



Analisis Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Berdasarkan Kriteria Watson di Kelas VII

Astuti Sri Dewi^{1✉}, Thamrin Tayeb², Suharti³, Nur Yuliany⁴

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia^{1,2,3,4}

e-mail : 20700118028@uin-alauddin.ac.id¹

Abstrak

Aljabar merupakan salah satu tema bahasan dalam pembelajaran matematika, memahami penyelesaian soal-soal aljabar begitu penting untuk memasuki bahasan yang lain seperti geometri, namun masih banyak ditemukan kesalahan-kesalahan dalam penyelesaian soal aljabar tersebut. Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi kategori kesalahan yang dilakukan siswa ketika menyelesaikan masalah aljabar, memanfaatkan kriteria Watson dan menyelidiki elemen penyebab yang mendasarinya. Penelitian menggunakan desain deskriptif dari metode kualitatif. Partisipan penelitian sampel sebanyak 28 siswa. Metodologi pengumpulan data yang digunakan meliputi tes diagnostik, wawancara mendalam, dan dokumentasi. Dari hasil penelitian ditemukan diantaranya kesalahan-kesalahan yang mencakup penggunaan data yang salah, penerapan prosedur yang salah, penghilangan data penting, tidak adanya pernyataan konklusif, konflik dalam tingkat respons, manipulasi tidak langsung, kesulitan terkait hierarki, serta kategori kesalahan lain di luar tujuh klasifikasi yang disebutkan di atas. Penyebab kesalahan dalam konteks ini mencakup beberapa variabel kognitif, seperti keterbatasan atau bias mental, serta ketidakakuratan dalam proses perhitungan. Selain itu, kesalahan mungkin timbul karena ketidakakuratan pembacaan atau lupa rumus yang digunakan dalam perhitungan. Implikasi dari temuan ini menunjukkan perlunya langkah-langkah konkret untuk mengatasi kesalahan yang dihadapi siswa dalam aljabar. Kegagalan dalam mengatasi kesalahan-kesalahan ini dapat mengakibatkan siswa terus melakukan kesalahan tidak hanya dalam aljabar tetapi juga pada topik-topik berikutnya.

Kata Kunci: Analisis kesalahan, aljabar, kriteria Watson.

Abstract

Algebra is one of the topics discussed in mathematics learning. Understanding how to solve algebra problems is very important to learn other topics such as geometry, but there are still many errors found in solving algebra problems. The aim of this research is to identify categories of errors made by students when solving algebra problems, utilizing Watson's criteria and investigating the underlying causal elements. The research uses a descriptive design from qualitative methods. The sample research participants were 28 students. The data collection methodology used includes diagnostic tests, in-depth interviews, and documentation. From the research results, errors were found including the use of incorrect data, application of incorrect procedures, omission of important data, absence of conclusive statements, conflicts in response levels, indirect manipulation, difficulties related to hierarchy, as well as other categories of errors outside the seven classifications mentioned above. The causes of errors in this context include several cognitive variables, such as mental limitations or biases, as well as inaccuracies in the calculation process. In addition, errors may arise due to inaccurate readings or forgetting the formulas used in the calculations. The implications of these findings indicate the need for concrete steps to overcome the errors students encounter in algebra. Failure to address these errors can result in students continuing to make errors not only in algebra but also in subsequent topics.

Keywords: Error analysis, algebra, Watson criteria.

Copyright (c) 2023 Astuti Sri Dewi, Thamrin Tayeb, Suharti, Nur Yuliany

✉ Corresponding author :

Email : 20700118028@uin-alauddin.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i6.5593>

ISSN 2656-8063 (Media Cetak)

ISSN 2656-8071 (Media Online)

PENDAHULUAN

Pendidikan secara luas dianggap sebagai faktor penentu kemampuan suatu bangsa untuk mencapai keunggulan dalam konteks persaingan global. Pendidikan dapat didefinisikan sebagai upaya kolektif yang dilakukan oleh pemerintah melalui beragam kegiatan, termasuk bimbingan, pengajaran, dan pelatihan, baik di dalam maupun di luar lembaga pendidikan. Proses seumur hidup ini bertujuan untuk membekali siswa dengan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk secara efektif memenuhi peran mereka dalam berbagai konteks masyarakat di era yang akan datang (Maunah, 2009). Pendidikan masyarakat yang tinggi akan menjadikan kualitas hidup suatu masyarakat menjadi tinggi (Fadhli & Fahimah, 2021). Penelitian yang dilakukan Aini dkk. (2018) juga menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pendidikan terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Matematika adalah disiplin ilmu dasar yang dicirikan oleh hubungannya dengan konsep-konsep abstrak, proses komputasi, penyimpanan rumus, dan pemanfaatan keterampilan penalaran dan berpikir kritis untuk mengidentifikasi solusi alternatif terhadap berbagai masalah (Fadillah, 2016; Islami dkk, 2021). Menurut Palayukan (2018), matematika tergolong disiplin ilmu presisi yang mencakup berbagai operasi numerik, konsep, ide, rumus, dan teorema. Unsur-unsur tersebut digunakan secara logis dan sistematis untuk menghasilkan solusi terhadap permasalahan matematika tertentu yang ditemui selama proses pembelajaran. Pengajaran matematika dimasukkan ke dalam kurikulum di semua jenjang pendidikan, termasuk sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas, dan bahkan universitas. Namun demikian, penting untuk dicatat bahwa terdapat kesenjangan dalam bidang matematika di berbagai tingkat pendidikan.

Aljabar merupakan salah satu materi dalam ruang lingkup matematika selain dari materi lainnya yaitu pengukuran atau geometri, peluang dan statistika, trigonometri dan kalkulus. Fruedenthal dalam Wijaya (2016), argumennya berpendapat bahwa aljabar tidak hanya mencakup simbol atau variabel, tetapi juga hubungan, yang dianggap sebagai komponen penting dalam pemikiran aljabar. Beragamnya konsep aljabar, yang melampaui sekedar manipulasi variabel, berkontribusi terhadap persepsi aljabar sebagai materi pelajaran yang menantang. Pandangan ini sejalan dengan pernyataan Setyawati & Ratu (2021) yang berpendapat bahwa konsep aljabar sering dianggap menantang karena sifatnya yang abstrak dan ketergantungan pada simbol dan variabel.

Berdasarkan temuan wawancara yang dilakukan terhadap seorang instruktur matematika kelas VII di SMP Negeri 3 Bissappu, diketahui bahwa sebagian besar siswa sering melakukan kesalahan ketika mencoba menyelesaikan masalah aljabar matematika. Pengamatan tersebut terlihat dari hasil tugas siswa yang berada di bawah ambang batas kelulusan minimal. Kesalahan umum yang sering terjadi antara lain kesalahan dalam penafsiran masalah, kesalahan dalam pengubahan masalah menjadi model matematika, dan kesalahan dalam operasi aljabar. Jika terjadi kesalahan, disarankan untuk memastikan jenis kesalahan tertentu yang sering ditemui, serta variabel mendasar yang berkontribusi terhadap kecenderungan siswa untuk melakukan kesalahan tersebut.

