

SKRIPSI

**DESKRIPSI KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL
OPERASI BENTUK ALJABAR DITINJAU DARI TAKSONOMI SOLO
(*THE STRUCTURE OBSERVED LEARNING OUTCOMES*) PADA LEVEL
RENDAH TERHADAP SISWA KELAS VIII SMPN SATAP SALARRI**



**Oleh :
DEWI ANJASARI
H0219002**

**Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagai persyaratan
Untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
2023**

ABSTRAK

DEWI ANJASARI: Deskripsi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal operasi bentuk aljabar ditinjau dari taksonomi solo (*the structure observed learning outcomes*) pada level rendah terhadap siswa kelas VIII SMPN Satap Salarri. **Skripsi, Majene: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sulawesi Barat, 2023.**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan operasi bentuk aljabar ditinjau dari taksonomi solo (*the structure observed learning outcomes*) pada level rendah terhadap siswa kelas VIII SMPN Satap Salarri semester ganjil tahun ajaran 2023/2024 yang berjumlah 17 siswa dan dipilih sebanyak 5 siswa untuk mewakili kesalahan dalam menyelesaikan operasi bentuk aljabar ditinjau dari taksonomi solo. Instrumen yang digunakan berupa tes yang berbasis taksonomi solo, dokumentasi, dan wawancara untuk melengkapi serta memperkuat informasi yang diperoleh dari tes materi operasi bentuk aljabar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa tersebut berada pada dua level taksonomi solo. Level tersebut adalah level prastruktural dan unistruktural. Karakteristik kesalahan siswa dalam mengidentifikasi unsur-unsur bentuk aljabar pada level prastruktural melakukan kesalahan konsep, kesalahan menggunakan data, dan kesalahan penarikan kesimpulan. Kemudian, pada level unistruktural siswa juga melakukan kesalahan konsep, kesalahan menggunakan data dan kesalahan penarikan kesimpulan. Karakteristik kesalahan siswa dalam menyelesaikan bentuk aljabar dalam masalah nyata pada level prastruktural melakukan kesalahan konsep, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan menggunakan data, dan kesalahan penarikan kesimpulan. Kemudian, pada level unistruktural siswa melakukan kesalahan konsep, kesalahan menggunakan data dan kesalahan penarikan kesimpulan.

Kata kunci: Deskripsi kesalahan, Taksonomi solo, Operasi bentuk aljabar

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika memberikan kontribusi yang sangat penting dalam kehidupan dengan mengembangkan bakat atau keterampilan siswa untuk berpikir secara rasional, luwes, dan akurat guna menjawab persoalan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Fendrik, 2019, p.1). Matematika merupakan salah satu topik yang telah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kemajuan pendidikan.

Matematika berkontribusi besar dalam mengubah peradaban manusia, sehingga matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang harus dikuasai oleh peserta didik sejak sekolah dasar hingga jenjang universitas. Matematika juga menjadi komponen dari bahasa yang diterapkan masyarakat, yang menandakan bahwa matematika berperan sebagai wadah untuk menyelesaikan sebuah permasalahan baik pada bidang matematika atau bidang lainnya (Azizah et al., 2022, p. 33).

Matematika merupakan bidang studi yang sangat esensial karena diajarkan mulai dari tingkat sekolah dasar hingga tingkatan universitas, membentuk pola berpikir, mampu menyelesaikan permasalahan secara mandiri, dan membentuk sikap tanggung jawab. Matematika juga sering dikatakan ratunya ilmu pengetahuan dikarenakan matematika merupakan sumber dari ilmu pengetahuan yang bersifat perhitungan misalnya kimia, fisika, akuntansi, ekonomi yang dalam perkembangannya bergantung pada matematika. Selain itu, matematika juga berkontribusi penting dalam proses kehidupan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Hanipa et al., 2018).

Matematika berperan sangat penting akan tetapi masih terdapat beberapa masalah dalam pembelajarannya berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Putri et al., 2023 ; Rahmawan, 2023) bahwa masalah yang muncul saat proses kegiatan pembelajaran matematika yaitu, peserta didik kurang antusias saat belajar matematika, siswa menganggap matematika itu susah dan membosankan, peserta didik kurang dilibatkan untuk belajar bersama kelompok, peserta didik belum maksimal dalam mengerjakan tugas yang diberikan, dan pendidik masih

menggunakan metode ceramah sehingga kegiatan pembelajaran menjadi monoton karena hanya terfokus pada guru dan saran dan prasarana belum memadai.

Masalah yang terjadi dalam pembelajaran matematika saat ini dikemukakan oleh Dwi (2022) adalah rendahnya peringkat kemampuan matematika di ajang internasional yang telah dilakukan PISA, rendahnya matematika pada ujian akhir dibandingkan bidang studi lainnya, banyaknya miskonsepsi yang dialami peserta didik, rendahnya minat peserta didik terhadap pembelajaran matematika, dan kemampuan guru dalam menyajikan materi yang kurang menarik dan inovatif.

