menggunakan Newman's Error".

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah (1) Bagaimana kemampuan berpikir aljabar siswa kelas VII SMP Negeri 11 Buton?; dan (2) Bentuk kesalahan seperti apa yang dilakukan siswa kelas VII SMP Negeri 11 Buton dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir aljabar menurut teori Newman's Error?.

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan, maka tujuan penelitian yang diharapkan dalam penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui kemampuan berpikir aljabar siswa kelas VII SMP Negeri 11 Buton; dan (2) untuk menganalisis kesalahan-kesalahan siswa kelas VII SMP Negeri 11 Buton dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir aljabar menurut teori Newman's Error.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Semester Ganjil Tahun Ajaran 2023/2024 di SMP Negeri 11 Buton.

Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII.A SMP Negeri 11 Buton dengan jumlah siswa sebanyak 28 siswa. Siswa kelas VII.A dipilih sebagai subjek penelitian dikarenakan siswa kelas VII.A memiliki tingkat kemampuan matematis yang homogen yaitu siswa dengan tingkat kemampuan rendah, sedang, dan tinggi serta memiliki kemampuan komunikatif yang baik.

Instrumen penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan peneliti selama proses pengumpulan data adalah tes diagnostik dan pedoman wawancara.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah melaksanakan tes diagnostik untuk memperoleh data mengenai kemampuan aljabar serta kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan Newman's Error. Hasil tes diagnostic dianalisis, dan menjadi acuan dalam pelaksanaan wawancara. Wawancara dimaksudkan untuk mengali lebih dalam kemampuan berpikir aljabar siswa.

Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif kualitatif. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa lembar jawaban siswa dan hasil wawancara. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam menganalisis data adalah reduksi data, penyajian data, dan verifikasi data.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Tes Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa

Dari hasil analisis tes kemampuan berpikir aljabar siswa, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Kelas VII.A SMP Negeri 11 Buton

| Kategori | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Rata-Rata Nilai | % |
|----------|------------------|--------------|-----------------|------|
| Tinggi | $x > 80$ | 2 | 87,50 | 7% |
| Sedang | $50 < x \leq 80$ | 18 | 65,89 | 64% |
| Rendah | $x \leq 50$ | 8 | 39,38 | 29% |
| Jumlah | | 28 | 192,76 | 100% |

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa terdapat 2 siswa (7%) termasuk kategori kemampuan tinggi dengan nilai rata-rata 87,50, 18 siswa (64%) termasuk kategori kemampuan sedang dengan nilai rata-rata 65,89, dan 8 siswa (29%) termasuk kategori kemampuan rendah dengan nilai

rata-rata 39,38. Data tersebut juga menunjukkan bahwa sebagian besar rata-rata kemampuan berpikir aljabar yang siswa, berada pada kategori sedang dan rendah.

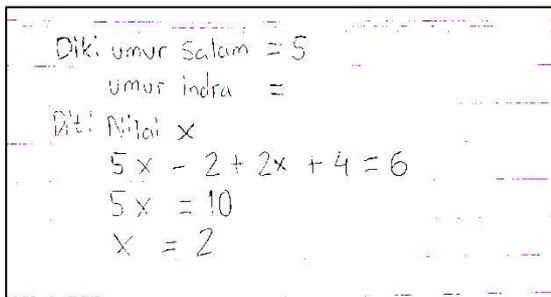
Analisis kesalahan pada kemampuan berpikir aljabar berdasarkan Newman's Error

Kesalahan pada kemampuan Generalisasi

Soal:

Umur salam dan indra masing-masing $(5x-2)$ dan $(2x+4)$. Jika umur salam lebih dari umur indra, maka tentukan nilai x ?

