

## **Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Taksonomi *Structure of Observed Learning Outcomes* (SOLO)**

Dewi Riska<sup>1</sup>, Dadang Rahman Munandar<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup> Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

Email: ✉ [2210631050008@student.unsika.ac.id](mailto:2210631050008@student.unsika.ac.id)

### **Article Info**

#### **Article History**

Submitted: 27-09-2025

Revised: 27-10-2025

Accepted: 30-10-2025

#### **Keywords:**

Kemampuan Pemecahan Masalah

Taksonomi SOLO

Operasi Bentuk Aljabar

### **Abstract**

Pemecahan masalah merupakan proses yang dilakukan seseorang untuk mencapai tujuan tertentu ketika cara penyelesaian atau jawaban dari suatu persoalan belum tampak jelas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII pada materi operasi bentuk aljabar berdasarkan taksonomi SOLO (*Structure of the Observed Learning Outcome*). Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang dilaksanakan di MTs Nurul Falah Al-Huda Karawang pada bulan April 2025. Subjek penelitian berjumlah 20 siswa kelas VII D yang dipilih secara purposif. Data diperoleh melalui tes pemecahan masalah, wawancara, dan dokumentasi, kemudian dianalisis melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa berada pada lima tingkat kemampuan, yaitu prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional, dan extended abstract. Sebagian besar siswa berada pada tingkat multistruktural dan relasional, sementara hanya sedikit yang mencapai tingkat extended abstract. Siswa pada level yang lebih tinggi mampu menghubungkan beberapa informasi, membentuk generalisasi, serta menerapkan prinsip yang diperoleh pada situasi baru. Temuan ini menegaskan bahwa taksonomi SOLO dapat digunakan sebagai alat yang efektif untuk mengidentifikasi tingkat berpikir siswa dan memberikan gambaran menyeluruh mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis.

*Problem-solving is a process carried out by an individual to achieve a specific goal when the method or solution to a problem is not immediately apparent. This study aims to analyze the mathematical problem-solving abilities of seventh-grade students in the context of algebraic operations, using the SOLO Taxonomy (Structure of the Observed Learning Outcome) as a framework. A descriptive qualitative approach was employed, conducted at MTs Nurul Falah Al-Huda Karawang in April 2025. The research involved 20 students from class VII D, selected purposively. Data were collected through problem-solving tests, interviews, and documentation, and analyzed through data reduction, data display, and conclusion drawing. The results revealed that students' abilities were distributed across five levels: prestructural, unistruktural, multistruktural, relational, and extended abstract. Most students were at the multistruktural and relational levels, while only a few reached the extended abstract level. Students at higher levels were able to connect multiple pieces of information, form generalizations, and apply learned principles to new situations. These findings indicate that the SOLO Taxonomy serves as a practical framework for identifying students' levels of thinking and providing a comprehensive overview of their mathematical problem-solving abilities.*

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang memiliki peran penting dalam berbagai aspek kehidupan dan perkembangan ilmu pengetahuan (Khan & Salman, 2020; Rosell dkk., 2023; Akinoso & Akinoso, 2023). Sebagai ilmu yang bersifat universal, matematika menjadi dasar utama dalam kemajuan teknologi modern (Wea, 2024). Pembelajaran matematika tidak terbatas pada kegiatan di dalam kelas, melainkan memiliki keterkaitan yang kuat dengan berbagai aspek kehidupan sehari-hari (Halimah dkk., 2020). Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014, matematika berperan sebagai landasan penting bagi kemajuan teknologi dan memberikan kontribusi signifikan terhadap berbagai bidang ilmu (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2014). Oleh karena itu, penguasaan konsep dan kemampuan berpikir matematis menjadi bagian esensial dalam mendukung keberhasilan peserta didik menghadapi tantangan perkembangan zaman.

Dalam konteks pembelajaran, matematika memiliki tujuan utama mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif (Febiyanti dkk., 2020). Salah satu kompetensi utama yang perlu dikembangkan adalah kemampuan pemecahan masalah, yang menunjukkan bagaimana siswa memahami, menerapkan, dan mengevaluasi informasi secara sistematis dan logis (Setiani dkk., 2022). Sementara itu, organisasi profesi seperti National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) menegaskan bahwa lima kompetensi inti matematis pada peserta didik meliputi pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi konsep (*connection*), serta representasi (*representation*) (NCTM, 2000). Kondisi ini menegaskan bahwa pembelajaran matematika harus dirancang tidak hanya untuk menghafal rumus, tetapi untuk mengembangkan keterampilan berpikir tinggi.

Meskipun demikian, hasil observasi menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih tergolong rendah, termasuk di MTs Nurul Falah Al-Huda Karawang, khususnya pada siswa kelas VII. Fenomena serupa juga terlihat pada hasil studi internasional seperti *Programme for International Student Assessment (PISA)*, yang menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata negara OECD (Organization for Economic Co-operation and Development, 2023). Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika, sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami soal, menerjemahkannya ke dalam bentuk matematis, serta menentukan strategi penyelesaian yang tepat. Salah satu penyebab utama rendahnya hasil belajar matematika ialah lemahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, terutama ketika menghadapi pertanyaan-pertanyaan yang memerlukan pemahaman mendalam dan penerapan konsep seperti pada materi operasi bentuk aljabar (Arico & Wahyudi, 2021; Ulpa dkk., 2021). Kondisi tersebut mengindikasikan perlunya analisis yang lebih mendalam terhadap tingkat kemampuan berpikir siswa agar guru dapat merancang pendekatan pembelajaran yang lebih efektif, adaptif, dan sesuai dengan karakteristik kognitif peserta didik (Kusmaryono dkk., 2020).