Menurut Subanji dan Mulyoto, kesalahan konsep, kesalahan menggunakan data, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan teknis, dan kesalahan dalam membuat kesimpulan adalah kesalahan umum yang dilakukan siswa ketika belajar matematika. Kesalahan konsep terdiri dari kesalahan menentukan teorema atau rumus, untuk menjawab suatu masalah, penggunaan rumus yang tidak sesuai dengan kondisi prasyarat. Kesalahan menggunakan data terdiri dari tidak menggunakan data yang seharusnya, kesalahan memasukkan data ke variabel, menambahkan data yang tidak diperlukan. Kesalahan interpretasi bahasa terdiri dari kesalahan dalam menyatakan bahasa sehari-hari ke dalam bahasa matematika. Kesalahan teknis terdiri dari kesalahan perhitungan, kesalahan memanipulasi operasi aljabar, dan kesalahan penarikan kesimpulan terdiri dari melakukan penyimpulan tanpa alasan pendukung yang benar (Agustina, 2017; Mega, 2017, p. 10,11; Pramesti 2020, p. 5).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di SMPN Satap Salarri ditemukan masalah yang diutarakan oleh salah satu guru di sekolah tersebut yakni kebanyakan siswa melakukan kesalahan ketika menyelesaikan soal matematika terutama pada materi operasi bentuk aljabar, mayoritas siswa kurang paham dalam mengerjakan soal matematika meskipun pada saat diterangkan sangatlah dipahami sehingga timbul kesalahan dalam mengerjakan soal matematika dan guru yang bersangkutan juga menyampaikan bahwa sebagian besar siswa berpendapat bahwa matematika itu sulit. Berdasarkan wawancara beberapa siswa beranggapan bahwa pelajaran matematika itu susah karena menggunakan banyak rumus, dan prosedur penyelesaian yang cukup banyak, dan

dipenuhi dengan simbol-simbol.

Aljabar adalah sub materi matematika yang diajarkan di tingkat SMP dan kebanyakan siswa mengalami kesulitan ketika mengerjakan soal-soal yang melibatkan operasi aljabar. Sulitnya memahami operasi aljabar akan mempengaruhi kemampuan peserta didik ketika melakukan operasi aljabar, dan peserta didik akan kesulitan dan melakukan kesalahan saat mengerjakan soal aljabar (Irani et al., 2019). Kurikulum matematika aljabar diakui secara luas sebagai salah satu topik yang sulit yang menyebabkan kesulitan belajar seluruh dunia. *Trends in international mathematics and science study (TIMSS) 2007* menyatakan bahwa, prestasi siswa indonesia di bidang aljabar jauh dibawah rata-rata prestasi siswa di negara-negara asia tenggara lainya seperti Thailand, dan Malaysia (Jupri & van, 2014).

Berdasarkan penelitian terdahulu ditemukan beberapa kesalahan saat menyelesaikan operasi aljabar. Kesalahan yang umum terjadi saat siswa mengerjakan operasi aljabar yaitu; 1) kesalahan variabel atau peubah, khususnya kesalahan menggabungkan variabel atau ketidaksesuaian variabel dengan konsep operasi aljabar dan kesalahan pengelompokan variabel, 2) kesalahan tanda, terutama kesalahan mengubah, menghapus, menambah tanda minus dan plus, 3) kesalahan persamaan, khususnya kesalahan dalam menulis simbol dan pemindahan suku aljabar tanpa merubah tanda, dan kesalahan operasi matematika, khususnya kesalahan dalam menyelesaikan masalah matematika tidak mengikuti konsep operasi bentuk penjumlahan, pengurangan, pembagian, dan perkalian (Rahman, 2019; Rasul, 2018). Siswa paling banyak melakukan kesalahan operasi perkalian bentuk aljabar dan paling sedikit pada penjumlahan aljabar (Indah, 2022).

Kesalahan adalah hal yang wajar untuk dilakukan, tetapi jika melakukannya cukup banyak dan terus menerus, maka dibutuhkan solusi. Begitu juga ketika belajar matematika, wajar jika siswa melakukan kesalahan saat menyelesaikan masalah matematika. Namun, jika kesalahan yang terjadi tidak ditanggapi dengan serius, pengolahan lebih lanjut dapat berdampak negatif bagi siswa, karena ketika belajar matematika, materi yang sudah diberikan berkorelasi dan mendukung materi berikutnya (Marpaung, 2018, p. 5).

Deskripsi kesalahan diperlukan agar dapat mengenali jenis kesalahan yang sering terjadi pada saat siswa mengerjakan soal matematika. Deskripsi kesalahan berusaha menemukan, mengkategorikan, dan memperbaiki kesalahan. Guru dapat memanfaatkan kesalahan yang dilakukan siswa untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dengan harapan siswa tidak mengulangi kesalahan yang sama (Nurlaelah et al., 2017).

