

Analisis Kesalahan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Aljabar

Agustin Tammu Maruru^{1*}, Beatic Videlia Remme², Suri Toding Lembang³

¹Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia Toraja, Indonesia.

²Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia Toraja, Indonesia.

* Korespondensi Penulis. E-mail: agustin@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal aljabar yaitu kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan operasi, sehingga dapat meminimalisir kesalahan yang serupa pada penyelesaian selanjutnya. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, subjek penelitian terdiri dari 3 siswa yang dipilih dari 30 siswa kelas VII pada salah satu SMP Kristen di kabupaten Toraja Utara. Penentuan subjek menggunakan metode purposive sampling dan Instrumen yang digunakan adalah tes uraian memuat 2 soal pada materi aljabar. Jawaban siswa selanjutnya dikelompokkan dalam kategori siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah serta dianalisis berdasarkan jenis kesalahan. Adapun hasil penelitian yang diperoleh: (a) Subjek dengan nilai tinggi tidak melakukan kesalahan konsep, prinsip, operasi karena mampu menjawab soal dengan baik dan benar, (b) Subjek dengan nilai sedang siswa melakukan kesalahan konsep dapat dilihat dari jawaban soal nomor dua tidak menuliskan ditanyakan, (c) Subjek dengan nilai rendah melakukan kesalahan konsep, prinsip dan operasi dan tidak mampu menyelesaikan soal.

Kata kunci: Analisis; Kesalahan; Aljabar

Abstract

This study aims to describe the types of mistakes made by students in solving algebraic problems, namely conceptual errors, principle errors, and operations, so as to minimize similar errors in subsequent solutions. This study uses a descriptive qualitative approach, the research subject consists of 3 students selected from 30 grade VII students at one of the Christian junior high schools in North Toraja district. The subject was determined using the purposive sampling method and the instrument used was a description test containing 2 questions on algebraic material. The students' answers were then grouped into the categories of high, medium, and low ability students and analyzed based on the type of error. The results of the research obtained: (a) Subjects with high scores did not make mistakes in concepts, principles, and operations because they were able to answer questions well and correctly, (b) Subjects with medium scores students made mistakes in concepts as can be seen from the answers to question number two did not write down the questions, (c) Subjects with low scores made mistakes in concepts, principles and operations and were unable to solve problems.

Keywords: Analysis; Error; Algebra

Pendahuluan

Pendidikan matematika atau belajar matematika dapat membentuk pola berpikir secara ilmiah. Helly (2014) mengatakan bahwa matematika dapat melatih seseorang untuk berpikir secara sederhana. Matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar sampai pada Tingkat perguruan tinggi, termasuk juga pada Tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), untuk membekali peserta didik supaya mampu berpikir logis, analitis, kritis, dan kreatif, serta memiliki kemampuan bekerja sama (Depdiknas,2006);

(Cahyani & Sutriyono, 2018a).

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang dipelajari mulai dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Oleh karena itu, matematika sebagai ilmu dasar perlu dikuasai dengan baik oleh siswa terutama sejak usia sekolah dasar. Tentu hal ini menunjukkan bahwa matematika merupakan salah satu peran penting dalam dunia pendidikan (Wahyu Kurniawati, 2024). Guru harus berupaya mengatasi permasalahan atau kesulitan yang dialami oleh siswa dan membuat siswa memahami materi yang dipelajarinya (Amallia & Unaenah, 2018).

Aljabar merupakan hasil kajian yang akan dipelajari dalam pembelajaran matematika yang harus dikuasai oleh siswa (Wulandari, 2021). Materi aljabar ini wajib dikuasai karena memiliki keterkaitan dengan materi lainnya pada jenjang yang lebih tinggi. Konsep aljabar menjadi salah satu konsep matematika yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Hidayah (2016) menegaskan dengan mendalami aljabar, siswa dilatih untuk menyelesaikan masalah matematika dalam lingkungan sekitarnya (Cahyani & Sutriyono, 2018c). Aljabar menjadi salah satu materi yang biasa ditemui dalam bentuk soal yang harus dicari penyelesaiannya, namun pada materi ini siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikannya (katon & Arigiyanti). Informasi ini didapatkan dari observasi yang dilakukan peneliti di salah satu SMP Kristen di Kabupaten Toraja Utara, konsep aljabar belum sepenuhnya dipahami oleh siswa terlihat dari kesalahan yang dilakukan ketika menyelesaikan soal aljabar.

Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan Natalia (2016) yang menghasilkan faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan diantaranya kurang teliti dalam melakukan operasi hitung, belum menguasai materi, tidak mengerti maksud dari soal yang diberikan, kurang berlatih dalam menyelesaikan soal-soal tentang operasi bentuk aljabar, dan suasana kelas yang kurang kondusif. Berbeda dan sangat erat kaitannya, bahkan sulit untuk menentukan apakah kesulitan yang menyebabkan kesalahan atau kesalahan yang menyebabkan kesulitan.

Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal bisa menjadi petunjuk sejauh mana penguasaan siswa terhadap materi. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dapat dilihat dari adanya kesalahan dalam penyelesaian soal. Kesulitan yang dialami siswa dalam belajar matematika dapat mengakibatkan siswa salah dalam menyelesaikan soal, salah satunya dalam materi aljabar. Penelitian ini akan mengkaji kesalahan apa saja yang dilakukan siswa SMP dalam menyelesaikan soal aljabar

Metode

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif dengan metode deskriptif. Penelitian kualitatif metode deskriptif ini dipilih karena peneliti ingin mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan subjek dalam menyelesaikan soal aljabar yang peneliti berikan. Peneliti menggunakan teknik tes, lalu mengidentifikasi dan menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa melalui wawancara. Oleh karena itu, maka penelitian ini tidak diarahkan pada kesimpulan benar-salah, tidak menguji suatu hipotesis diterima-ditolak. Namun, penelitian ini lebih ditekankan pada pengumpulan data melalui tes dan mendeskripsikan kondisi sesungguhnya tentang kesalahan yang dilakukan oleh subjek dalam menyelesaikan soal materi aljabar yang peneliti berikan. Adapun uji keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan triagulasi Metode. Metode Triangulasi dilakukan untuk menguji kredibilitas data dengan cara membandingkan data dengan subjek dengan cara yang berbeda.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di SMP 1 Kristen Tagari Rantepao yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII.C. Penelitian ini dilakukan dengan metode tes dan wawancara. Tes diberikan digunakan untuk menunjukkan kesalahan siswa , sedangkan metode wawancara dilakukan untuk menambah informasi yang belum didapat pada hasil tes yang diperoleh siswa untuk memperkuat hasil dari tes dan wawancara.

1. Hasil Tes Kategori tinggi

Harga 2 polpen dan 3 pensil tidak lebih dari Rp. 21.000,00. Jika harga 2 polpen adalah 2 kali harga pensil, tentukan harga tertinggi. Jika harga 2 polpen adalah 2 kali harga pensil, tentukan harga tertinggi polpen dan harga tertinggi pensil?

Dik: Polpen = x
Pensil = y
Dit: Harga tertinggi pensil dan polpen
Jawab
diperoleh pers $x = 2y$... (pers 1)
 $2x + 3y \leq 21.000$ (pers 2)
Pers (1) disubstitusikan ke pers (2) diperoleh
 $2(2y) + 3y \leq 21.000$
 $7y \leq 21.000$
 $y \leq 3.000$
 $y < 3.000$ disubstitusikan ke pers (1)
 $x = 2y$
 $x = 2 \times 3.000$
 $x = 6.000$

Siswa tidak melakukan semua indikator terutama kesalahan konsep, tetapi prinsip, operasi. siswa tersebut mampu menyelesaikan soal dengan benar.

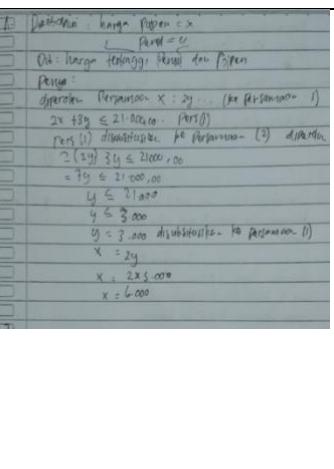
Diketahui usia siska empat kali usia susan. Jika lima tahun kemudian, usia siska tiga kali usia susan, maka usia siska dan susan adalah

Dik: usia Siska = x
usia Susan = y
Dik: $x = 4y$... (1)
 $x + 5 = 3(y + 5)$... (2)
Dik: usia siska dan susan
Substitusikan pers (1) ke pers (2)
 $x + 5 = 3(y + 5)$
 $4y + 5 = 3(y + 5)$
 $4y + 5 = 3y + 15$

Siswa tidak melakukan kesalahan apapun dan melakukan semua indikator kesalahan , Karena siswa tersebut telah memahami prosedur cara penyelesaian soal dan benar.