Salah satu kerangka analisis yang relevan adalah taksonomi SOLO (*Structure of the Observed Learning Outcome*) yang dikembangkan oleh Biggs dan Collis (1982). Taksonomi ini mengklasifikasikan kualitas respons siswa dalam menyelesaikan tugas ke dalam lima tingkat: prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional, dan *extended abstract*, yang mencerminkan perkembangan kemampuan berpikir siswa dari yang sederhana ke yang kompleks (Hastari dkk.,

2021). Melalui penerapan taksonomi SOLO, guru dan peneliti dapat menilai proses berpikir siswa secara lebih objektif dan menyeluruh, tidak hanya berdasarkan hasil akhir, tetapi juga berdasarkan struktur dan kedalaman pemahaman yang ditunjukkan dalam penyelesaian tugas matematis (Fernández & Guzon, 2025; Triana dkk., 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII pada materi operasi bentuk aljabar dengan menggunakan acuan taksonomi SOLO. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai karakteristik berpikir siswa pada setiap tingkat taksonomi serta menjadi dasar bagi pengembangan strategi pembelajaran yang kontekstual, adaptif, dan berfokus pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika dan pengembangan teori belajar yang relevan dengan kemampuan berpikir siswa di tingkat menengah pertama.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, yang berfokus pada penggambaran fenomena secara alami dan mendalam tanpa melakukan intervensi terhadap variabel yang diteliti (Creswell & Poth, 2018). Pendekatan ini dipilih karena bertujuan untuk memberikan pemahaman menyeluruh mengenai kondisi objek penelitian berdasarkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis maupun lisan dari individu atau kelompok (Miles dkk., 2014). Menurut Sugiyono dalam Nisa dkk. (2023), penelitian deskriptif kualitatif berfokus pada upaya memaparkan fakta dan karakteristik objek penelitian sebagaimana adanya di lapangan tanpa manipulasi terhadap kondisi alami. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2025 di MTs Nurul Falah Al-Huda Karawang sebagai lokasi penelitian yang dipilih secara purposif berdasarkan hasil observasi awal. Subjek penelitian terdiri atas 20 siswa kelas VII D, sedangkan objek penelitian adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi operasi bentuk aljabar yang dianalisis berdasarkan tingkat berpikir menurut taksonomi SOLO (*Structure of the Observed Learning Outcome*) (Biggs & Collis, 1982; Setiawan, 2022).

Instrumen penelitian meliputi tes pemecahan masalah matematika dan pedoman wawancara tidak terstruktur. Tes digunakan untuk mengidentifikasi tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal sesuai indikator pada taksonomi SOLO, sementara wawancara dimaksudkan untuk menggali secara lebih mendalam proses berpikir siswa ketika menghadapi permasalahan matematika (Bogdan & Biklen, 2007; Merriam & Tisdell, 2016). Selain itu, dokumentasi pendukung seperti hasil pekerjaan siswa dan catatan pembelajaran turut dikumpulkan untuk memperkuat validitas data (Denzin & Lincoln, 2018). Data yang terkumpul kemudian dianalisis secara kualitatif dengan menekankan interpretasi terhadap makna di balik jawaban siswa, bukan sekadar pada hasil numeriknya.

Analisis data dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data (*data display*), dan penarikan kesimpulan (*conclusion drawing*) (Patton, 2015). Pada tahap reduksi data, peneliti menyeleksi, mengelompokkan, dan menyederhanakan data sesuai fokus penelitian, yaitu kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan tingkatan SOLO (Vaismoradi dkk., 2016). Tahap penyajian data dilakukan dengan menampilkan hasil reduksi dalam bentuk narasi, tabel, dan kategori tingkat kemampuan berpikir siswa untuk memudahkan interpretasi (Nowell dkk.,

2017). Selanjutnya, pada tahap penarikan kesimpulan, peneliti menafsirkan pola-pola yang muncul dari data untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai profil kemampuan berpikir siswa serta faktor-faktor yang memengaruhinya. Proses ini melibatkan interpretasi mendalam terhadap makna data, pengaitan dengan teori, serta verifikasi terhadap konsistensi temuan guna memastikan validitas hasil penelitian (Braun & Clarke, 2019).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut Siwono dalam Arico dan Wahyudi (2021), *pemecahan masalah* merupakan suatu upaya yang dilakukan seseorang untuk menghadapi hambatan ketika cara penyelesaian atau jawaban dari suatu persoalan belum terlihat secara jelas. Dalam konteks pembelajaran matematika, kemampuan pemecahan masalah menjadi indikator penting dalam menilai tingkat berpikir dan pemahaman konseptual siswa. Untuk menilai kualitas pemahaman tersebut, digunakan *Taksonomi SOLO (Structure of the Observed Learning Outcome)*, yang dikembangkan oleh Biggs dan Collis (1982). Model ini menilai sejauh mana siswa memahami suatu konsep berdasarkan struktur dan kompleksitas respons yang mereka berikan terhadap suatu tugas, bukan semata-mata dari hasil akhir. Taksonomi ini membedakan lima tingkat berpikir siswa, yaitu prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional, dan extended abstract, yang menggambarkan perkembangan dari pemahaman yang sederhana menuju pemahaman yang kompleks dan abstrak.

Menurut Fatimah dalam Setiyadi (2023), setiap tingkatan dalam taksonomi SOLO memiliki karakteristik yang khas. Pada tingkat prastruktural, siswa belum menguasai materi sehingga tidak mampu memberikan jawaban yang tepat, bahkan cenderung tidak menjawab sama sekali. Pada tingkat unistruktural, siswa mulai memahami satu aspek dari suatu konsep dan dapat memberikan jawaban benar, tetapi masih terbatas pada satu bagian dari keseluruhan konsep. Tingkat multistruktural menunjukkan bahwa siswa telah memahami beberapa bagian dari konsep, namun belum mampu mengaitkannya menjadi satu kesatuan utuh sehingga jawaban masih bersifat parsial. Sementara itu, pada tingkat relasional, siswa dapat mengaitkan berbagai bagian konsep menjadi satu struktur yang logis, mampu membuat generalisasi, serta menyampaikan penjelasan yang relevan. Adapun pada tingkat extended abstract, siswa memiliki pemahaman yang mendalam dan menyeluruh terhadap konsep, mampu menerapkan ide-ide yang dipelajari pada situasi baru, serta menghasilkan gagasan orisinal atau prinsip umum baru yang menunjukkan tingkat berpikir abstrak yang tinggi. Dalam penelitian ini, analisis tingkat kemampuan siswa didasarkan pada pedoman pengelompokan yang disusun sesuai dengan indikator Taksonomi SOLO (*Structure of the Observed Learning Outcome*). Adapun kriteria tiap tingkatan dijelaskan pada tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria Tingkat Kemampuan Siswa Berdasarkan Taksonomi SOLO