Salah satu upaya untuk mendeskripsikan atau menggambarkan jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik yaitu dengan menerapkan taksonomi solo (Prasetyo, 2019). Taksonomi solo berguna untuk mendeskripsikan dan menentukan kualitas respon (jawaban) siswa dalam menyelesaikan masalah matematika (Putri & Manoy 2013). Taksonomi solo dianggap dapat digunakan untuk menilai pembelajaran siswa karena bersifat hierarkis dan menuntut siswa untuk dapat menemukan jawaban atau solusi alternatif dan mungkin menggabungkan beberapa jawaban atau solusi yang saling berkaitan secara bersamaan. Oleh karena itu, taksonomi solo dianggap efisien jika dilihat dari kumpulan hasil deskriptif yang berbeda (Awala et al., 2021).

Taksonomi solo dikembangkan dengan tujuan untuk melakukan pengukuran terhadap proses pembelajaran dengan situasi tertutup serta materi tertentu (Umardiyah, 2020, p. 5). Taksonomi solo adalah instrumen yang sederhana untuk menentukan tanggapan peserta didik terhadap sebuah pertanyaan dan mengkategorikan kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal atau pernyataan matematika (Tarigan, 2014). Pada taksonomi solo terdiri dari lima level dalam mengelompokkan tingkat kemampuan peserta didik yaitu *prastruktural, unistruktural, multistruktural, relational, dan extended abstract* (Putri, 2019).

Berdasarkan pemaparan diatas, peneliti ingin melakukan deskripsi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal operasi bentuk aljabar ditinjau dari taksonomi solo (*the structure observed learning outcomes*) pada level rendah terhadap siswa kelas VIII SMPN Satap Salarri.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi yaitu masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal operasi bentuk aljabar.

C. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, fokus penelitian pada penelitian ini adalah kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal operasi bentuk aljabar ditinjau dari Taksonomi Solo (*The Structure Observed Learning Outcomes*) pada level rendah terhadap siswa kelas VIII SMPN Satap Salarri.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendeksripsikan kesalahan kesalahan dalam menyelesaikan soal operasi bentuk aljabar ditinjau dari Taksonomi Solo (*The structure Observed Learning Outcomes*) pada level rendah terhadap siswa kelas VIII SMPN Satap Salarri.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peserta Didik

Temuan penelitian dapat digunakan sebagai sumber pengetahuan untuk mengidentifikasi jenis kesalahan yang telah dilakukan sehingga dapat dicegah jika siswa mengalami masalah serupa di masa mendatang.

2. Bagi Guru

Temuan penelitian ini dapat digunakan sebagai panduan dan pertimbangan untuk mengatasi kesalahan-kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan operasi bentuk aljabar.

3. Bagi Peneliti

Sebagai ajang peningkatan pengetahuan dan kemampuan dalam menjelaskan dan mempresentasikan tingkat kesalahan siswa dalam menanggapi soal-soal operasi bentuk aljabar ditinjau dari taksonomi solo.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini, terdapat beberapa teori yaitu matematika, kesalahan matematika, taksonomi solo, materi operasi bentuk aljabar dan penelitian yang relevan.

A. Matematika

Istilah Latin "matematika" berasal dari kata Yunani "*mathematika*", yang berarti "belajar". *Mathema*, awalan dari istilah, menyiratkan pengetahuan atau sains. Istilah *mathein* dan *mathenein* yang berarti belajar (berpikir). Oleh karena itu, berdasarkan awal mula perkataannya, matematika adalah pengetahuan yang diperoleh dengan berpikir (inferensi).

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting di sekolah. Matematika adalah ilmu yang tersebar luas karena digunakan oleh berbagai pengajaran dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Matematika diperoleh dari sekolah dasar hingga pendidikan lanjutan, yang dalam sistem pembelajarannya dapat mempersiapkan kemampuan individu secara matang melalui pemanfaatan pikiran yang diperoleh selama mempelajari matematika (Wardhani et al., 2022).

Matematika berperan dalam meningkatkan keterampilan berfikir dan kemampuan memecahkan masalah dalam persoalan sehari-hari (Awala et al., 2021). Adapun tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah agar peserta didik memiliki kemampuan; 1) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, 2) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, 3) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan, 4) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (Hasratuddin, 2013

Adapun pendapat para ahli mengenai matematika yang terangkum dalam buku metode pembelajaran matematika (fahurrozi et al., 2017, p. 2) adalah sebagai berikut:

1. Russefendi (1991) yang berasumsi bahwa matematika adalah bahasa ilmu deduktif, ia tidak menerima penalaran induktif, yaitu ilmu tatanan dan organisasi terstruktur, dimulai dengan elemen yang tidak diketahui, berlanjut ke elemen yang ditentukan, aksioma atau postulat, dan akhirnya ke proposisi.
2. Reys, dkk (1984) berasumsi bahwa matematika ialah Pola dan hubungan, gaya berpikir atau kebiasaan, seni, bahasa, dan alat.
3. James (1976) berasumsi bahwa Matematika adalah ilmu tentang bentuk, komposisi, besaran, dan konsep yang saling terkait.