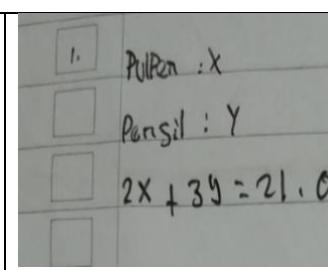
Dengan jawaban diatas siswa mampu menyelesaikan jawaban dengan tepat dan benar. Dapat dilihat dari jawabannya, terutama pada soal nomor 1 subjek tersebut mampu menuliskan apa yang diketahui pada soal namun belum tepat, hal ini dikeranakan subjek tersebut terburuh -buruh dalam mengerjakan jawabannya. Sedangkan untuk soal nomor 2 subjek tersebut melakukan semua indikator kesalahan,dikarenakan subjek tersebut mampu menuliskan apa yang diketahui pada soal dan mampu mensubsitusi persamaan (1) ke pers (2) dengan benar dan menuliskan hingga jawaban akhir.

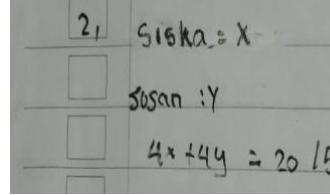
2. Hasil Tes Kategori Sedang

<p>Harga 2 polpen dan 3 pensil tidak lebih dari Rp. 21.000,00. Jika harga 2 polpen adalah 2 kali harga pensil, tentukan harga tertinggi. Jika harga 2 polpen adalah 2 kali harga pensil, tentukan harga tertinggi polpen dan harga tertinggi pensil?</p>		<p>Berdasarkan hasil tes siswa tidak melakukan kesalahan, dapat dilihat dari jawaban di samping bahwa siswa telah menjawab soal dengan benar.</p>
<p>Diketahui usia siska empat kali usia susan. Jika lima tahun kemudian, usia siska tiga kali usia susan, maka usia siska dan susan adalah</p>		<p>Berdasarkan jawaban siswa disamping siswa tidak memberikan jawaban apapun. Sehingga dapat di kategorikan bahwa siswa melakukan kesalahan konsep, prinsip, dan operasi.</p>

hasil pekerjaan subjek di atas terutama pada soal nomor 1 dapat diliat bahwa subjek mampu menerapkan konsep dengan tepat juga mampu memahami prinsip dan operasi dalam mensubsitusikan dan menentukan harga tertinggi barang dengan tepat. Hal ini ditunjukan dengan cara subjek menjawab pertanyaan dengan menuliskan rumus hingga jawaban akhir. Sedangkan untuk soal nomor 2, subjek tidak mampu menyelesaikan soal tersebut, dapat dilihat pada gambar. Diketahui bahwa subjek tidak mampu menyelesaikan soal selanjutnya, ini dikarenakan subjek tersebut tidak memahami soal serta tidak dapat mengoperasikan bentuk aljabar.

3. Hasil Kategori Rendah

<p>Harga 2 polpen dan 3 pensil tidak lebih dari Rp. 21.000,00. Jika harga 2 polpen adalah 2 kali harga pensil, tentukan harga tertinggi. Jika harga 2 polpen adalah 2 kali harga pensil, tentukan harga tertinggi polpen dan harga tertinggi pensil?</p>		<p>Berdasarkan jawaban disamping, dapat dilihat bahwa subjek tersebut melakukan kesalahan konsep, tetapi tidak melakukan indikator kesalahan prinsip serta operasi.</p>
--	--	---

<p>Diketahui usia siska empat kali usia susan. Jika lima tahun kemudian, usia siska tiga kali usia susan, maka usia siska dan susan adalah</p>		<p>Berdasarkan jawaban disamping, dapat dilihat bahwa subjek melakukan kesalahan konsep, tetapi tidak melakukan indikator kesalahan prinsip serta operasi.</p>
--	--	--

Sesuai jawaban subjek di atas, dapat dilihat pada saat subjek menuliskan apa yang jawaban pada soal nomor 1 dan 2, subjek tersebut belum mampu menuliskan apa yang diketahui di soal dengan tepat. diketahui bahwa rendahnya pemahaman subjek terhadap materi aljabar atau ketidakmampuan siswa dalam menyelesaikan soal bentuk cerita.