Tingkat SOLO	Ciri-ciri Utama	Deskripsi Kemampuan Siswa
Prastruktural	Tidak memahami konsep, tidak mampu menjawab atau jawaban tidak relevan	Siswa belum menguasai materi dan tidak dapat menarik kesimpulan yang tepat

Unistruktural	Memahami satu aspek dari konsep	Dapat menjawab benar pada satu bagian tertentu tetapi belum melihat keterkaitan dengan aspek lain
Multistruktural	Memahami beberapa aspek konsep tanpa keterkaitan	Menyelesaikan masalah dengan lebih dari satu strategi, namun informasi belum terintegrasi
Relasional	Mengaitkan berbagai aspek konsep menjadi satu kesatuan logis	Menghubungkan konsep, membuat generalisasi, dan menyimpulkan dengan tepat
Extended Abstract	Menggeneralisasi dan mentransfer konsep ke situasi baru	Mengembangkan ide baru, menyusun hipotesis, dan menerapkan prinsip umum untuk memecahkan masalah

Berdasarkan hasil penelitian di MTS Nurul Falah Al-Huda pada siswa kelas VII D, diperoleh data bahwa skor tertinggi siswa mencapai 73, sedangkan skor terendah adalah 31. Distribusi tingkat kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan Taksonomi SOLO disajikan pada tabel 2.

**Tabel 2.** Frekuensi Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII D Berdasarkan Taksonomi SOLO

Tingkat Kemampuan	Frekuensi
Prastruktural	4
Unistruktural	7
Multistruktural	3
Extended Abstract	3
Total	20

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 2, distribusi tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII D MTs Nurul Falah Al-Huda menunjukkan variasi pada setiap kategori tingkat Taksonomi SOLO. Dari 20 siswa yang menjadi subjek penelitian, sebanyak 4 siswa (20%) berada pada tingkat prastruktural, 7 siswa (35%) berada pada tingkat unistruktural, 3 siswa (15%) berada pada tingkat multistruktural, 3 siswa (15%) berada pada tingkat relasional, dan 3 siswa (15%) berada pada tingkat extended abstract. Data tersebut memperlihatkan bahwa sebagian besar siswa berada pada tingkat unistruktural, sedangkan jumlah siswa pada tingkat multistruktural, relasional, soal dan extended abstract relatif seimbang namun lebih sedikit dibandingkan dua tingkat awal. Hasil ini menunjukkan adanya variasi tingkat kemampuan berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi operasi bentuk aljabar sesuai dengan kriteria Taksonomi SOLO. Untuk mengidentifikasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berdasarkan Taksonomi SOLO, peneliti menggunakan dua butir soal berbentuk uraian. Kedua soal ini disusun untuk menilai sejauh mana siswa mampu memahami konsep operasi bentuk aljabar, mengaitkan berbagai informasi, serta menerapkan strategi penyelesaian yang tepat sesuai dengan tingkat berpikir mereka. Soal-soal tersebut disajikan berikut ini.

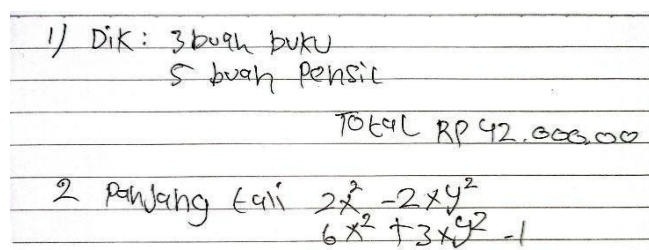
**Tabel 3.** Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Taksonomi SOLO

Nomor	Soal
1.	Tiga buah buku dan lima buah pensil dibeli dengan total harga Rp42.000,00. Jika harga satu buku tiga kali lebih mahal daripada harga satu pensil, tentukan harga masing-masing buku dan pensil.
2.	Sandi memiliki 2 potong tali dengan panjang berturut – turut $2x^2 - 2xy^2$ dan $6x^2 + 3xy^2 - 1$ . Jika kedua potong tali tersebut digabung menjadi satu, berapakah panjang keseluruhan tali milik Sandi?

Kedua soal tersebut dipilih karena menuntut siswa untuk tidak hanya melakukan perhitungan matematis, tetapi juga menafsirkan hubungan antar variabel dan menyusun model matematis dari situasi kontekstual yang diberikan. Melalui respons siswa terhadap kedua soal ini, dapat dianalisis tingkat kemampuan berpikir matematis mereka berdasarkan indikator setiap tingkat dalam Taksonomi SOLO. Hasil analisis terhadap lembar jawaban dan wawancara menunjukkan adanya variasi tingkat kemampuan yang merepresentasikan lima jenjang berpikir, yaitu prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional, dan extended abstract. Uraian berikut menyajikan temuan hasil penelitian pada setiap tingkat kemampuan tersebut.

### 1. Tingkat Prastruktural

Siswa pada tahap prastruktural merupakan siswa yang belum mampu menyelesaikan masalah yang diberikan karena pengetahuan mereka masih sangat terbatas. Kondisi ini menyebabkan mereka mengalami kesulitan untuk menemukan solusi yang tepat terhadap permasalahan. Akibatnya, kesimpulan yang mereka hasilkan cenderung keliru atau tidak sesuai dengan konteks soal. Berikut ini disajikan contoh hasil kerja siswa yang berada pada tingkat prastruktural.



**Gambar 1.** Kemampuan Siswa pada Tingkat Prastruktural

*P* : Apa yang bisa kamu sebutkan tentang informasi yang diketahui?

*S01* : Saya bisa menyebutkan beberapa informasi, tapi kadang – kadang saya tidak yakin apakah itu tepat atau lengkap.

*P* : Mengapa kamu merasa kesulitan dalam memahami soal tersebut?