Dengan demikian, matematika dapat didefinisikan sebagai ilmu berpikir tentang susunan, bentuk, ukuran, dan konsep yang saling berhubungan satu sama lain, dan dapat membantu mengembangkan mentalitas yang logis, kritis, terorganisir dengan baik, dan cermat.

B. Kesalahan Matematika

Kesalahan berdasarkan kamus besar bahasa Indonesia adalah tentang salah, keliru, kealpaan. Kesalahan merupakan kekhilafan, keliru atau sesuatu yang salah. Kesalahan dalam proses pembelajaran merupakan kekeliruan ketika menanggapi pelajaran atau memproses ulang ingatan belajar. Kesalahan yang dilakukan seseorang terjadi karena kekeliruan dalam menanggapi dan ketidakmampuannya dalam memproses kembali pengetahuan yang telah dipelajari (Nadhiroh, 2017).

Kesalahan dalam matematika terjadi ketika pemahaman seseorang terhadap suatu konsep atau aturan matematika salah (Cahyono, 2018). Kesalahan dalam penyelesaian masalah matematika dapat digunakan untuk mendeteksi kesulitan belajar matematika anak-anak. Kesalahan sering dilakukan oleh siswa yang menunjukkan kesulitan dalam mengerjakan soal-soal matematika secara umum. Masalahnya adalah tidak tepat dalam memahami masalah, mengerjakan masalah, dan memahami makna masalah (Marpaung, 2018, p. 20).

Kesalahan belajar siswa harus segera ditangani karena jika dibiarkan maka peserta didik akan berpendapat benar sehingga kesalahan akan terus terulang. Hal ini sesuai dengan aturan konsekuensi Thordike, yang menyatakan bahwa jika kesalahan seseorang tidak dikoreksi oleh pengajar, anak cenderung memiliki sudut pandang yang benar dan mengulangnya. Sudut pandang ini akan berpengaruh pada jawaban yang masih salah ketika seseorang mengikuti ujian karena anggapan yang diyakininya benar (Pramesti, 2020, p. 53).

Jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika menurut Subanji dan Mulyoto (Mega, 2017, p. 10) adalah sebagai berikut:

a. Kesalahan konsep

Indikatornya adalah :

- (i) Kesalahan menentukan teorema atau rumus untuk menjawab suatu masalah.
- (ii) Penggunaan teorema atau rumus oleh siswa tidak sesuai dengan kondisi prasyarat berlakunya rumus tersebut atau tidak menuliskan teorema.

b. Kesalahan menggunakan data

Indikatornya adalah :

- (i) Tidak menggunakan data yang seharusnya dipakai.
- (ii) Kesalahan memasukkan data ke variabel.
- (iii) Menambahkan data yang tidak diperlukan dalam menjawab suatu masalah.

c. Kesalahan interpretasi bahasa

Indikatornya adalah :

- (i) Kesalahan dalam menyatakan bahasa sehari-hari dalam bahasa matematika.
- (ii) Kesalahan menginterpretasikan simbol-simbol, grafik, tabel, ke dalam bahasa matematika.

d. Kesalahan teknis

Indikatornya adalah :

- (i) Kesalahan perhitungan atau komputasi.
- (ii) Kesalahan memanipulasi operasi aljabar.

e. Kesalahan penarikan kesimpulan

Indikatornya adalah :

- (i) Melakukan penyimpulan tanpa alasan pendukung yang benar.
- (ii) Melakukan penyimpulan yang tidak sah dengan penalaran logis.

Menurut Murwati (Putra, 2018, p. 14) beberapa contoh kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika:

1. Aspek Bahasa

Kesulitan dan kesalahan siswa dengan kata-kata atau simbol, serta bahasa yang digunakan dalam matematika.

2. Aspek Imajiner

Ketidaktepatan siswa dalam melihat ruang tiga dimensi mengakibatkan kesalahan yang dibuat saat memecahkan masalah matematika.

3. Aspek Prasyarat

Membuat kesalahan saat menyelesaikan soal matematika karena siswa belum mempelajari materi pelajaran merupakan komponen prasyarat.

4. Aspek Respon

Dalam menganalisis respon siswa terhadap desain, rumus, dan penalaran matematis saat menyelesaikan soal matematika, komponen reaksinya salah.

5. Aspek Aplikasi

Kesalahan siswa dalam mengaplikasikan rumus matematika dan argumen saat menyelesaikan masalah matematika.