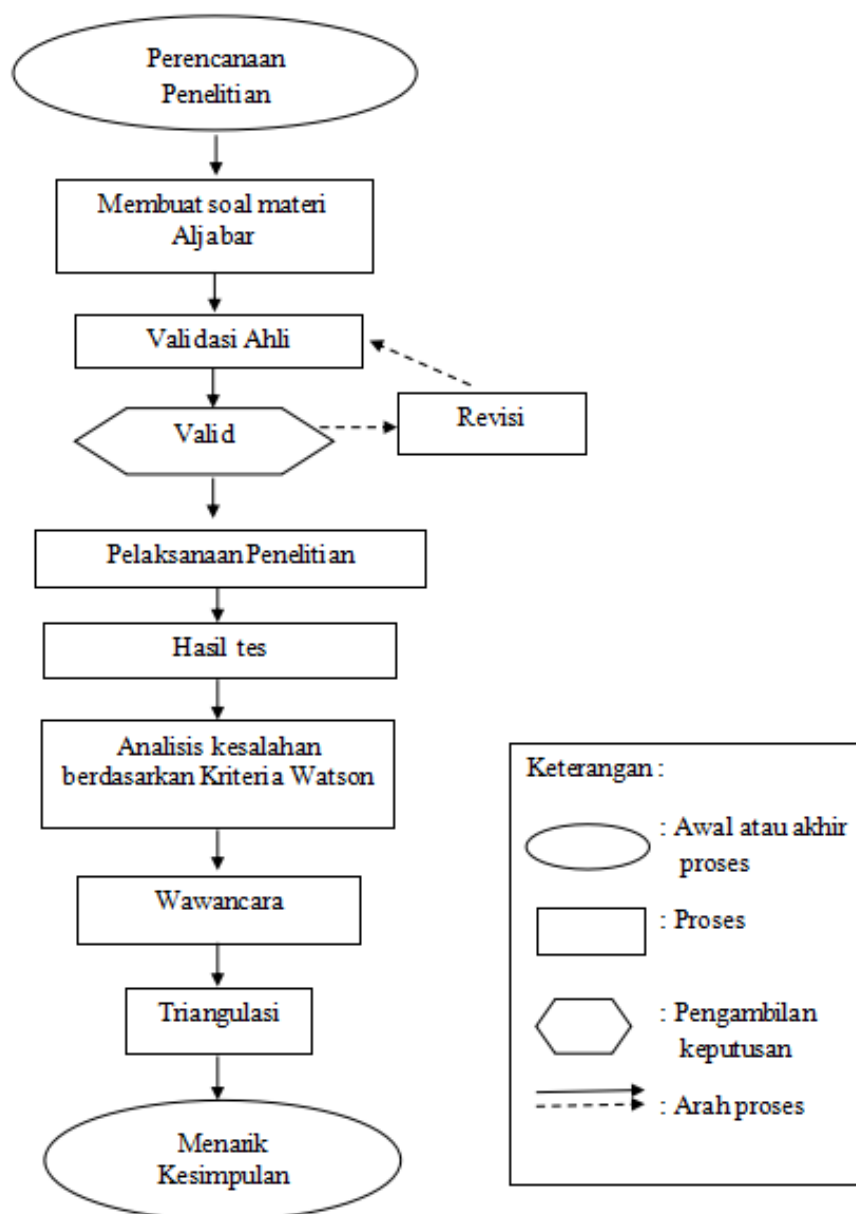
Menurut Natawidjaja dan Suwanto sebagaimana dikutip Harahap dkk (2020), terdapat dua unsur utama yang turut menyebabkan kesalahan siswa dalam pemecahan soal, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal mencakup berbagai unsur, antara lain kecerdasan, tidak adanya bakat luar biasa, kurangnya dorongan, kurangnya minat, keadaan pribadi (keadaan emosi), dan ciri-ciri keturunan seperti buta warna. Selain itu, pengaruh eksternal mencakup unsur-unsur dalam lingkungan sekolah, seperti sikap dan metode pengajaran yang digunakan oleh guru, serta keadaan keluarga, termasuk sikap orang tua. Pendekatan yang digunakan untuk memastikan berbagai jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam pemecahan masalah adalah dengan memanfaatkan kriteria Watson. Watson (2006) mengidentifikasi delapan bentuk kesalahan yang berbeda dalam kriteria kesalahannya. Ini termasuk data yang salah, proses yang tidak sesuai, data yang hilang, kesimpulan yang hilang, konflik tingkat respons, manipulasi tidak langsung, kesulitan hierarki keterampilan, dan lebih banyak kategori yang tidak ditentukan. Sejumlah penelitian telah menggunakan kriteria Watson untuk membedakan berbagai kategori kesalahan dalam domain pemecahan masalah matematika. Misalnya, Anjeli

(2019) mengamati bahwa kesalahan umum yang dilakukan siswa dalam konteks sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) adalah penghilangan kesimpulan (*oc*). Menurut Suriani (2019), kesalahan umum yang dilakukan siswa dapat dikategorikan menjadi tiga jenis utama: masalah hierarki keterampilan (SHP), prosedur yang tidak sesuai (IP), dan kategori lain-lain yang disebut “di atas yang lain” (AO), yang meliputi kesalahan tidak termasuk dalam tujuh kategori yang disebutkan di atas. Menurut Maryani & Chotimah (2021), kesalahan dapat disebabkan oleh beberapa variabel, antara lain siswa kurang teliti dalam membaca soal, kecenderungan siswa terburu-buru dalam menyelesaikan masalah, dan pemahaman siswa terhadap masalah. Adapun persamaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan adalah menggunakan metode kualitatif serta dalam pengumpulan datanya menggunakan tes. Sedangkan perbedaannya terletak pada materi matematika yang digunakan dalam memberikan tes, peneliti terdahulu memberikan tes dengan materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dan operasi hitung aljabar sedangkan penelitian selanjutnya menggunakan tes dengan materi aljabar. Tujuan dari digunakannya kriteria Watson untuk menganalisis jenis kesalahan adalah untuk membantu para pendidik meningkatkan hasil belajar peserta didik dan juga dapat memberikan informasi baik kepada peserta didik maupun pendidik terkait jenis kesalahan yang sering dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal materi aljabar. Oleh karena itu, para sarjana cenderung untuk mengkaji kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa ketika menjawab soal aljabar, dengan menggunakan kriteria Watson, dalam konteks siswa kelas tujuh di SMP Negeri 3 Bissappu yang terletak di Kabupaten Bantaeng.