*S01* : Saya merasa sedikit bingung dengan soal yang diberikan, jadi sulit bagi saya untuk memahami apa yang diminta. Materinya pernah diajarkan akan tetapi saya sedikit agak lupa.

*P* : Bagaimana waktu yang terbatas mempengaruhi kamu saat mengerjakan soal?

*S01* : Waktu yang terbatas membuat saya merasa tertekan, jadi saya tidak bisa fokus dan menjawab dengan baik.

Berdasarkan gambar 1, terlihat bahwa siswa S01 hanya mampu menuliskan informasi yang diketahui dari soal, akan tetapi belum bisa melanjutkan ke tahap penyelesaian atau memberikan

jawaban terhadap pertanyaan yang diajukan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu memecahkan masalah secara menyeluruh. Pada lembar jawabannya, terlihat bahwa S01 tidak memberikan tanggapan pada poin 1 dan 2, yang menandakan ketidakmampuan dalam mengidentifikasi apa yang ditanyakan dalam soal. Hasil wawancara juga memperlihatkan bahwa S01 sebenarnya dapat menyebutkan informasi yang diketahui, namun penyampaiannya masih kurang tepat dan belum lengkap dengan bahasanya sendiri. Selain itu, siswa mengaku kesulitan memahami isi soal serta merasa waktu yang tersedia terlalu singkat, sehingga tidak dapat menyusun langkah penyelesaian secara sistematis.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa S01 hanya mampu mengidentifikasi sebagian informasi dari soal, tetapi belum dapat menyusun penyelesaian atau memberikan jawaban yang benar. Temuan ini sejalan dengan penelitian Widiyari dan Hidayati (2021) yang menunjukkan bahwa siswa pada tahap prastruktural tidak mampu memberikan jawaban yang relevan terhadap masalah yang diberikan. Selain itu, menurut Pesona dalam Ismawati dkk. (2023), siswa pada tahap ini belum dapat memanfaatkan data yang relevan secara maksimal, sehingga gagal menyelesaikan tugas dan belum memahami makna dari jawaban yang mereka hasilkan.

## 2. Tingkat Unistruktural

Siswa dikategorikan berada pada tingkat unistruktural apabila mereka mampu menyelesaikan masalah dengan memanfaatkan satu informasi yang relevan dan eksplisit dari soal. Dengan kata lain, siswa sudah dapat menggunakan sebagian informasi yang diketahui untuk menemukan solusi, namun belum mampu mengaitkannya dengan konsep atau informasi lain yang lebih luas.

2.	Dik : Panjang 2 tali sandi
	$2x^2 - 2xy^2$ dan $6x^2 + 3xy^2 - 1$
	Dit : Panjang kedua tali tsb ?
	Jwb : $(2x^2 - 2xy^2) + (6x^2 + 3xy^2 - 1)$
	$2x^2 - 2xy^2 + 6x^2 + 3xy^2 - 1$
	$2x^2 + 6x^2 - 2xy^2 + 3xy^2 - 1$

Gambar 2. Kemampuan Siswa pada Tingkat Unistruktural (a)

1.	Dik : 3 buah buku
	5 buah Pensil
	$3x + 5y = 42.000$ $x = 3y$
	Dit : Harga masing - masing Pensil dan buku ?
	Jwb : $3x + 5y = 42.000$
	$3(3y) + 5y = 42000$
	$9y + 5y = 42000$
	$14y = 42000$
	$\frac{14y}{14} = \frac{42000}{14}$
	$y = 3000$

Gambar 3. Kemampuan Siswa pada Tingkat Unistruktural (b)

P : Apa yang kamu pahami dari soal yang diberikan?

S02 : Saya melihat ada angka dan perbandingan harga, jadi saya langsung pakai itu untuk menghitung.

P : Apakah kamu menghubungkan informasi itu dengan bagian lain dari soal?

S02 : Tidak, saya hanya pakai yang tertulis saja supaya cepat selesai.

P : Apakah kamu yakin hasilnya sudah benar?

S02 : Saya cukup yakin, karena saya mengikuti angka yang ada di soal tanpa menambah atau mengubahnya.

Berdasarkan Gambar 2. dan Gambar 3. terlihat bahwa siswa S02 mampu menjawab soal pada poin 1 dan 2 dengan menggunakan satu informasi yang jelas dan langsung terdapat dalam soal. Meskipun demikian, terdapat kekeliruan dalam menuliskan bagian “*apa yang diketahui.*” Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa S02 dapat menjelaskan kembali proses penyelesaian dengan benar, tetapi masih bergantung pada satu informasi eksplisit dari soal tanpa mengaitkannya dengan informasi lain. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa siswa S02 sudah mampu memanfaatkan sebagian informasi yang terdapat dalam soal untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Siswa dengan kategori unistruktural menunjukkan kemampuan untuk mengekstraksi satu potongan informasi yang relevan dan menggunakannya sebagai dasar dalam penyelesaian masalah, namun belum menunjukkan kemampuan mengintegrasikan berbagai informasi secara menyeluruh.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Hasan dalam Ismawati dkk. (2023) yang menyatakan bahwa pada tingkat unistruktural, siswa cenderung dapat menyelesaikan masalah karena informasi yang terdapat dalam soal bersifat eksplisit dan langsung dapat digunakan untuk memperoleh jawaban. Menurut Biggs dan Collis (1982), tingkat unistruktural umumnya dicapai oleh siswa berusia sekitar sembilan tahun. Oleh karena itu, dengan mempertimbangkan bahwa usia rata-rata siswa kelas VII D MTs Nurul Falah Al-Huda adalah sekitar 14 tahun, sebagian besar siswa dapat dikatakan telah berada pada tingkat unistruktural dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika.

### 3. Tingkat Multistruktural

Pada tingkat multistruktural, siswa mampu menyelesaikan masalah dengan memanfaatkan dua atau lebih informasi yang saling berkaitan. Artinya, siswa pada tingkat ini sudah dapat menjawab pertanyaan dengan menghubungkan beberapa elemen informasi dari soal, meskipun keterpaduan antarunsur tersebut belum sepenuhnya menyeluruh. Salah satu siswa yang menunjukkan kemampuan pada tingkat ini adalah S06.