Pembahasan

1. Siswa dengan Hasil Belajar Kategori Tinggi

Berdasarkan data hasil penelitian yang dikemukakan pada BAB IV, subjek dengan kategori tinggi (S1) mampu memahami soal dan mampu menuliskan apa yang diketahui dari soal nomor 1 dan 2 siswa dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dan menggunakan rumus aljabar dengan cara mensubsitusikan persamaan (1) ke persamaan (2) dengan benar. Dapat dilihat pada gambar 4.1 diketahui bahwa siswa mampu memahami konsep aljabar dengan benar dapat menyelesaikan soal sampai akhir. Sesuai dengan hasil penelitian siswa mampu menyajikan secara lisan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal nomor 1 dan 2 dan mampu menjelaskan langkah-langkah dalam mengerjakan soal tersebut. Siswa yang menunjukkan kemampuan tinggi dalam menyelesaikan soal aljabar dengan benar sering kali memiliki pemahaman yang kuat mengenai konsep dasar, prinsip aljabar, dan operasi matematika. menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan pemahaman matematika yang baik cenderung lebih jarang melakukan kesalahan konsep, prinsip, dan operasi. Ini karena mereka tidak hanya menghafal rumus, tetapi memahami alasan di balik penggunaan rumus tersebut. Kesalahan konsep biasanya terjadi ketika siswa tidak memahami hubungan antara konsep-konsep matematika, sementara kesalahan prinsip dapat terjadi ketika siswa tidak memahami aturan dasar operasi matematika.

2. Subjek Kedua Kategori Sedang

Berdasarkan data hasil penelitian, subjek mampu menyajikan secara lisan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal nomor 1. mampu menjelaskan langkah-langkah dalam mengerjakan soal tersebut dan mendeskripsikan model matematika secara tertulis, sehingga soal nomor 1 subjek mampu menyelesaikan soal dengan benar. akan tetapi, pada soal nomor 2 S2 tersebut tidak memberikan jawaban apapun.

Kesalahan konsep sering kali muncul ketika siswa memiliki pemahaman yang tidak lengkap atau salah tentang prinsip-prinsip dasar. Jika subjek mampu menjelaskan langkah-langkah dan model matematika dengan benar pada soal nomor 1, ini menunjukkan bahwa mereka memiliki pemahaman yang memadai tentang konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan soal tersebut. Namun, ketidakmampuan S2 untuk menyelesaikan soal nomor 2 dapat menunjukkan adanya kesalahan konsep atau kekurangan dalam pemahaman yang diterapkan pada soal tersebut. Kesalahan konsep ini mungkin melibatkan misinterpretasi atau kekurangan pengetahuan mengenai prinsip-prinsip matematika yang relevan.

Kesalahan prinsip dalam matematika dapat terjadi ketika siswa tidak dapat menghubungkan konsep-konsep matematika dengan benar atau tidak menerapkan prinsip matematika yang sesuai untuk menyelesaikan soal (Hiebert & Grouws, 2023). Kesalahan operasi sering kali terjadi ketika siswa tidak mampu melakukan langkah-langkah algoritmik yang benar meskipun mereka memahami konsep dasar. Jika subjek mengalami kesulitan pada soal nomor 2, mungkin mereka menghadapi masalah dalam menerapkan prinsip atau operasi yang relevan dengan soal tersebut. Kesalahan ini bisa berkaitan dengan kekurangan dalam latihan atau pemahaman yang mendalam tentang bagaimana menerapkan konsep matematika pada berbagai jenis soal.