METODE

Metodologi penelitian yang dipilih menggunakan pendekatan kualitatif, khususnya menggunakan metodologi deskriptif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran komprehensif tentang kesalahan yang dilakukan siswa ketika menyelesaikan masalah aljabar, serta untuk mengidentifikasi unsur-unsur yang berkontribusi terhadap kesalahan tersebut. Analisis akan dilakukan berdasarkan kriteria Watson. Penelitian dilakukan di SMP Negeri 3 Bissappu. Teknik snowball sampling digunakan dengan memilih total 28 anak kelas VII A sebagai subjek penelitian. Analisis hasil pekerjaan siswa dilakukan sesuai kriteria Watson, dilanjutkan dengan pelaksanaan wawancara. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk menyelidiki berbagai elemen yang berkontribusi terhadap kesalahan yang ditemui saat menyelesaikan masalah aljabar. Alat utama yang digunakan dalam proses penelitian adalah peneliti itu sendiri, disertai alat tambahan seperti tes diagnostik, panduan wawancara, dan dokumentasi. Tiga operasi analisis data dilakukan secara bersamaan, khususnya: (1) reduksi data; (2) tampilan data; dan (3) penarikan kesimpulan/verifikasi. Dalam penyelidikan ini, pemanfaatan triangulasi digunakan oleh para peneliti untuk melakukan penilaian kredibilitas. Penelitian ini menggunakan pendekatan triangulasi, yaitu triangulasi sumber dan metodologi. Sumber yang dimaksud adalah perbandingan antara respon jawaban satu peserta didik dengan peserta didik lainnya yang berbeda. Hasil perbandingan tersebut disimpulkan sehingga diperoleh data yang konsisten mengenai jenis-jenis kesalahan dan faktor-faktor penyebab terjadinya kesalahan dalam menyelesaikan soal materi aljabar. Data dikatakan valid jika terdapat banyak kesamaan data antara kedua sumber yaitu hasil tes tertulis dan wawancara. Jika data antara kedua sumber menunjukkan kecenderungan berbeda, maka dibutuhkan sumber ketiga sehingga ditemukan banyak kesamaan antara kedua sumber atau data valid.

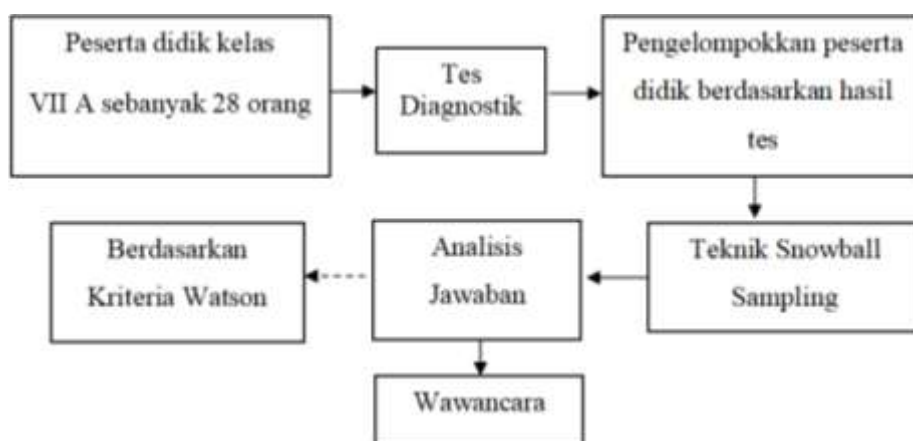
Berikut flowchart prosedur-prosedur penelitian:



Gambar 1. Flowchart Prosedur Penelitian

Hasil pekerjaan peserta didik dianalisis berdasarkan kriteria watson kemudian dilakukan wawancara. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya kesalahan-kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal materi aljabar.

Berikut adalah bagan penentuan subjek wawancara:



Gambar 2. Bagan Penentuan Subjek Wawancara

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan mengutarakan proses dan data yang didapatkan dari proses analisis kesalahan para siswa yang dipaparkan sebagai berikut.

Hasil

Profil kesalahan siswa dalam penelitian ini memberikan gambaran komprehensif tentang beberapa jenis dan penyebab kesalahan yang dihasilkan siswa ketika menyelesaikan masalah aljabar, yang dievaluasi menggunakan kriteria Watson. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VII di SMP Negeri 3 Bissappu yang terletak di Kabupaten Bantaeng. Tabel berikut menyajikan kompilasi kesalahan siswa yang dikategorikan menurut kriteria yang ditetapkan Watson:

Tabel 1. Jenis Kesalahan Peserta Didik

No	Kode Subjek	Jenis Kesalahan				
		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5
1	S1	-	rlc	ao	rlc	ao
2	S2	-	ao	id, oc, shp	-	ao
3	S3	-	-	ao	ao	ao
4	S4	-	ao	ao	ao	ao
5	S5	id,od, ip, um	shp	oc	rlc	rlc
6	S6	-	ao	ao	ao	ao
7	S7	-	id, ip	ao	-	ao
8	S8	shp	ao	id, od	-	ao
9	S9	-	-	rlc	rlc	rlc
10	S10	-	ao	id, oc	-	ao
11	S11	rlc	ao	rlc	ao	ao
12	S12	-	-	ao	ao	ao
13	S13	-	ao	oc	-	ao
14	S14	id,ip, od,um	rlc	rlc	rlc	rlc
15	S15	ao	ao	ao	ao	ao
16	S16	id	rlc	rlc	rlc	rlc
17	S17	id	rlc	rlc	rlc	rlc
18	S18	-	-	rlc	rlc	rlc
19	S19	-	ao	ao	ao	ao
20	S20	-	oc, um	ao	ao	ao
	S21	id	rlc	rlc	rlc	rlc
22	S22	-	ao	rlc	rlc	rlc

No	Kode Subjek	Jenis Kesalahan				
		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5
23	S23	id	rlc	rlc	rlc	rlc
24	S24	id,ip,od,shp	ip,um, shp	id, shp	rlc	ao
25	S25	-	um, shp	rlc	ao	ao
26	S26	-	ao	ao	ao	ao
27	S27	-	-	oc	ip,shp	-
28	S28	-	ao	rlc	rlc	rlc

Kategori I: Data Tidak Tepat (Inappropriate Data)

Kajian terhadap kinerja siswa pada tes pemecahan masalah termasuk materi aljabar diketahui bahwa terdapat 11 siswa yang melakukan kesalahan data yang salah yaitu data yang tidak sesuai atau kesalahan identifikasi pada soal 1, 2, dan 3. Terjadinya kesalahan data yang salah pada soal cukup tinggi, khususnya pada soal nomor 1. Pemilihan respon mahasiswa S16 dijadikan contoh ilustrasi kategori kesalahan data tidak akurat. Hal ini disebabkan karena jawaban-jawaban tersebut dapat menjadi indikator siswa lain yang juga melakukan kesalahan dalam kategori data yang tidak akurat. Gambar yang tersedia menggambarkan solusi yang diajukan oleh seorang siswa, khususnya mengatasi masalah masalah Data/Id yang Tidak Sesuai.

$$\begin{aligned}
 &1.) \text{ Luas persegi panjang} = p \times l \\
 &M^2 + 5m - 50 = P \times (cm + 10) \\
 &P : M^2 + 5cm - 50 / M + 10 \\
 &P : (m - 5) (m + 10) / m + 10 \\
 &P = m - 5
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Contoh Hasil Tes Peserta Didik S16

Berdasarkan tanggapan yang diberikan di atas, terlihat bahwa siswa cenderung melakukan kesalahan dalam bidang data yang salah, terutama karena kegagalan mereka dalam memanfaatkan data otentik. Keterangan yang diberikan dalam penyelidikan berkaitan dengan panjang keramik, sedangkan keterangan yang diminta berkaitan dengan lebar keramik. Pada proses penyelesaian, siswa salah mengganti nilai lebar dengan nilai panjang pada saat memasukkan data ke dalam perhitungan pengukuran keramik. Berdasarkan temuan wawancara, ditentukan bahwa kesalahan yang terlihat berkaitan dengan entri data yang tidak akurat, khususnya disebabkan oleh S16 yang memasukkan nilai yang salah ke dalam perhitungan. Terjadinya kesalahan tersebut dapat disebabkan oleh kurangnya pemahaman soal dan kurangnya perhatian dalam pemecahan masalah. Akibatnya, siswa secara tidak sengaja memasukkan nilai yang salah ke dalam perhitungan.