Dik: Sandi memiliki 2 utas tali  
 $P = 2x^2 - 2xy^2$  dan  $6x^2 + 3xy^2 - 1$   
 Dit = jika kedua tali tersebut di sambungkan?  
 jawab =  $(2x^2 - 2xy^2) + (6x^2 + 3xy^2 - 1)$   
 $= 2x^2 - 2xy^2 + 6x^2 + 3xy^2 - 1$   
 $= 2x^2 + 6x^2 - 2xy^2 + 3xy^2 - 1$   
 $= 8x^2 + xy^2 - 1$

**Gambar 4.** Kemampuan Siswa pada Tingkat Multistruktural (a)

Dik = 3 buah buku  
5 buah Pensil  
 $3x + 5y = 42.000$   $x = 3y$   
Dit = Harga masing-masing pensil dan buku?  
Jawab =  $3x + 5y = 42.000$   
 $3(3y) + 5y = 42.000$   
 $9y + 5y = 42.000$   
 $14y = 42.000$   
 $\frac{14y}{14} = \frac{42.000}{14}$   
 $y = 3.000$   
Maka  $x = 3y$   
 $= 3(3.000)$   
 $x = 9.000$

Gambar 5. Kemampuan Siswa pada Tingkat Multistruktural (b)

- P : Apakah kamu berhasil mengerjakan soal?  
 S06 : Saya berhasil mengerjakan soal dengan benar dan tepat.  
 P : Apakah kamu bisa menyebutkan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal?  
 P : Apa yang masih kurang dalam jawabanmu?  
 S06 : Ya, saya mampu menyebutkan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal.  
 P : Apa yang masih kurang dalam jawabanmu?  
 S06 : Saya masih kurang lengkap pada bagian kesimpulan di akhir jawaban saya.  
 P : Apa yang kamu rasakan tentang pemahamanmu terhadap soal?  
 S06 : Saya sudah memahami soal dan mampu menghubungkan beberapa penggal informasi, tetapi saya masih kesulitan dalam membuat kesimpulan akhir.

Berdasarkan Gambar 4. dan Gambar 5. siswa S06 telah berhasil menyelesaikan soal dengan benar dan mampu menjelaskan bagian *apa yang diketahui* dan *apa yang ditanyakan*. Namun, jawaban siswa masih kurang lengkap karena belum disertai kesimpulan yang tepat di akhir penyelesaian. Hal ini menunjukkan bahwa siswa S06 sudah dapat mengaitkan beberapa informasi untuk menemukan solusi, tetapi belum mampu mengintegrasikan seluruh informasi secara utuh hingga menghasilkan kesimpulan akhir yang komprehensif. Hasil wawancara juga memperkuat temuan tersebut, di mana siswa S06 menyatakan bahwa ia memahami soal dengan baik dan dapat menghubungkan beberapa potongan informasi secara bersamaan untuk menemukan penyelesaian, meskipun masih terdapat kendala dalam menyusun kesimpulan.

Menurut Biggs dan Collis dalam Ismawati dkk. (2023), rentang usia siswa yang umumnya berada pada tingkat multistruktural adalah 13 hingga 15 tahun. Dengan mempertimbangkan bahwa rata-rata usia siswa kelas VII D MTs Nurul Falah Al-Huda adalah sekitar 14 tahun, dapat dikatakan bahwa mayoritas siswa dalam kelas ini telah mencapai tingkat multistruktural. Secara keseluruhan, hasil jawaban dan wawancara menunjukkan bahwa siswa S06 telah memiliki pemahaman yang cukup baik terhadap konsep operasi aljabar serta mampu memecahkan masalah dengan menghubungkan dua atau lebih potongan informasi secara terpadu untuk memperoleh solusi akhir, meskipun kemampuan menyimpulkan masih perlu ditingkatkan.

#### 4. Tingkat Relasional

Pada tingkat relasional, siswa mampu menghubungkan serta memadukan berbagai informasi atau langkah penyelesaian yang sebelumnya terpisah untuk memecahkan masalah dan menarik kesimpulan yang tepat. Dengan kata lain, siswa pada tingkat ini telah memahami hubungan antarunsur informasi dan dapat menggunakan keterpaduan konsep untuk menghasilkan solusi

yang logis dan terarah. Salah satu siswa yang menunjukkan kemampuan pada tingkat ini adalah S14.

Misal:  $x = \text{buku}$ ,  $y = \text{pensil}$   
 Dik: 3 buah buku  
 5 buah pensil  
 $3x + 5y = 42.000$ ,  $x = 3y$   
 dit: harga masing-masing pensil dan buku?  
 Jawab:  $3x + 5y = 42.000$   
 $3(3y) + 5y = 42.000$   
 $9y + 5y = 42.000$   
 $14y = 42.000$   
 $y = \frac{42.000}{14}$   
 $y = 3.000$   
 maka  $x = 3y$   
 $x = 3(3.000)$   
 $x = 9.000$       Jadi, harga pensil = 3.000 dan

Gambar 6. Kemampuan Siswa pada Tingkat Relasional (a)

2.) dik: panjang 2 tali sandi  $2x^2 - 2xy^2$  dan  $6x^2 + 3xy^2 - 1$   
 dit: panjang kedua tali tersebut?  
 Jawab:  
 $2x^2 - 2xy^2 + 6x^2 + 3xy^2 - 1$   
 $2x^2 + 6x^2 - 2xy^2 + 3xy^2 - 1$   
 $8x^2 + xy^2 - 1$

Gambar 7. Kemampuan Siswa pada Tingkat Relasional (b)

- P : Apa yang berhasil kamu lakukan dalam menyelesaikan soal?  
 S14 : Saya sudah mampu menghubungkan atau menggabungkan informasi dan solusi yang terpisah untuk menyelesaikan masalah.  
 P : Informasi penting apa yang kamu peroleh dari soal?  
 S14 : Saya memperoleh dua informasi penting, yaitu panjang dan luas yang harus dihubungkan untuk menemukan solusi.  
 P : Apa yang masih kurang dalam jawabanmu?  
 S14 : Kesimpulan saya masih kurang tepat, meskipun saya sudah menuliskan jawaban dengan jelas dan menjawab nilai akhir dengan benar.  
 P : Bagaimana kamu menilai kemampuanmu dalam memecahkan masalah ini?  
 S14 : Saya merasa sudah mampu memecahkan masalah dengan menggabungkan informasi yang terpisah, tetapi saya perlu memperbaiki kesimpulan saya.  
 P : Apa yang kamu lakukan untuk mencapai jawaban akhir yang benar?  
 S14 : Saya menghubungkan penyelesaian dari informasi yang ada untuk mencapai jawaban akhir yang benar.