Bentuk kesalahan yang dilakukan siswa:



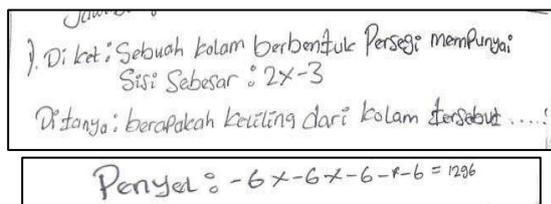
Pada gambar di atas, terjadi reading error, dimana siswa tidak dapat memahami kata kunci atau simbol dalam soal. Selain itu, terjadi comprehension error dimana siswa tidak dapat memahami makna dari kata-kata dalam pertanyaan sehingga siswa tidak memproses lebih jauh informasi tersebut untuk pemecahan masalah.

Kesalahan pada kemampuan Abstraksi

Soal:

Sebuah kolam berbentuk persegi mempunyai sisi sebesar $2x-3$. Berapakah keliling dari kolam tersebut?

Bentuk kesalahan yang dilakukan siswa:



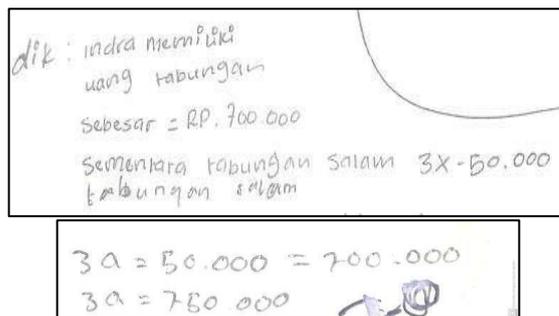
Pada gambar di atas, terjadi transformation error, dimana siswa tidak dapat mengidentifikasi operasi yang dibutuhkan penyelesaian soal.

Kesalahan pada kemampuan Berpikir Analitis

Soal:

Indra memiliki tabungan di bank sebesar RP 700.000 . Sementara tabungan salam $3x-50.000$. Jumlahnya akan sama dengan tabungan indra, Maka berapakah jumlah tabungan salam?

Bentuk kesalahan yang dilakukan siswa:



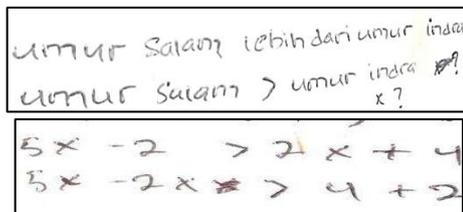
Pada gambar di atas, terjadi transformation error, dimana siswa tidak dapat mengidentifikasi operasi yang dibutuhkan penyelesaian soal. Selain itu juga terjadi process skills error, dimana siswa tersebut tidak dapat menentukan prosedur yang tepat untuk menyelesaikan soal.

Kesalahan pada kemampuan Berpikir Dinamis

Soal:

Umur salam dan indra masing-masing $(5x-2)$ dan $(2x+4)$. Jika umur salam lebih dari umur indra, maka tentukan nilai x ?

Bentuk kesalahan yang dilakukan siswa:



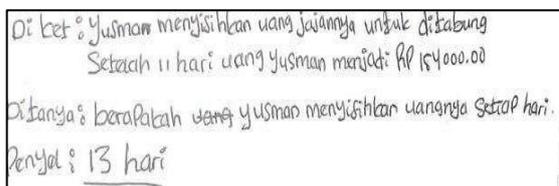
Pada gambar di atas, terjadi process skills error, dimana siswa tersebut tidak dapat menentukan prosedur yang tepat untuk menyelesaikan soal.

Kesalahan pada kemampuan Pemodelan

Soal:

Setiap hari yusman menyetor uang jajanannya untuk ditabung di rumah. Setelah 11 hari, uang fitri menjadi Rp 154.000,00. Berapa rupiah kah yusman menyetor uangnya setiap hari?