Kategori II: Prosedur Tidak Tepat (Inappropriate Procedure)

Berdasarkan temuan yang ditunjukkan pada Tabel 1, terlihat bahwa total enam peserta melakukan kesalahan prosedur (IP) yang tidak tepat, dengan proporsi sebesar 4,28%. Kesalahan-kesalahan tersebut di atas terdapat pada soal 1, 2, dan 4. Mayoritas kesalahan prosedur yang salah terdapat pada soal nomor 1. Respon yang diberikan oleh mahasiswa S5 dipilih sebagai contoh kategori kesalahan prosedur yang salah karena berpotensi mencerminkan hal-hal lain. siswa yang juga melakukan kesalahan dalam kategori ini. Selain poin di atas, terlihat adanya masalah prosedural dalam respon yang dikirimkan S5. Gambar yang disediakan menampilkan solusi siswa yang dikategorikan berdasarkan jenis kesalahan prosedur tidak tepat (IP).

Handwritten student work for Gambar 4. The student is solving for the length and width of a rectangular tile. The given information is: Panjang = $m^2 + 5m - 50 \text{ cm}^2$ and Panjang keramik = $m + 10 \text{ cm}$. The student's solution is as follows:

$$\begin{aligned} \text{Panjang} &= m^2 + 5m - 50 \text{ cm}^2 \\ \text{Panjang keramik} &= m + 10 \text{ cm} \\ \text{Penyelesaian:} \\ 50 + 50 &= 100 \\ 100 + 10 \text{ cm} &= 110 \\ 110 - 5 &= 105 \\ &= 105 + m^2 \end{aligned}$$

Gambar 4. Contoh Hasil Tes Peserta Didik S5

Berdasarkan jawaban peserta didik di atas, Terlihat jelas bahwa siswa menunjukkan ketidakakuratan dalam mengidentifikasi rumus yang tepat untuk menyelesaikan masalah, sehingga menyebabkan kesalahan langkah yang dilakukan sepanjang proses. Fenomena ini dapat disebabkan oleh kurangnya pemahaman siswa terhadap materi pelajaran yang diajarkan. Berdasarkan temuan yang diperoleh dari wawancara yang dilakukan terhadap siswa S5, terlihat bahwa siswa tersebut melakukan kesalahan prosedur karena kurang paham dengan rumus yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Fenomena ini mungkin disebabkan oleh tantangan yang dihadapi siswa dalam mengasimilasi konten pembelajaran yang disajikan oleh pendidik. Peserta didik juga kurang memperhatikan guru ketika sedang melakukan proses pembelajaran dan memilih untuk bermain dengan temannya.

Kategori III: Data Hilang (Omitted Data)

Berdasarkan temuan persentase kesalahan, terbukti bahwa empat peserta mengalami kesalahan data yang hilang (Od), dengan tingkat kejadian sebesar 2,86%. Kategori kesalahan terkait data yang hilang terutama terlihat pada pertanyaan nomor 1. Jawaban S5 terpilih atas pertimbangan karena jawaban tersebut dapat mewakili peserta didik lainnya yang juga melakukan kategori kesalahan data hilang. Selain itu, telah dijelaskan sebelumnya bahwa S5 terpilih karena atas dasar pertimbangan jumlah soal dan jenis kesalahan yang dilakukan. Berikut merupakan gambar penyelesaian siswa sesuai dengan jenis kesalahan (*Omitted Data/Od*).

Handwritten student work for Gambar 5, identical to Gambar 4. The student is solving for the length and width of a rectangular tile. The given information is: Panjang = $m^2 + 5m - 50 \text{ cm}^2$ and Panjang keramik = $m + 10 \text{ cm}$. The student's solution is as follows:

$$\begin{aligned} \text{Panjang} &= m^2 + 5m - 50 \text{ cm}^2 \\ \text{Panjang keramik} &= m + 10 \text{ cm} \\ \text{Penyelesaian:} \\ 50 + 50 &= 100 \\ 100 + 10 \text{ cm} &= 110 \\ 110 - 5 &= 105 \\ &= 105 + m^2 \end{aligned}$$

Gambar 5. Contoh Hasil Tes Peserta Didik S5

Berdasarkan tanggapan yang diberikan oleh siswa di atas, terlihat jelas bahwa ada kejadian di mana data penting secara tidak sengaja dikeluarkan selama prosedur penyelesaian. Data yang hilang berkaitan dengan pengukuran luas permukaan keramik persegi panjang. Berdasarkan temuan yang diperoleh dari wawancara yang dilakukan dengan siswa pada tahun kelima pendidikannya, diketahui bahwa contoh kesalahan data yang hilang disebabkan oleh kurangnya perhatian siswa dalam memahami dan menyelesaikan pertanyaan yang diberikan. Fenomena ini dapat disebabkan oleh kurangnya paparan dan pengalaman siswa dalam pemecahan masalah aljabar.

Kategori IV: Kesimpulan Hilang

Analisis terhadap hasil % error menunjukkan tidak adanya kesalahan data (Kesimpulan Dihilangkan/Oc). Tercatat ada 5 subjek dengan persentase 3,57% melakukan kesalahan ini. Jawaban peserta didik S27 dipilih menjadi contoh kategori kesalahan kesimpulan hilang karena jawaban tersebut dapat mewakili jenis kesalahan ini. Selain itu, kesalahan kesimpulan hilang sangat jelas terlihat pada jawaban S27. Gambar yang disediakan menampilkan solusi siswa yang dikategorikan berdasarkan jenis masalah Missing Kesimpulan (OC).

Gambar 6. Contoh Hasil Tes Peserta Didik S27

Berdasarkan respon yang diberikan oleh siswa, terlihat bahwa mereka melakukan kesalahan dengan kategori hilang kesimpulan. Secara spesifik, siswa hanya fokus pada penentuan nilai x yang mewakili banyaknya uang logam yang dimiliki oleh anak ketiga, sedangkan siswa mengabaikan pertanyaan mengenai banyaknya uang logam yang dimiliki oleh anak kedua, sebagaimana dinyatakan secara eksplisit dalam soal. Berdasarkan temuan wawancara yang dilakukan terhadap sampel 27 siswa (disebut S27), terlihat bahwa siswa tersebut menunjukkan kesalahan berupa penghilangan kesimpulan. Banyak siswa yang memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah, meskipun mereka sering kesulitan dalam memahami pertanyaan secara menyeluruh, sehingga menghasilkan jawaban yang tidak lengkap atau tidak akurat. Fenomena ini mungkin muncul karena kurangnya keterlibatan siswa dalam latihan reguler, karena mereka cenderung hanya fokus pada latihan soal sementara materi terkait sedang diajarkan.