Berdasarkan Gambar 6. dan Gambar 7. siswa S14 sudah mampu menghubungkan beberapa informasi penting dalam soal, seperti panjang kedua tali serta harga satuan masing-masing buku dan pensil, untuk menemukan solusi yang benar. Namun, meskipun proses penyelesaian sudah logis dan hasil perhitungan tepat, kesimpulan yang diberikan siswa masih kurang lengkap. Hal ini menunjukkan bahwa siswa S14 telah mampu mengintegrasikan berbagai informasi yang relevan,

tetapi masih belum optimal dalam menyampaikan hasil akhir secara menyeluruh. Dari hasil wawancara, terlihat bahwa siswa S14 memahami hubungan antarunsur informasi dan mampu menggunakan keterpaduan konsep dalam menyelesaikan soal, meskipun masih terdapat kekurangan dalam mengemukakan kesimpulan akhir secara tepat.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ekawati, Junaedi, dan Nugroho dalam Ismawati dkk. (2023) yang menyatakan bahwa pada tingkat relasional, siswa sudah mampu menggunakan beberapa konsep dan menuliskan rumus secara benar, namun masih sering melakukan kesalahan dalam perhitungan akhir. Dengan demikian, kemampuan siswa S14 mencerminkan karakteristik umum dari tingkat relasional, yaitu kemampuan menghubungkan informasi dengan baik untuk menyusun solusi, tetapi masih memerlukan penguatan dalam penarikan kesimpulan yang komprehensif.

### 5. Tingkat Extended Abstract

Pada tingkat extended abstract, siswa mampu memecahkan masalah dengan menghubungkan dua atau lebih informasi yang terdapat dalam soal untuk mengemukakan suatu prinsip umum, kemudian menerapkannya pada situasi baru. Siswa pada tingkat ini tidak hanya mampu memahami hubungan antarunsur informasi, tetapi juga dapat menggeneralisasi pola penyelesaian serta menerapkannya secara fleksibel pada konteks yang berbeda. Salah satu siswa yang menunjukkan kemampuan ini adalah S03.

Dik :  $3x + 5y = 42.000$   
 $x = 8y$

Dit : ~~tentukan~~ Harga Masing2 Pencil dan buku

Jawab :  $3x + 5y = 42.000$   
 $= 3(8y) + 5y = 42.000$   
 $= 24y + 5y = 42.000$   
 $= 29y = 42.000$   
 $y = \frac{42.000}{29}$   
 $y = 1448,28$

$x = 8y$   
 $x = 8 \cdot 1448,28 = 11586,24$

Jadi Harga 1 Pencil adalah 11586,24 //

Gambar 8. Kemampuan Siswa pada Tingkat Extended Abstract (a)

Dik : panjang ke 2 tali sandi

$2x^2 - 2xy^2$   
 $6x^2 + 3xy^2 - 1$

Dit : Panjang kedua tali tersebut?

Jawab :

$(2x^2 - 2xy^2) + (6x^2 + 3xy^2 - 1)$   
 $= 2x^2 - 2xy^2 + 6x^2 + 3xy^2 - 1$   
 $= 2x^2 + 6x^2 - 2xy^2 + 3xy^2 - 1$   
 $= 8x^2 + xy^2 - 1$

Jadi panjang kedua tali tersebut adalah  $8x^2 + xy^2 - 1$ .

Gambar 9. Kemampuan Siswa pada Tingkat Extended Abstract (b)

P : Apakah kamu berhasil dalam menyelesaikan soal?

S03 : Saya berhasil menjawab soal dengan benar dan tepat.

P : Informasi apa yang kamu gabungkan untuk menyelesaikan masalah?

S03 : Saya menggabungkan dua atau lebih potongan informasi dari soal untuk menghasilkan prinsip umum.

P : Bagaimana cara kamu menentukan harga masing-masing buku dan pensil?

S03 : Saya mengaitkan beberapa informasi dari soal sebelumnya untuk menentukan harga buku dan pensil.

P : Apa yang kamu lakukan untuk mengintegrasikan informasi lama dengan informasi baru?

S03 : Saya menghubungkan informasi lama dengan informasi baru untuk menghasilkan prinsip umum yang abstrak.

P : Apa kesimpulan dari proses yang kamu lakukan dalam menyelesaikan soal?

S03 : Saya mampu memecahkan masalah dengan tepat, menambahkan informasi baru, dan menerapkan hasil sebelumnya untuk menarik kesimpulan yang akurat.

Berdasarkan Gambar 8. dan Gambar 9. siswa S03 menunjukkan kemampuan pemecahan masalah yang komprehensif. S03 mampu memanfaatkan dua atau lebih potongan informasi untuk membangun suatu prinsip umum dari data yang tersedia, kemudian menerapkannya dalam konteks baru untuk menemukan solusi yang tepat. Dalam penyelesaian soal, siswa S03 berhasil menentukan panjang kedua tali serta harga masing-masing buku dan pensil dengan cara mengintegrasikan berbagai informasi yang relevan secara sistematis. Hasil wawancara juga memperkuat temuan tersebut. Siswa S03 menjelaskan bahwa ia mengaitkan beberapa informasi dari soal sebelumnya, menggabungkan informasi lama dengan informasi baru, dan menggunakannya untuk membentuk prinsip umum yang abstrak. Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang melampaui sekadar penerapan konsep, melainkan juga mencakup kemampuan generalisasi dan transfer pengetahuan ke situasi baru.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Safitri dalam Ismawati dkk. (2023) yang menyatakan bahwa siswa pada tingkat *extended abstract* mampu menjawab soal dengan benar karena dapat mengintegrasikan beberapa informasi untuk membentuk prinsip umum. Selain itu, penelitian Pesona dalam Ismawati dkk. (2023) juga menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan *extended abstract* dapat memberikan jawaban yang tepat karena sebelum menjawab, mereka terlebih dahulu mengidentifikasi informasi yang relevan, membuat prediksi, serta menyusun langkah-langkah penyelesaian secara logis dan sistematis. Dengan demikian, kemampuan yang ditunjukkan oleh siswa S03 mencerminkan karakteristik utama dari tingkat *extended abstract*, yaitu kemampuan menggeneralisasi konsep, mengintegrasikan informasi lintas konteks, serta menerapkan prinsip umum dalam pemecahan masalah yang baru.