Berdasarkan pemaparan diatas kesalahan dalam matematika dapat didefinisikan sebagai penyimpangan belajar matematika dari yang benar dan sistematis. adalah sebuah penyimpangan dalam mempelajari matematika dari hal yang bersifat benar dan sistematis. Jenis-jenis kesalahan siswa saat menyelesaikan soal matematika, menurut Subanji dan Mulyoto (2000), meliputi kesalahan konsep, kesalahan menggunakan data, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan teknis, dan kesalahan penarikan kesimpulan. Selanjutnya, kesalahan dalam menjawab soal matematika melibatkan aspek bahasa, imajiner, prasyarat, respon, dan aplikasi.

C. Taksonomi Solo

Taksonomi adalah klasifikasi objek berdasarkan tingkat kerumitannya. Dalam penelitian ini, taksonomi merupakan reaksi siswa yang sebenarnya terhadap tujuan pembelajaran (Ibrahim, 2022, p. 10). *Prastruktural, Unistruktural, Multistruktural, Relational, dan Extended Abstract* adalah lima kategori yang digunakan taksonomi solo untuk mengkategorikan tingkat keterampilan siswa. Menurut Amilia dan Yarman (2019), tingkat taksonomi solo digunakan untuk menentukan tingkat kesulitan soal dan kaliber jawaban atau analisis tugas siswa. Taksonomi solo, didirikan oleh Biggs dan Collis pada tahun 1982, didasarkan pada teori Piaget dan menawarkan cara terorganisir untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka. tanggapan siswa yang sebenarnya bervariasi untuk tugas serupa saran Biggs dan Collis. Taksonomi solo memberikan cara sistematis untuk mendeskripsikan dan memahami tugas-tugas tertentu (Savitri, 2023, p. 20)

Taksonomi solo adalah klasifikasi respon nyata dari siswa tentang struktur hasil belajar yang diamati. Taksonomi solo dapat digunakan sebagai alat ukur dan alat evaluasi tentang kualitas respon dan kemampuan peserta didik terhadap suatu masalah berdasarkan kompleksitas pemahaman. Taksonomi solo digunakan untuk mengukur kualitas jawaban peserta didik terhadap suatu pemahaman atau jawaban peserta didik terhadap masalah yang diberikan (Agustin & Suratman, 2019).

Taksonomi solo merupakan klasifikasi menurut tujuan pembelajaran, perbedaannya dengan klasifikasi lain adalah dari sudut pandang pendidikan. Biggs & Collis menyusun klasifikasi solo (struktur hasil belajar yang diamati) sebagai cara untuk menilai kualitas tanggapan siswa mengenai tugas. Ketika datang ke pengorganisasian hasil belajar siswa, satu kelompok taksonomi siswa menjawab. Biggs dan Collis berpendapat bahwa meskipun tingkat reaksi anak-anak berfluktuasi dari konsep ke konsep, variasi ini tidak melampaui apa yang dianggap normal untuk perkembangan kognitif sesuai usia mereka (Mega, 2017, p. 11).

Tujuan taksonomi solo adalah untuk menilai kualitas jawaban atau solusi murid untuk topik atau masalah tertentu. Dengan kata lain, taksonomi solo digunakan untuk mengevaluasi kualitas solusi siswa terhadap suatu topik sesuai dengan tingkat kesulitan tugas yang diberikan. Selanjutnya, taksonomi solo menunjukkan masalah struktural atau reaksi kognitif siswa dari tingkat sebelumnya. (Yusriana, 2022, p. 16).

Menurut Agustina (2016), manfaat taksonomi solo sangat cocok untuk menilai kualitas jawaban siswa dan analisis kesalahan yang cukup akurat, yaitu:

1. Taksonomi solo adalah cara yang cepat dan mudah untuk menilai bagaimana siswa menanggapi suatu topik matematika.
2. Taksonomi solo adalah teknik yang mudah digunakan untuk mengklasifikasikan kesalahan yang dilakukan saat memecahkan masalah tau kesulitan matematika.
3. Taksonomi solo adalah metode yang cepat dan mudah untuk mengkategorikan masalah matematika dan menetapkan tingkat kerumitannya.

Pendekatan model respons dari taksonomi tunggal, menurut Tarigan (2014), sangat berguna bagi pendidik dan peneliti dalam mengungkapkan tingkat pemikiran siswa terkait dengan tugas. Menurut taksonomi Solo, ada lima level yang dapat menentukan perkembangan keterampilan kognitif anak. Berikut pemaparan dari setiap level berdasarkan taksonomi solo.