Kategori V: Konflik Level Respon (Response Level Conflict)

Analisis kinerja siswa pada tes pemecahan masalah aljabar mengungkapkan bahwa jenis kesalahan tertentu, yang dikenal sebagai konflik tingkat respons (RLC), diamati di antara para peserta. Secara spesifik, satu siswa melakukan kesalahan RLC pada soal nomor 1, sedangkan enam siswa melakukan kesalahan RLC pada soal nomor 2. Selanjutnya, sebelas siswa melakukan kesalahan RLC pada soal nomor 3, dua belas siswa pada soal nomor 4, dan sepuluh siswa pada soal nomor 5. Frekuensi kesalahan subjek yang teramati pada kategori kesalahan data tidak akurat (yaitu kesalahan data atau identifikasi) adalah sebesar 28,57%. Kategori kesalahan konflik tingkat respons sering digunakan pada soal 3 dan 4. Pemilihan jawaban siswa S16 sebagai contoh kategori kesalahan konflik tingkat respons didasarkan pada potensinya untuk menjadi contoh yang mewakili tanggapan siswa lainnya. Tanggapan yang diberikan dari siswa adalah sebagai berikut.

Gambar 7. Contoh Hasil Tes Peserta Didik S16

Berdasarkan tanggapan siswa di atas, terlihat bahwa mereka langsung mencatat skor permainan Kata Sandi tanpa menggunakan gagasan aljabar, dan langsung merespons tanpa menggunakan pendekatan logika. Para peneliti menemukan bahwa siswa menunjukkan kesalahan konflik tingkat respons berdasarkan wawancara mereka dengan siswa S16. Fenomena tersebut terjadi karena terbatasnya pemahaman siswa terhadap konsep

aljabar dan ketidakmampuan siswa dalam menangkap penyampaian pembelajaran yang diberikan guru, sehingga mengakibatkan kurangnya perhatian terhadap penjelasan guru.

Kategori VI: Manipulasi Tidak Langsung (Undirected Manipulation)

Terjadinya kategori kesalahan manipulasi tidak langsung diamati pada 2 peserta untuk pertanyaan nomor 1 dan pada 3 subjek untuk pertanyaan nomor 2. Kategori kesalahan terkait manipulasi tidak langsung paling banyak diamati pada pertanyaan nomor 2. Oleh karena itu, pembahasan selanjutnya akan fokus pada permasalahan yang disebutkan di atas. Respon yang diberikan oleh Siswa S20 dipilih sebagai contoh ilustrasi kategori kesalahan manipulasi tidak langsung karena kemampuannya sebagai sampel yang mewakili respons siswa lainnya. Ilustrasi berikut ini mencontohkan kategori kesalahan manipulasi tidak langsung:

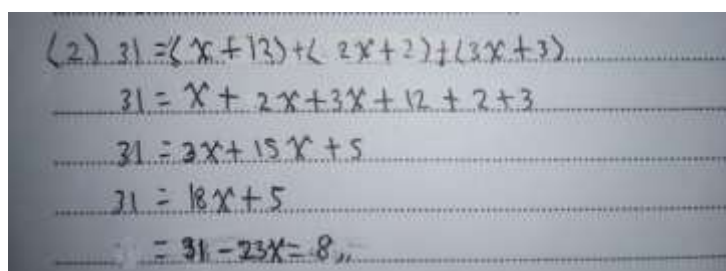
2. Penyelesaian
31 = Rumus k selanjutnya : $5 + 5 + 5$
 $31 = (x + 12) + (2x - 2) + (3x - 3)$
 $31 = x + 12 + 2x - 2 + 3x - 3$
 $31 = x + 2x + 3x + 12 - 2 - 3$
 $31 = 6x + 7$
 $31 - 7 = 6x$
 $24 = 6x$
 $24 : 6$
 $x = 4$

Gambar 8. Contoh Hasil Tes Peserta Didik S20

Berdasarkan tanggapan yang diberikan siswa, terbukti bahwa temuan akhir yang diperoleh siswa adalah akurat. Namun, perlu dicatat bahwa ada beberapa contoh di mana perkembangan logis dari satu tingkat ke tingkat berikutnya tampak tidak konsisten. Temuan penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa yang terdaftar di S20 menunjukkan kecenderungan melakukan kesalahan yang ditandai dengan manipulasi tidak langsung, sebagaimana terungkap melalui wawancara yang dilakukan oleh peneliti. Fenomena ini dapat disebabkan oleh terbatasnya pemahaman siswa terhadap materi pelajaran dan kurangnya kesempatan untuk menerapkan praktik. Ketika dihadapkan pada tantangan dalam memahami materi pelajaran, siswa cenderung memilih untuk mencari bantuan dari teman sebayanya daripada mendekati pengajar.

Kategori VII: Masalah Hierarki Keterampilan (Skills Hierarchy Problem)

Analisis kinerja siswa pada tes pemecahan masalah aljabar menunjukkan bahwa Skills Hierarchy Problem (SHP) diamati pada respon peserta. Secara khusus, satu subjek menunjukkan SHP dalam jawaban mereka atas pertanyaan 1, sementara tiga subjek menunjukkan SHP dalam jawaban mereka terhadap pertanyaan 2. Selain itu, dua subjek menunjukkan SHP dalam jawaban mereka atas pertanyaan 3, dan satu subjek menunjukkan SHP dalam jawaban mereka terhadap pertanyaan 5. Pemanfaatan kategori masalah hirarki talenta paling banyak terlihat pada soal nomor 2. Tingkat kesalahannya sebesar 5,71%. Respon selanjutnya yang diberikan oleh siswa adalah sebagai berikut.



(2) $31 = (x+13) + (2x+2) + (3x+3)$
 $31 = x + 2x + 3x + 12 + 2 + 3$
 $31 = 3x + 15x + 5$
 $31 = 18x + 5$
 $= 31 - 23x = 8,$

Gambar 9. Contoh Hasil Tes Peserta Didik S25

Berdasarkan tanggapan yang diberikan oleh siswa di atas, jelas bahwa kesalahan sering terjadi pada bidang masalah hierarki keterampilan, khususnya yang berkaitan dengan manipulasi ekspresi aljabar. Berdasarkan temuan wawancara yang dilakukan terhadap sampel 25 siswa (disebut S25), dipastikan bahwa selama proses pembelajaran, siswa menunjukkan kurangnya pemahaman terhadap materi pelajaran yang diajarkan. Oleh karena itu, para siswa ini memilih untuk terlibat dalam kegiatan bercerita dan interaktif dengan teman-temannya, daripada mengarahkan fokus mereka kepada instruktur. Selain itu, siswa sering kali menghafal rumus tanpa mencapai pemahaman komprehensif tentang konsep yang mendasarinya. Akibatnya, ketika dihadapkan pada suatu permasalahan yang agak menyimpang dari biasanya, siswa menghadapi tantangan dalam menyelesaikannya dengan sukses.