Bentuk kesalahan yang dilakukan siswa:

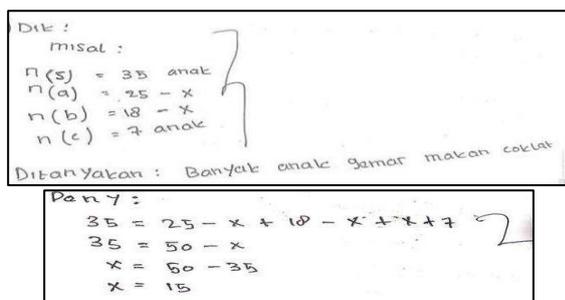


Pada gambar di atas, terjadi transformation error, dimana siswa tidak dapat mengidentifikasi operasi yang dibutuhkan penyelesaian soal. Siswa tersebut langsung menuliskan jawaban akhir, namun jawabannya salah.

Kesalahan pada kemampuan Pengorganisasian

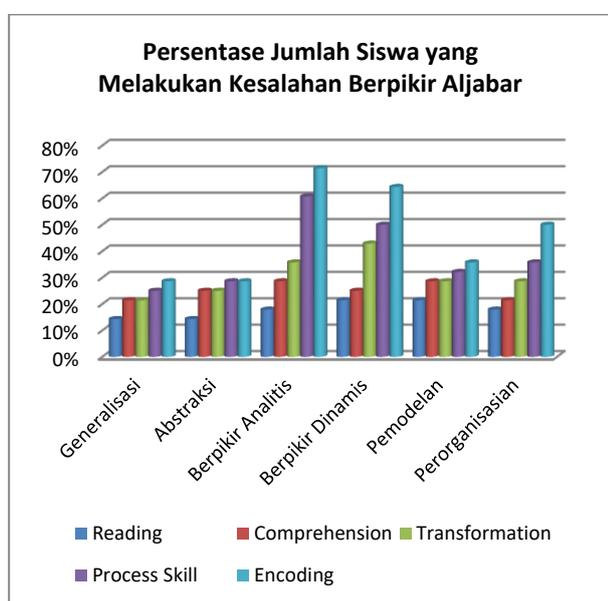
Soal:

Dari 35 anak, terdapat $(25-x)$ anak gemar makan permen dan $(18-x)$ gemar makan coklat. Jika 7 anak tidak gemar makan permen dan coklat, maka berapa banyaknya anak yang gemar makan coklat? Bentuk kesalahan yang dilakukan siswa:



Pada gambar di atas, terjadi encoding error, dimana siswa tersebut telah dapat menentukan operasi yang dibutuhkan, dapat menentukan prosedur yang tepat untuk menyelesaikan soal, namun tidak dapat menyelesaikan soal, sehingga tidak menuliskan jawaban akhir.

Berdasarkan uraian di atas, persentase siswa yang melakukan kesalahan berpikir aljabar pada setiap indikator ditunjukkan dalam diagram berikut.



Berdasarkan diagram di atas, menunjukkan bahwa kesalahan terbanyak yang dilakukan oleh siswa pada indikator Newman's Error yaitu pada tahap encoding, dengan rata-rata sebesar 46% pada setiap indikator. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu mencapai tahap penulisan jawaban secara tepat. Sedangkan persentase kesalahan terendah yang dilakukan oleh siswa pada indikator Newman's Error yaitu pada tahap reading, dengan rata-rata sebesar 18% pada setiap indikator.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data yang sudah dilakukan, masih banyak siswa yang melakukan kesalahan pada setiap indikator kemampuan berpikir aljabar. Pada indikator Generalisasi, 14 % siswa yang melakukan reading error, 21% siswa melakukan comprehension error, 21% siswa melakukan transformation error, 25 siswa melakukan process skill error, dan 29% siswa melakukan encoding error. Pada indikator Abstraksi, 14 % siswa yang melakukan reading error, 25% siswa melakukan comprehension error, 25% siswa melakukan transformation error, 29%