Tabel 2.1 Deskripsi indikator kemampuan peserta didik ditinjau dari Taksonomi Solo

Level Taksonomi Solo	Indikator
<i>Level prastruktural</i>	Peserta didik belum memahami soal yang diberikan sehingga tidak memberikan jawaban atau peserta didik memberikan jawaban tetapi tidak menggunakan informasi yang tersedia untuk menyelesaikan masalah sehingga peserta didik mengerjakan hal-hal yang tidak ada hubungannya dengan soatau asal jawab.
<i>Level Unistruktural</i>	Peserta didik mampu menggunakan setidaknya sepenggal informasi dari soal. Akan tetapi, belum mampu merencanakan dan menyelesaikan soal dengan baik.
<i>Level Multistruktural</i>	Peserta didik menggunakan dua buah informasi atau lebih dari soal. Peserta didik mampu merencanakan dengan tepat namun belum mampu menyelesaikan soal dengan baik dan benar.
<i>Level Relasional</i>	Peserta didik menggunakan dua buah informasi atau lebih kemudian mampu merencanakan dan menyelesaikan soal dengan baik namun belum mampu menuliskan kesimpulan yang relevan.
<i>Level Extended abstract</i>	Peserta didik menggunakan dua buah informasi atau lebih kemudian menerapkan konsep, proses, dan memberikan temuan sementara kemudian menghubungkan dengan informasi atau proses yang lain sehingga dapat menarik kesimpulan yang relevan.

(Yulistyani, 2018, p. 13)

Berdasarkan beberapa sudut pandang yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa taksonomi solo merupakan kategorisasi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika yang menekankan pada kualitas lima tingkat kemampuan taksonomi solo, yaitu *prastructural*, *unistructural*, *multistructural*, *relational*, *extended abstract*.

D. Materi Operasi Bentuk Aljabar

Operasi bentuk aljabar pada siswa kelas VIII SMP menjadi topik bahasan dalam penelitian ini. Tabel berikut menunjukkan kemampuan dan kompetensi dasar yang terkait.

Tabel 2.2 Kompetensi Dasar dan Indikator Operasi Bentuk Aljabar SMP kelas VIII

Kompetensi Dasar	Indikator
3.5 Menjelaskan bentuk aljabar dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan dan pembagian)	3.5.1 Siswa mampu mengidentifikasi unsur-unsur bentuk aljabar. 3.5.2 Siswa mampu menyelesaikan operasi pada bentuk aljabar
4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk aljabar dan operasi pada bentuk aljabar.	4.5.1 Menyajikan bentuk aljabar dalam masalah nyata. 4.5.2 Menyelesaikan masalah kontekstual pada operasi bentuk aljabar.

(As'ari et al., 2017, p. 197)

a. Defenisi Bentuk Aljabar

Frasa matematika di mana satu atau lebih variabel digunakan untuk mewakili jumlah atau nilai yang tidak diketahui dikenal sebagai bentuk aljabar.

b. Unsur Aljabar

1. Variabel adalah simbol, lambang, atau representasi dari angka atau nilai yang tidak diketahui. Huruf kecil, seperti a, b, ..., z, umum digunakan.

Contoh:

- $2x + 4 = 14$ dimana, x adalah variabel
- $7a + 3b - 10$ dimana a dan b adalah variabel

2. Koefisien adalah faktor konstansa pada bentuk aljabar. Biasanya, koefisien berupa angka atau bilangan.

Contoh :

- $5x + 4y - 3 = 12$ dimana koefisien dari x adalah 5 dan koefisien dari y adalah 4

3. Konstansa adalah semua bilangan bulat yang tidak mengandung variabel.

Contoh : $2a + 3b - 5 = 12$ dimana konstansa adalah 12

4. Suku Sejenis

Simbol + dan - dalam bentuk aljabar berfungsi sebagai pemisah antar suku. Kata-kata yang mirip dan berbeda dapat ditemukan dalam bentuk aljabar. Kata sejenis, seperti $3a + 4a$ dan $2x + 3x$, merupakan bentuk aljabar dengan variabel yang sama; satu-satunya perbedaan adalah dalam koefisien variabel. Meskipun namanya berbeda, suku dengan variabel dan pangkat yang berbeda untuk setiap variabel, seperti $2r + 3s$ dan $3p-2q$ adalah salah satu contohnya.

c. Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

Penjumlahan dan penghapusan suku aljabar hanya berfungsi dengan suku yang sebanding.

Contoh :

1. Tentukanlah hasil penjumlahan $(5a + 5b)$ dengan $(9a - 7b)$

Alternatif penyelesaian :

$$\begin{aligned}(5a + 5b) + (9a - 7b) &= 5a + 5b + 9a - 7b && \text{Dijabarkan} \\ &= 5a + 9a + 5b + (-7b) && \text{Mengumpulkan suku sejenis} \\ &= 5a + 9a - 2b && \text{Mengoperasikan suku sejenis} \\ &= 14a - 2b && \text{Menyederhanakan}\end{aligned}$$

2. Tentukanlah hasil pengurangan $(4x + 5y)$ dengan $(6x - 8y)$

Alternatif Penyelesaian:

$$\begin{aligned}(4x + 5y) - (6x - 8y) &= 4x + 5y - 6x + 8y && \text{Dijabarkan} \\ &= 4x - 6x + 5y + 8y && \text{Mengumpulkan suku sejenis} \\ &= -2x + 13y && \text{Mengoperasikan suku sejenis}\end{aligned}$$

d. Perkalian bentuk aljabar

Sifat bentuk aljabar, operasi penjumlahan dan perkalian adalah sebagai berikut:

1. Sifat Komutatif

$$p + q = q + p$$

$$p \times q = q \times p$$

2. Sifat Asosiatif

$$p + (q + r) = (p + q) + r$$

$$p \times (q \times r) = (p \times q) \times r$$

3. Sifat Distributif

$$p \times (q+r) = p \times q + p \times r$$

Contoh :

1. Tentukanlah hasil kali bentuk aljabar dibawah ini :

a. $5 \times (a + 10)$

Alternatif Penyelesaian :

$$5a + 50$$

b. $(x + 4) \times (x + 2)$

Alternatif Penyelesaian

$$x^2 + 6x + 8$$

e. Pembagian bentuk aljabar

Operasi pembagian bentuk aljabar ialah kebalikan dari operasi perkalian bentuk aljabar.

Contoh :

1. Tentukanlah hasil pembagian dari $(4x^2 + 6x)$ dengan $2x$

Alternatif Penyelesaian:

Menentukan suku aljabar lainnya diperoleh dengan membagi $(4x^2 + 6x)$ dengan $2x$.

$$\begin{array}{r} 2x+3 \\ 2x \overline{)4x^2+6x} \\ \underline{4x^2} \\ 6x \\ \underline{6x} \\ 0 \end{array}$$

Maka diperoleh, hasil pembagian $(4x^2 + 6x)$ dengan $(x + 2)$ adalah $(2x + 3)$

2. Tentukanlah hasil pembagian $(x^2 + 7x + 10)$ dengan $(x + 2)$

Alternatif Penyelesaian :

Menentukan suku aljabar lainnya diperoleh dengan membagi $(x^2 + 7x + 10)$ dengan $(x + 2)$.

$$\begin{array}{r} x+5 \\ x+2 \overline{)x^2+7x+10} \\ \underline{x^2+2x} \\ 5x+10 \\ \underline{5x+10} \\ 0 \end{array}$$

Maka diperoleh, hasil pembagian $(x^2 + 7x + 10)$ oleh $(x + 2)$ adalah $(x + 5)$

f. Bentuk aljabar dalam masalah nyata

Menyajikan bentuk aljabar dalam masalah nyata dapat dilihat pada masalah kehidupan sehari-hari sebagai berikut:

1. Hewan ternak Pak Andi ada dua jenis, yaitu sapi dan ayam. Pak Andi memiliki 27 ekor sapi dan 1.500 ayam. Pedagang ternak akan membeli semua sapi dan ayam tersebut. Tuliskanlah bentuk aljabar harga hewan ternak Pak Andi jika harga seekor sapi dinyatakan dalam x dan harga seekor ayam dinyatakan dalam y rupiah.

Alternatif Penyelesaian :

Diketahui: Banyak sapi = 27 dinyatakan dalam x

Banyak ayam = 1500 dinyatakan dalam y

Ditanya: bentuk aljabar...?

Maka, bentuk aljabar harga hewan ternak pak Andi adalah $27x + 1500y$.

2. Ibu Reski memiliki usaha kue. Ibu Reski suatu hari menerima pesanan untuk membuat beraneka ragam kue dalam jumlah yang signifikan. Ibu Reski harus membeli dua karung tepung, satu karung kelapa, dan lima rak telur. Nyatakan harga semua bahan yang dibeli Ibu Reski dalam bentuk aljabar.

Alternatif Penyelesaian:

Misalkan: Karung tepung adalah x

Kelapa adalah y

Telur adalah z

Maka, 2 karung telur + sekarung kelapa + 5 rak telur

$$= 2x + y + 5z$$

Bentuk aljabar harga semua bahan yang dibeli Bu Reski adalah $2x + y$

+ $5z$.

g. Masalah kontekstual pada bentuk aljabar

Menyelesaikan masalah kontekstual pada operasi bentuk aljabar dapat dilihat pada masalah berikut ini :

Masalah 1:

Pak Ibrahim memiliki kebun apel berbentuk persegi, sedangkan Pak Anto memiliki kebun jeruk berbentuk persegi panjang. Kebun Pak Anto lebih panjang 20 meter dari kebun Pak Ibrahim. Sedangkan taman milik Pak Ibrahim lebarnya kurang dari 15 meter. Jika luas kebun Pak Ibrahim dan Pak Anto sama, hitunglah luas kebun apel Pak Ibrahim.