Kategori VIII: Selain Ketujuh Kategori di Atas (Above Other)

Frekuensi siswa yang memilih kategori selain tujuh kategori yang ditentukan untuk setiap butir soal adalah sebagai berikut: 12 siswa untuk soal nomor 2, 10 siswa untuk soal nomor 3, 10 siswa untuk soal nomor 4, dan 17 siswa untuk soal nomor 5. Ketidakakuratan tersebut di atas tergolong dalam kelompok tinggi, yaitu mencakup 35% subjek. Selain ketujuh kategori tersebut di atas, kesalahan pada soal nomor 5 seringkali mencakup kategori lainnya. Fenomena ini terjadi karena ketidakmampuan siswa untuk mengidentifikasi pendekatan yang tepat untuk menyelesaikan masalah nomor 5, menyebabkan mereka memilih non-respons sebagai tindakan. Berdasarkan temuan wawancara yang dilakukan terhadap sampel sebanyak 24 siswa, terlihat adanya kurangnya pemahaman siswa terkait konsep aljabar. Para peneliti mengidentifikasi hubungan sebab akibat antara kesalahan siswa dan terbatasnya kemampuan mereka dalam materi pelajaran.

Faktor penyebab kesalahan siswa sebagaimana ditunjukkan oleh data di atas meliputi pengaruh internal dan eksternal. Kesalahan internal berkorelasi kuat dengan keadaan kognitif siswa, yaitu kurangnya pemahaman mereka terhadap definisi, teorema, prinsip dasar rumus, dan metodologi prosedural. Pada hakekatnya kesalahan tersebut bermula dari terbatasnya kemampuan siswa terhadap materi pelajaran. Selain itu, kesalahan yang bersifat eksternal antara lain mencakup ketidakakuratan dalam prosedur komputasi, input data, dokumentasi tertulis, pengawasan formula, dan perbedaan informasi.

Pembahasan

Berdasarkan analisis hasil tes yang dilakukan pada siswa, terbukti bahwa terdapat kategori kesalahan berbeda yang diamati dalam upaya siswa menyelesaikan masalah aljabar. Kategori-kategori tersebut adalah sebagai berikut:

Adanya data yang tidak sesuai, yaitu berupa tanda pengenalan (ID), teramati dalam kategori khusus ini. Siswa telah melakukan upaya untuk memecahkan suatu masalah secara akurat; namun demikian, mereka telah memilih informasi atau data yang salah. Fenomena ini menyebabkan terjadinya siswa yang memasukkan data atau nilai yang tidak akurat ke dalam rumus. Ketidakakuratan tersebut terutama terlihat pada soal 1 yang melibatkan total tujuh siswa: S5, S14, S16, S21, S23, dan S24. Memang benar, terlepas dari sifat atau asal geografis masalahnya, para siswa ini secara konsisten melakukan kesalahan yang sama. Kejelasan pertanyaan nomor 1 disebabkan oleh penyajian materi yang diketahui secara eksplisit dan penggunaan rumus yang jelas. Fenomena ini terlihat pada tabel 4.9, ketika sejumlah besar siswa menunjukkan kemampuan menjawab

pertanyaan secara akurat. Namun ternyata masih ada siswa yang melakukan kesalahan. Kesalahan bisa timbul akibat kurang akuratnya masukan nilai yang dilakukan siswa ke dalam rumus. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Anjeli (2019) menunjukkan bahwa data yang salah muncul karena kurangnya pemahaman siswa tentang maksud pertanyaan dan kelalaian mereka dalam pemecahan masalah. Akibatnya, siswa cenderung memasukkan nilai yang tidak akurat ke dalam rumus atau variabel. Kesalahan yang disebutkan di atas tidak terdeteksi pada pertanyaan 4 dan 5, karena siswa menunjukkan kecenderungan untuk memberikan jawaban langsung atau memilih untuk tidak menjawab. Alasan keputusan ini didasarkan pada pengklasifikasian soal 4 dan 5 sebagai soal yang memerlukan kemampuan analitis yang kuat dan pemahaman prinsip-prinsip aljabar yang komprehensif, sehingga menuntut kemahiran siswa untuk memberikan jawaban yang akurat.

Salah satu permasalahan umum yang diamati dalam kategori ini adalah terjadinya prosedur yang tidak tepat (IP). Siswa sering gagal mengingat rumus yang cocok untuk digunakan, sehingga mengakibatkan pemilihan langkah penyelesaian yang salah. Pada analisis soal nomor 1, terlihat siswa S5, S14, dan S24 melakukan kesalahan dalam memilih rumus yang sesuai. Akibatnya, siswa tersebut melanjutkan dengan langkah-langkah penyelesaian yang salah dan menyimpang dari pendekatan yang diinginkan yang diuraikan dalam rumusan masalah. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Mafruhah & Muchyidin (2020), menunjukkan bahwa siswa yang tidak terbiasa dengan tindakan atau prosedur yang sesuai cenderung melakukan praktik yang tidak tepat selama tugas akademiknya. Pada soal 3 dan 5, tidak terdapat siswa yang dianggap termasuk dalam kategori kesalahan prosedur yang salah. Pertanyaan 3 dikategorikan sebagai penyelidikan yang memerlukan kapasitas untuk menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam skenario praktis, sehingga mengharuskan siswa untuk secara efektif memanfaatkan pemahaman mereka dalam konteks dunia nyata. Mengenai soal nomor 5, telah dijelaskan sebelumnya bahwa pertanyaan khusus ini mengharuskan siswa untuk memiliki kemampuan menganalisis pertanyaan yang diberikan. Oleh karena itu, dalam kasus pertanyaan 3 dan 5, diamati bahwa siswa pada dasarnya melakukan kesalahan yang sifatnya berbeda.

Adanya data yang hilang, juga dikenal sebagai data yang dihilangkan atau OD, dalam kategori khusus ini mengakibatkan siswa tidak menyelesaikan pertanyaan secara akurat karena tidak adanya informasi atau data yang diperlukan. Terjadinya kesalahan data yang hilang dapat disebabkan oleh kurangnya perhatian dan ketelitian siswa dalam pemecahan masalah. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mafruhah & Muchyidin (2020) yang menyatakan bahwa kesalahan khusus ini muncul karena kurangnya perhatian siswa dalam memodifikasi data dan lalai memverifikasi keakuratan solusi mereka ketika menyelesaikan masalah matematika. Dalam proses penanganan permasalahan nomor 1, terlihat bahwa siswa S5, S14, dan S24 menunjukkan kekurangan dalam entri data, sehingga mengakibatkan hilangnya informasi yang diperlukan. Tidak adanya kesalahan data yang hilang terlihat pada soal 2, 4, dan 5 karena terjadinya bentuk kesalahan lain yang dilakukan siswa. Pertanyaan 2 memerlukan kapasitas untuk menggunakan pengetahuan yang diperoleh secara efektif dalam konteks praktis.