siswa melakukan process skill error, dan 29% siswa melakukan encoding error. Pada indikator Berpikir analitis, 18 % siswa yang melakukan reading error, 29% siswa melakukan comprehension error, 36% siswa melakukan transformation error, 61% siswa melakukan process skill error, dan 71% siswa melakukan encoding error. Pada indikator Berpikir Dinamis, 21 % siswa yang melakukan reading error, 25% siswa melakukan comprehension error, 43% siswa melakukan transformation error, 50 siswa melakukan process skill error, dan 64% siswa melakukan encoding error. Pada indikator Pemodelan, 21 % siswa yang melakukan reading error, 29% siswa melakukan comprehension error, 29% siswa melakukan transformation error, 32% siswa melakukan process skill error, dan 36% siswa melakukan encoding error. Pada indikator Perorganisasian, 18 % siswa yang melakukan reading error, 21% siswa melakukan comprehension error, 29% siswa melakukan transformation error, 36% siswa melakukan process skill error, dan 50% siswa melakukan encoding error

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan: 1) Rata-rata kemampuan berpikir aljabar siswa berada pada kategori sedang dan rendah. Hal ini terlihat dari data yang diperoleh bahwa hanya terdapat 2 siswa (7%) termasuk kategori kemampuan tinggi dengan nilai rata-rata 87,50, 18 siswa (64%) termasuk kategori kemampuan sedang dengan nilai rata-rata 65,89, dan 8 siswa (29%) termasuk kategori kemampuan rendah dengan nilai rata-rata 39,38. 2) Kesalahan terbanyak yang dilakukan oleh siswa pada indikator Newman's Error yaitu pada tahap encoding, dengan rata-rata sebesar 46% pada setiap indikator. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu mencapai tahap penulisan jawaban secara tepat. Sedangkan persentase kesalahan terendah yang dilakukan oleh siswa pada indikator Newman's Error yaitu pada tahap reading, dengan rata-rata sebesar 18% pada setiap indikator.

Saran

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dan kesimpulan di atas maka dapat disarankan agar guru membiasakan siswa untuk mengerjakan soal secara sistematis yang dimulai dari apa yang diketahui hingga pada kesimpulan jawaban akhir soal.

DAFTAR PUSTAKA

Amalliyah, N., Wardono, W., & Mulyono, M. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Visual Siswa Ditinjau dari Adversity Quotient. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*, 4(1), 1-12.

Andriani, P. (2015). Penalaran Aljabar dalam Pembelajaran Matematika. *Beta-Scandinavian Journal of Business Research*, 8(1), 1-13.

- Faranita, S., Kadir, & Sudia, M. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP yang Bergaya Kognitif Impulsif – Reflektif Ditinjau dari Gender. *Jurnal Pembelajaran Berpikir Matematika*, 3(1), 49–60.
- Farida, I., & Hakim, L. D. (2021). Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP pada Materi Sistem persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Jurnal Pembelajaran matematika Inovatif*, 4(5), 1123–1136.
- Maulana, M. (2017). *Konsep Dasar Matematika dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis-Kreatif*. UPI Sumedang Press.
- Mursidik, E. M., Samsiyah, N., & Rudyanto, H. E. (2015). Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Memecahkan Masalah Matematika Open-Ended Ditinjau dari Tingkat Kemampuan Matematika pada Siswa Sekolah Dasar. *Journal Pedagogia*, 4(1), 23–33.
- Nggaba, E. M. (2020). Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berbasis Kearifan Lokal. *Satya Widya*, 36(2), 97–104.
- Nurcholifah, S., Purwoko, R. Y., & Kurniawan, H. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berbasis Open-Ended. *Jurnal Maju*, 7(2), 44–52.
- Pratiwi, V., Nurketi, N., & Putri, F. C. (2020). Pengembangan Motion Comic Berbasis Kearifan Lokal dalam Berpikir Aljabar di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 2(1), 23–32.
- Sari, A. R., & Untarti, R. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Resiliensi Matematis. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, 3(1), 30–39.
- Sukmawati, A. (2015). Berpikir Aljabar dalam Menyelesaikan Masalah matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 89–95.
- Utami, R. E., Ekawati, C., & Handayanto, A. (2020). Profil Kemampuan Berpikir Aljabar dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1), 13–24.
- White, A. L. 2010. *Numeracy, Literacy and Newman's Error Analysis*. Sydney: University of Western Sydney.