Berdasarkan hasil analisis keseluruhan, terlihat adanya variasi tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII D MTs Nurul Falah Al-Huda berdasarkan Taksonomi SOLO. Siswa yang berada pada tingkat prastruktural menunjukkan kemampuan yang sangat terbatas dalam memahami permasalahan. Mereka hanya mampu menuliskan sebagian kecil informasi yang diketahui tanpa dapat melanjutkan ke tahap identifikasi masalah maupun penyusunan langkah penyelesaian yang tepat. Berbeda dengan itu, siswa pada tingkat unistruktural sudah mampu menggunakan satu informasi eksplisit dari soal untuk menemukan solusi, namun belum dapat menghubungkannya dengan informasi atau konsep lain yang lebih luas.

Selanjutnya, siswa pada tingkat multistruktural telah menunjukkan kemajuan yang berarti. Mereka mampu memanfaatkan dua atau lebih informasi yang saling berkaitan dalam menyusun langkah penyelesaian. Akan tetapi, siswa pada tingkat ini masih cenderung melihat setiap informasi secara terpisah, sehingga kesimpulan yang dihasilkan belum sepenuhnya komprehensif. Pada tingkat relasional, kemampuan berpikir siswa tampak lebih matang karena mereka mampu mengaitkan berbagai informasi yang relevan menjadi satu kesatuan utuh untuk memecahkan masalah dan menarik kesimpulan yang logis, meskipun beberapa masih mengalami kesulitan dalam memberikan generalisasi atau refleksi terhadap jawaban.

Adapun siswa pada tingkat extended abstract telah menunjukkan kemampuan berpikir yang lebih tinggi dibandingkan tingkat-tingkat sebelumnya. Mereka tidak hanya mampu mengintegrasikan berbagai informasi dalam soal, tetapi juga dapat menurunkannya menjadi prinsip umum yang kemudian diterapkan pada situasi baru. Siswa pada tingkat ini memperlihatkan kemampuan untuk melakukan generalisasi, refleksi, dan penerapan konsep secara abstrak dalam konteks pemecahan masalah matematika.

Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan adanya perkembangan bertahap kemampuan kognitif siswa dari tingkat prastruktural hingga extended abstract. Peningkatan tersebut menggambarkan pergeseran dari pemahaman yang bersifat dangkal dan parsial menuju kemampuan berpikir yang kompleks, reflektif, dan terintegrasi. Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa perbedaan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa tidak hanya ditentukan oleh pemahaman terhadap materi, tetapi juga oleh kemampuan menghubungkan dan menggeneralisasikan informasi dalam proses berpikir matematis.

## SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII D MTs Nurul Falah Al-Huda berdasarkan Taksonomi SOLO. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan siswa tersebar pada lima tingkat, yaitu empat siswa berada pada tingkat prastruktural, tujuh siswa pada tingkat unistruktural, tiga siswa pada tingkat multistruktural, tiga siswa pada tingkat relasional, dan tiga siswa pada tingkat extended abstract. Temuan tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih berada pada tingkat unistruktural, di mana mereka hanya mampu memanfaatkan satu informasi eksplisit dari soal tanpa mengaitkan dengan konsep lain. Sementara itu, hanya sebagian kecil siswa yang telah mencapai kemampuan berpikir reflektif dan konseptual pada tingkat relasional dan *extended abstract*. Berdasarkan hasil tersebut, disarankan agar guru matematika memberikan pembelajaran yang berfokus pada pengembangan kemampuan pemecahan masalah melalui latihan-latihan yang menuntut siswa menghubungkan berbagai informasi dan konsep. Guru juga perlu memberikan bimbingan bertahap agar siswa dapat berpindah dari tingkat berpikir dasar menuju tingkat yang lebih tinggi sesuai Taksonomi SOLO. Selain itu, siswa perlu dilatih untuk menuliskan langkah-langkah penyelesaian secara sistematis dan menarik kesimpulan yang logis dari setiap permasalahan agar kemampuan berpikir matematis mereka dapat berkembang secara optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akinoso, S. O., & Akinoso, A. A. (2023). *Mathematics as an Important Tool in Managing Human Health: Implication on COVID-19 Outbreak*. *International Journal on Teaching and Learning Mathematics*. <https://ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/ijtlm/article/view/11719>
- Arico, V. D., & Wahyudi. (2021). Pelevelan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Taksonomi Solo. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 5(1), 418–423. <https://doi.org/10.36312/jisip.v5i1.1747>
- Biggs, J. B., & Collis, K. F. (1982). *Evaluating the quality of learning: The SOLO taxonomy (Structure of the Observed Learning Outcome)*. Academic press. <https://resolutionresources.com.au/wp-content/uploads/2022/02/Biggs-Collis-1982.pdf>
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (2007). *Qualitative research for education: An introduction to theory and methods* (5th ed.). Pearson. [http://math.buffalostate.edu/dwilson/med595/qualitative\\_intro.pdf](http://math.buffalostate.edu/dwilson/med595/qualitative_intro.pdf)
- Braun, V., & Clarke, V. (2019). Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 11(4), 589–597. <https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1628806>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications. <https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/qualitative-inquiry-and-research-design/book266033>
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2018). *The Sage handbook of qualitative research* (5th ed.). SAGE Publications. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/the-sage-handbook-of-qualitative-research/book242504>
- Dharma, A., Mukhtar, & Sinaga, B. (2022). Perbedaan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing dan Pembelajaran Langsung. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 126–138. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1909>
- Febiyanti, A., Pranata, O. H., & Hamdu, G. (2020). Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Bangun Datar dengan Taksonomi SOLO (Structure Of Observed Learning Outcome) di Sekolah Dasar. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(2), 116–126. <https://doi.org/10.17509/pedadidaktika.v7i2.26374>
- Fernández, P. J. M., & Guzon, A. F. H. (2025). A SOLO taxonomy-based rubric for assessing conceptual understanding in applied calculus. *Journal on Mathematics Education*, 16(2), 559–580. <https://doi.org/10.22342/jme.v16i2.pp559-580>
- Halimah, H., Untu, Z., & Suriaty, S. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi Structure of Observed Learning Outcomes (SOLO). *Primatika : Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 1–10. <https://doi.org/10.30872/primatika.v9i1.245>
- Hastari, R., Anggreini, V., & Wiyanti, E. (2021). The students' thinking level in solving mathematics problems based on SOLO taxonomy as viewed from the mathematics anxiety. *Tarbawi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 18(1), 53–66. <https://ejournal.iainkerinci.ac.id/index.php/tarbawi/article/view/1072>
- Ismawati, I., Arjudin, A., Lu'luilmaknun, U., & Subarinah, S. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi SOLO Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(1b), 569–580. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i1b.1257>