Kesalahan kesimpulan yang hilang mengacu pada situasi di mana siswa dengan benar mengikuti langkah-langkah yang diperlukan untuk memecahkan suatu masalah tetapi gagal memberikan kesimpulan yang tepat. Dengan kata lain, mereka lalai menyampaikan nilai akhir yang diharapkan sebagai jawaban atas pertanyaan tersebut. Pengamatan ini sejalan dengan temuan Hariyani dkk. (2019) yang menyatakan bahwa siswa sering melakukan kesalahan dalam menghilangkan kesimpulan. Secara khusus, siswa gagal untuk menyertakan bagian kesimpulan di akhir tanggapan mereka, meskipun mereka mampu menentukan solusi akhir terhadap masalah tersebut. Patut dicatat bahwa di kalangan responden, khususnya mahasiswa S2, S5, S10, dan S27, pendekatan yang tepat diungkapkan dalam menjawab pertanyaan nomor 3. Namun, penting untuk digarisbawahi bahwa individu-individu ini tidak memberikan penjelasan yang komprehensif tentang hal ini. kesimpulan yang diperlukan sebagaimana diatur dalam pertanyaan. Siswa biasanya hanya fokus pada penentuan nilai x dan sering mengabaikan nilai tambahan yang mungkin diperlukan oleh pertanyaan yang diberikan. Tidak ada kesalahan

kesimpulan yang diidentifikasi dalam pertanyaan 2, 4, dan 5 karena siswa terutama melakukan kesalahan dalam kategori yang berbeda.

Konflik tingkat respons (RLC) mengacu pada situasi di mana siswa segera memberikan jawaban tanpa melakukan prosedur yang diperlukan untuk mencapai penyelesaian yang memuaskan. Banyak siswa yang berlatih menyelesaikan soal tanpa menggunakan konsep yang benar dan terburu-buru mengambil kesimpulan akhir tanpa menggunakan metode yang logis. Menurut Saputri dkk. (2018), salah satu manifestasi konflik tingkat respons yang dapat diamati adalah kecenderungan siswa memberikan jawaban tanpa menggunakan pendekatan penalaran atau logika. Memang pada saat menjawab soal nomor 4, siswa langsung memberikan jawabannya tanpa ada langkah prosedur yang menyertainya. Fenomena ini dapat dikaitkan dengan kecenderungan siswa untuk mengabaikan atau kesulitan memahami prinsip-prinsip di balik aljabar.

Manipulasi tidak langsung, sering disebut sebagai manipulasi tidak terarah (UM), melibatkan siswa dalam mengimplementasikan jawaban. Namun, selama perkembangan dari satu tingkat ke tingkat berikutnya, ada kalanya koherensi logis kurang. Pada proses penyelesaian soal nomor 2, terlihat siswa S20, S24, dan S25 melakukan manipulasi yang menunjukkan inkonsistensi logika pada langkah akhir. Fenomena ini sejalan dengan temuan penelitian Rahmawati (2018) yang menyatakan bahwa siswa melakukan kesalahan manipulasi tidak langsung karena kurangnya pemahaman terhadap soal yang diberikan sehingga menyebabkan mereka menggunakan pendekatan yang tidak logis. Tidak ada contoh kesalahan manipulasi tidak langsung yang diamati pada pertanyaan 3, 4, dan 5.

Masalah yang dihadapi adalah masalah hierarki keterampilan (SHP), yang berkaitan dengan situasi ketika siswa mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah karena terbatasnya kemampuan mereka dalam menggunakan rumus dan kurangnya perhatian mereka dalam melakukan perhitungan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Hariyani dkk. (2019), diketahui bahwa kesalahan yang terjadi terkait dengan masalah hierarki keterampilan disebabkan oleh kurangnya perhatian siswa saat mencoba soal yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa perhitungan yang dilakukan siswa terdapat ketidakakuratan terhadap temuan yang diperoleh. Memang pada saat menyelesaikan soal nomor 2 terlihat siswa S5, S24, dan S25 melakukan kesalahan dalam memanipulasi ekspresi aljabar. Soal kesalahan masalah hierarki skill tidak terdeteksi pada soal nomor 5.

Selain tujuh kategori tersebut di atas, kategori khusus ini mencakup kesalahan siswa yang tidak tercakup dalam tujuh kategori tersebut di atas. Kesalahan yang tercakup dalam kategori ini berkaitan dengan kejadian di mana siswa gagal memberikan tanggapan atau jawaban terhadap pertanyaan yang diajukan kepada mereka. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hariyani dkk. (2019) yang juga mengidentifikasi jenis kesalahan tambahan di luar tujuh kategori tersebut, termasuk contoh di mana siswa gagal memberikan respons terhadap pertanyaan yang diberikan. Memang benar, ketika dihadapkan pada masalah nomor 5, siswa mengalami kesulitan dalam menentukan strategi atau formula yang tepat untuk digunakan dalam penyelesaiannya. Beberapa siswa memilih untuk tidak menanggapi pertanyaan ini.

Kesalahan-kesalahan yang biasa timbul ketika siswa berusaha memecahkan masalah aljabar dapat dikategorikan sebagai berikut: data yang tidak sesuai (ID), prosedur yang tidak tepat (IP), data yang hilang (OD), kesimpulan yang hilang (OC), konflik tingkat respons (RLC), tidak langsung manipulasi (UM), masalah hierarki keterampilan (SHP), dan kesalahan lain yang tidak termasuk dalam kategori tersebut di atas (AO). Terjadinya kesalahan dalam penyelesaian masalah tidak terbatas pada satu kesalahan saja, melainkan mencakup dua sampai tiga kesalahan yang terjadi secara bersamaan. Penegasan tersebut didukung oleh penelitian Nastainu (2021) yang mengungkapkan adanya kesalahan ganda pada setiap pertanyaan. Temuan yang diperoleh dari penilaian yang dilakukan menunjukkan bahwa siswa memiliki kecenderungan untuk melakukan hingga empat jenis kesalahan berbeda ketika mencoba memecahkan masalah aljabar. Yang membedakan penelitian ini dengan penelitian di atas terletak pada beragamnya kesalahan yang dilakukan siswa dalam satu soal. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa jenis kesalahan yang paling umum dilakukan oleh siswa adalah penghilangan kesimpulan (disebut "oc" dalam penelitian ini).

Berdasarkan analisis kesalahan siswa dalam pemecahan masalah, diketahui bahwa terdapat jenis kesalahan tertentu yang sering ditemui siswa. Kesalahan-kesalahan tersebut, berbeda dari tujuh kategori di atas, telah diidentifikasi melalui penelitian yang dilakukan oleh Kamariah (2018). Kajian ini lebih lanjut mengungkapkan bahwa kesalahan yang paling sering dilakukan dalam bidang pendidikan adalah kesalahan yang berada di luar ketujuh kategori tersebut di atas. Fenomena ini dapat disebabkan oleh kurangnya pemahaman siswa tentang konsep-konsep aljabar. Fenomena ini terlihat pada respon siswa yang memilih abstain dalam menjawab pertanyaan tertentu yang diberikan. Ditemukan juga bahwa siswa menunjukkan ketidakmampuan untuk menyelesaikan masalah sepenuhnya dan membuat kesalahan lain, termasuk kesalahan konseptual dimana mereka kesulitan untuk menghubungkan konsep yang ada dengan masalah, serta kesalahan transformasi dimana mereka kesulitan untuk menghasilkan model matematika berdasarkan informasi yang tersedia. Mengenai penyelidikan yang ada.