3. Subjek Ketiga Kategori Rendah

Berdasarkan hasil penelitian pada bab IV, siswa dapat menuliskan apa yang diketahui pada soal nomor 1 dan 2, tetapi belum tepat belum tepat dan tidak menuliskan ditanyakan dan siswa tidak mampu menyelesaikan langkah penyelesaian dari rumus aljabar dengan benar. Siswa mengungkapkan bahwa dia tidak mengetahui langkah penyelesaian pada soal nomor 1 dan 2 sehingga siswa tidak mengerjakan soal tersebut. Kemudian indikator kedua tidak dapat menerapkan rumus aljabar tersebut dengan benar. Kesalahan konsep terjadi siswa tidak memahami konsep aljabar mereka kesulitan mengaitkan rumus dan prosedur dengan situasi nyata. Kesalahan konsep ini sering kali mempengaruhi kesalahan siswa untuk menyelesaikan soal dengan benar karena mereka tidak mengerti suatu rumus atau metode digunakan. Kesalahan prinsip terjadi ketika Siswa yang tidak terampil dalam pengoperasian ke dalam bentuk aljabar sering kali tidak mengikuti langkah-langkah yang benar, atau mereka menggunakan rumus dengan cara yang tidak sesuai. Kesalahan operasi sering kali disebabkan oleh kesalahan dan menggunakan langkah penyelesaian yang kurang tepat dan teratur.

Dengan demikian informasi yang diuraikan di atas ditemukan bahwa siswa kelas VII.C SMP 1 Kristen Tagari Rantepao mengalami kesalahan khususnya dalam menyelesaikan soal aljabar. Hasil penelitian menjelaskan siswa dengan kategori tinggi (S1) dapat menyelesaikan soal dengan baik dan tidak menunjukkan kesalahan, untuk berkategori sedang (S2) siswa kemungkinan melakukan salah satu kesalahan dari ketiga indikator baik indikator kesalahan konsep, prinsip, dan operasi dan untuk berkategori rendah (S3) kurang memahami konsep dasar aljabar kesalahan dalam operasi serta salah dalam pengoperasian bentuk aljabar.

Simpulan

1. Subjek dengan nilai tinggi tidak melakukan kesalahan konsep, prinsip, operasi karena mampu menjawab soal dengan baik dan benar.
2. Subjek dengan nilai sedang siswa melakukan kesalahan konsep dapat dilihat dari jawaban soal nomor dua tidak menuliskan ditanyakan.
3. Subjek dengan nilai rendah melakukan kesalahan konsep, prinsip dan operasi dan tidak mampu menyelesaikan soal.

Daftar Rujukan

Aulia, J., & Kartini, K. (2021). *Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi himpunan kelas VII SMP/MTs*. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 484–500.

Cahyani, C. A., & Sutriyono, S. (2018a). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar Bagi Siswa Kelas VII SMP Kristen 2 Salatiga*. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 2(1), 26–30.

Halim, F. A., & Rasidah, N. I. (2019). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aritmatika Sosial Berdasarkan Prosedur Newman*. GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika, 2(1), 35–44.

Hoar, A. Y., Amsikan, S., & Nahak, S. (2021). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Perbandingan Pada Siswa Kelas VII SMPK St. Isidorus Besikama*. MATH-EDU: Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika, 6(1), 1–7.

Kusumawardani, D. R., Wardono, W., & Kartono, K. (2018). *Pentingnya penalaran matematika dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika*. 1, 588–595.

Kusumawati, D. (2017). *Penerapan Pendekatan Accelerated Learning (Al) untuk Meningkatkan Kemampuan Bernalar dalam Proses Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VI Sdn Cipasung*. Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan, 4(1).

Marfu'ah, I., & Heriyati, H. (2023). *Analisis Kesalahan Hasil Belajar Mahasiswa pada Operasi Matriks Mata Kuliah Aljabar Linear dan Matriks*. Journal on Education, 6(1), 907–917.

Amallia, N., & Unaenah, E. (2018). *Analisis kesulitan belajar matematika pada siswa kelas III sekolah dasar*. Attadib: Journal of Elementary Education, 2(2), 123–133.

Widiyanti, P., & Yani, A. (2015). *Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal materi pecahan bentuk aljabar di kelas VIII SMP*. Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK), 4(9).

Widyanti, N., Haryani, D., Subagjo, A., Hamdani, M., & Hasan, A. (2022). *Analisis Kesulitan Siswa Kelas X SMKN 4 Palangka Raya dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri*. Jurnal Pendidikan, 23, 29–38.

Yudharina, P. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Siswa Kelas V Sdn Mejing 2 Melalui Model Pembelajaran Creative Problem Solving*. Basic Education, 4(8).