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. [https://jdih.kemendikdasmen.go.id/sjdih/siperpu/dokumen/salinan/salinan\\_20211018\\_1\\_14547\\_Salinan\\_Permen\\_Nomor\\_58\\_Tahun\\_2014.pdf](https://jdih.kemendikdasmen.go.id/sjdih/siperpu/dokumen/salinan/salinan_20211018_1_14547_Salinan_Permen_Nomor_58_Tahun_2014.pdf)
- Khan, B. S. B., & Salman, R. (2020). *Influence of mathematics in our daily lives*. *Art & Human Open Access Journal*, 4(2), 50-52. <https://doi.org/10.15406/ahoaj.2020.04.00152>
- Kusmaryono, I., Suyitno, H., Dwijanto, D., & Dwidayati, N. (2018). Analysis of abstract reasoning from grade 8 students in mathematical problem solving with SOLO taxonomy guide. *Infinity Journal*, 7(2), 69-82. <https://doi.org/10.22460/infinity.v7i2.p69-82>
- Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2016). *Qualitative research: A guide to design and implementation* (4th ed.). Jossey-Bass. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2631333>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications. <https://eric.ed.gov/?id=ED565763>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM. <https://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Principles-and-Standards/>
- Nisa, K., Sridana, N., Salsabilla, N. H., & Hayati, L. (2023). Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Ditinjau Kemampuan Awal Matematis. *Journal of Classroom Action Research*, 5(3), 17–24. <https://doi.org/10.29303/jcar.v5i3.4884>
- Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., & Moules, N. J. (2017). Thematic analysis: Striving to meet the trustworthiness criteria. *International Journal of Qualitative Methods*, 16(1), 1–13. <https://doi.org/10.1177/1609406917733847>
- Oktaviani, U., Kumawati, S., Apriliyani, M. N., Nugroho, H., & Susanti, E. (2020). Identifikasi Faktor Penyebab Rendahnya Hasil Belajar Matematika Peserta Didik di SMK Negeri 1 Tonjong. *MATH LOCUS: Jurnal Riset Dan Inovasi Pendidikan Matematika*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.31002/mathlocus.v1i1.892>
- Organization for Economic Co-operation and Development. (2023). PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education. OECD Pub., 1-10. [https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i\\_53f23881-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en.html)
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed.). SAGE Publications. <https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/qualitative-research-evaluation-methods/book232962>
- Rosell, K. M. L., Baylon, R. A. M., Abellera, J. G., & Taja-on, E. P. (2023). *The Numbers Game: Exploring Everyday Math Applications*. *International Journal of Scientific Multidisciplinary Research*, 3(1). <https://doi.org/10.55927/ijsmr.v3i1.10575>
- Setiyadi, D. (2023). Analisis kesulitan siswa menyelesaikan soal aljabar berdasarkan klasifikasi taksonomi SOLO. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(2), 164-175. <https://doi.org/10.33373/pythagoras.v12i2.5457>
- Setiani, N., Roza, Y., & Maimumah. (2022). Analisis Kemampuan Siswa Dalam Pemahaman Konsep Matematis Materi Peluang Pada Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(02), 2286–2297. <https://jcup.org/index.php/cendekia/article/download/1476/702/>
- Setiawan, R. (2022). Penerapan Taksonomi Solo (Structure of Observed Learning Outcome) Dalam Memecahkan Masalah Matematika. *LINEAR: Journal of Mathematics Education*, 3(1), 98. <https://doi.org/10.32332/linear.v3i1.4470>

- Sriati, K., Sudi Prayitno, Nurul Hikmah, & Hayati, L. (2021). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Bentuk Aljabar Ditinjau dari Taksonomi SOLO. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 1(4), 597–609. <https://doi.org/10.29303/griya.v1i4.118>
- Triana, H., Abustang, P. B., Utomo, E., Rakhman, G. G. F., & Fahrurrozi, F. (2023). Assessment evaluation using SOLO taxonomy for measuring levels of critical thinking skills: PYP International Baccalaureate case study. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 11(2), 581–595. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v11i2.7894>
- Ulpa, F., Marifah, S., Maharani, S. A., & Ratnaningsih, N. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kontekstual pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Teori Nolting. *Square : Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 3(2), 67–80. <https://doi.org/10.21580/square.2021.3.2.8651>
- Wea, F. F. (2024). Analisis Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Taksonomi Solo. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(2), 49–58. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v6i2.15825>
- Widiasari, F., & Hidayati, K. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Soal Cerita Berdasarkan Taksonomi Solo (Structured of Observed Learning Outcome) di SDN Kutuwetan Jetis Ponorogo. *AL-THIFL : Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 1(2), 1–8. <https://doi.org/10.21154/thifl.v1i2.136>