Terjadinya kesalahan yang dilakukan siswa dapat disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. Kesalahan internal terkait erat dengan keadaan kognitif siswa. Kondisi kognitif ini berkaitan dengan kemampuan kognitif untuk memahami dan mengasimilasi konten yang sedang dipertimbangkan, seperti kurangnya siswa dalam memahami definisi, teorema, prinsip dasar rumus, dan pengetahuan prosedural, yang dapat digambarkan sebagai terbatasnya tingkat kemahiran siswa dalam materi pelajaran. Selain itu, kesalahan eksternal dapat terjadi selama proses pengujian atau sebagai akibat dari ketidakakuratan dalam melakukan perhitungan, kesalahan dalam membaca atau memasukkan data, kesalahan penulisan, kelalaian dalam menghilangkan rumus yang digunakan, ketidakakuratan informasi yang diberikan oleh instruktur, dan faktor-faktor serupa.

Penyebab lainnya yang juga mendukung kesalahan peserta didik adalah ketidakpercayaan peserta didik akan kemampuan yang dimilikinya sehingga lebih memilih untuk melihat jawaban peserta didik yang lainnya. Guru sebaiknya banyak memberikan soal-soal latihan agar peserta didik terlatih untuk menyelesaikan permasalahan terkait konsep aljabar serta memberikan pengawasan penuh kepada peserta didik agar mereka mampu untuk menyelesaikan soal sesuai dengan kemampuannya sendiri tanpa bergantung pada orang lain.

SIMPULAN

Temuan penelitian menunjukkan bahwa siswa kelas tujuh di SMP Negeri 3 Bissappu, yang terletak di Kabupaten Bantaeng, menunjukkan berbagai kesalahan ketika mencoba menyelesaikan masalah aljabar. Cacat tersebut mencakup berbagai masalah, seperti data yang tidak akurat, proses yang tidak tepat, tidak adanya data, tidak ada kesimpulan, tingkat respons yang bertentangan, kesalahan dalam manipulasi tidak langsung, kesalahan dalam hierarki keterampilan, dan kesalahan yang tidak sesuai dengan tujuh kategori yang disebutkan di atas. Salah satu faktor penyebab kesalahan ini adalah kurangnya kemahiran dalam prinsip aljabar, kurangnya pemahaman tentang prosedur pemecahan masalah, ketidaktepatan dalam memasukkan data, kesalahan informasi karena pemahaman bacaan yang buruk, kesulitan dalam memahami materi pelajaran, kurangnya ketelitian dalam pemecahan masalah, keterampilan perhitungan aljabar yang tidak memadai, dan rendahnya penguasaan materi pelajaran. Implikasi dari temuan ini menunjukkan perlunya langkah-langkah konkret untuk mengatasi kesalahan yang dihadapi siswa dalam aljabar. Kegagalan dalam mengatasi kesalahan-kesalahan ini dapat mengakibatkan siswa terus melakukan kesalahan tidak hanya dalam aljabar tetapi juga pada topik-topik berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, E. N., Isnaini, I., Sukamti, S., & Amalia, L. N. (2018). Pengaruh Tingkat Pendidikan Terhadap Tingkat Kesejahteraan Masyarakat di Kelurahan Kesatrian Kota Malang. *Technomedia Journal*, 3(1 Agustus), 58–72. <https://doi.org/10.33050/tmj.v3i1.333>

- 2298 *Analisis Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Berdasarkan Kriteria Watson di Kelas VII - Astuti Sri Dewi, Thamrin Tayeb, Suharti, Nur Yuliany*
DOI: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i6.5593>
- Anjeli, R. (2019). Analisis Kesalahan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Kriteria Watson. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Matematika*, 8(1), Article 1.
<https://doi.org/10.24036/pmat.v8i1.6245>
- Fadhli, K., & Fahimah, D. A. N. (2021). Pengaruh Pendapatan, Pendidikan, dan Gaya Hidup Terhadap Kesejahteraan Keluarga Penerima Manfaat (KPM) Bantuan Sosial Covid-19. *Jurnal Education and Development*, 9(3), 118–124. <https://doi.org/10.37081/ed.v9i3.2770>
- Fadillah, A. (2016). Analisis Minat Belajar dan Bakat Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Mathline : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), Article 2.
<https://doi.org/10.31943/mathline.v1i2.23>
- Harahap, Z. I. S., Syaputra, D. A., Nurani, D., & Damanik, R. U. F. (2020). *Factor—Factor Causes of Errors in Resolving Problems Math Students About the Cube and Beam Surface Area Class VIII* (3107). 3(3), Article 3107.
- Hariyani, S., Aisyah, F. N. K., & Dinullah, R. N. I. (2019). Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal Cerita Berdasarkan Kriteria Watson. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 4(1), Article 1.
<https://doi.org/10.15642/jrpm.2019.4.1.11-22>
- Islami, A. N., Nugrahaeni, A., Rahmayani, S., & Zanthi, L. S. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Pada Materi Fungsi Berdasarkan Kriteria Watson. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(3), Article 3.
<https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i3.p%p>
- Kamariah, K. (2018). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Himpunan Berdasarkan Kriteria Watson di Kelas VII MTs Syekh Yusuf Sungguminasa Kabupaten Gowa* [Diploma, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar]. <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/11725/>
- Mafruhah, L., & Muchyidin, A. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan kriteria Watson. *PYTHAGORAS Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), Article 1.
<https://doi.org/10.21831/pg.v15i1.26534>
- Maryani, A., & Chotimah, S. (2021). Analisis Kesalahan Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Materi Barisan dan Deret Berdasarkan Kriteria Watson. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), Article 3. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.770>
- Maunah, D. H. B. (2009). *Landasan Pendidikan: Vol. TERAS*. <http://repo.iain-tulungagung.ac.id/6184/>
- Nastainu. (2021). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar Pada Siswa Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Unismuh Makassar* [Universitas Muhammadiyah Makassar]. https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/14842-Full_Text.pdf
- Palayukan, H. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku Berdasarkan Kriteria Watson di Kelas X SMA Katolik Rantepao. *INSPIRAMATIKA*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.52166/inspiramatika.v4i1.525>
- Rahmawati, L. (2018). *Analisis kesalahan siswa SMK Hasyim Asy'ari Bojong dalam menyelesaikan soal pada materi aplikasi barisan kelas X semester genap berdasarkan teori Watson* [Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang]. <http://eprints.walisongo.ac.id/id/eprint/9898/>
- Saputri, R. R., Sugiarti, T., Murtikusuma, R. P., Trapsilasiwi, D., & Yudianto, E. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Fungsi Berdasarkan Kriteria Watson Di Tinjau Dari Perbedaan Gender Siswa Kelas SMP Kelas VIII. *Kadikma*, 9(2), 59–68.
- Setyawati, A., & Ratu, N. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa SMP pada Materi Aljabar Ditinjau dari Mathematics Anxiety. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), Article 3.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.957>
- Suriani, R. (2019). *Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan operasi hitung bentuk Aljabar berdasarkan kriteria Watson* [Undergraduate, UIN Mataram]. <http://etheses.uinmataram.ac.id/240/>

2299 *Analisis Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Berdasarkan Kriteria Watson di Kelas VII - Astuti Sri Dewi, Thamrin Tayeb, Suharti, Nur Yuliany*
DOI: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i6.5593>

Watson, J. B. (2006). *Behaviorism*. Kegan Paul Trench and Company Limited.

Wijaya, A. (2016). Aljabar: Tantangan Beserta Pembelajarannya. *Jurnal Gantang*, 1(1), Article 1.
<https://doi.org/10.31629/jg.v1i1.1>