Alternatif Penyelesaian:

Misalkan: Panjang sisi kebun Pak Ibrahim adalah x

Panjang sisi kebun Pak Anto adalah y

Diketahui: 1. Kebun Pak Anto lebih panjang 20 meter dari kebun Pak Ibrahim atau dapat ditulis $x + 20$

2. Lebarnya 15 meter kurang dari panjang sisi kebun Pak Ibrahim atau dapat ditulis $x - 15$

3. Luas persegi panjang adalah panjang \times lebar

4. Luas kebun apel Pak Ibrahim sama dengan luas kebun jeruk

Pak Anto

Ditanyakan: Jika diketahui luas kebun Pak Ibrahim dan Pak Anto adalah sama, maka tentukan luas kebun apel Pak Ibrahim....?

Luas kebun Pak Anto dan Pak Ibrahim dapat ditulis dalam bentuk aljabar

Luas = Panjang \times lebar

$$= (x + 20) \times (x - 15)$$

$$= x^2 - 15x + 20x - 300$$

$$= x^2 + 5x - 300$$

Maka, luas kebun Pak Anto adalah $x^2 + 5x - 300$

Karena diketahui luas kebun apel Pak Ibrahim sama dengan luas kebun jeruk Pak Anto, maka diperoleh:

Luas kebun Pak Ibrahim = Luas kebun Pak Anto

$$(x)^2 = x^2 + 5x - 300$$

$$x^2 = x^2 + 5x - 300$$

$$x^2 - x^2 = 5x - 300$$

$$0 = 5x - 300$$

$$5x = 300$$

$$x = 60$$

Maka, luas kebun Pak Ibrahim adalah $(x)^2 = (60)^2 = 3.600$ satuan luas.

E. Penelitian yang Relevan

Peneliti mencari beberapa penelitian sebelumnya dengan tujuan untuk mendukung penelitian yang akan dilakukan. Penelitian yang dimaksud yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Malihatuddarajah & Prahmana (2019) mengenai analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan operasi bentuk aljabar. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa siswa melakukan beberapa kesalahan yaitu kesalahan variabel, kesalahan tanda negatif, kesalahan penyelesaian persamaan aljabar, kesalahan operasi aljabar, dan kesalahan penyelesaian bentuk pecahan.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Maliandri & Kartini (2020) mengenai analisis kesalahan siswa menurut katsolan dalam menyelesaikan soal operasi bentuk aljabar pada siswa SMP. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa kesalahan yang dilakukan peserta didik secara keseluruhan yaitu kesalahan konseptual 23,8%, kesalahan prosedural 35,8%, kesalahan Teknik 40,4. Kategori kesalahan katsolan yang paling banyak dihasilkan siswa adalah kesalahan teknis, sedangkan jenis kesalahan katsolan yang jarang terjadi adalah kesalahan konseptual. Faktor pendorong peserta didik melakukan kesalahan ada 2 yaitu faktor internal yaitu siswa tidak teliti ketika menyelesaikan soal, sedangkan faktor eksternal peserta didik yaitu model pembelajaran yang diterapkan pengajar dselamaproses pembelajaran.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Azmia & Soro, (2021) mengenai analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi sistem persamaan linear dua variabel ditinjau dari taksonomi solo. Hasil temuan menunjukkan bahwa siswa membuat kesalahan paling banyak dengan klasifikasi terpisah pada level multistruktur dibandingkan dengan level lainnya. Kesalahan pada beberapa level struktural adalah kesalahan perhitungan dimana siswa tidak dapat menghitung persamaan yang dihasilkan.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Ikmawati (2022) mengenai analisis kesalahan siswa berdasarkan *Watson's Error Category* dalam menyelesaikan soal operasi hitung bentuk aljabar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa terdiri dari informasi yang salah, prosedur penyelesaian yang tidak sesuai, kesimpulan tidak tertulis, konflik tingkat respon, dan masalah keterampilan. Selanjutnya kesalahan manipulasi tidak langsung adalah kesalahan yang tidak dilakukan.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Nada (2023) mengenai analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita ditinjau dari perilaku belajar siswa pada materi operasi hitung aljabar kelas VII tahun pelajaran 2022/2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa (SE) yang efektif melakukan kesalahan membaca, salah mengartikan soal, kesalahan penerjemahan, kesalahan keterampilan proses, dan memilih solusi akhir ketika mempelajari materi operasi matematika aljabar dalam kategori sulit. Siswa efektif (SE) melakukan kesalahan dalam menyusun jawaban akhir soal kategori sedang. Selanjutnya, siswa kurang efisien (SKE) membuat kesalahan yang sama pada kelompok kesulitan tinggi tetapi tidak pada kelompok kesulitan sedang.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penelitian yang dilakukan mengenai deskripsi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal operasi bentuk aljabar ditinjau dari taksonomi solo (*the structure observed learning outcomes*) pada level rendah terhadap siswa kelas VIII SMPN Satap salarri disimpulkan bahwa siswa tersebut berada pada dua level taksonomi solo. Level tersebut adalah level prastruktural dan unistruktural.

Karakteristik kesalahan siswa dalam mengidentifikasi unsur-unsur bentuk aljabar pada level prastruktural melakukan kesalahan konsep, kesalahan menggunakan data, dan kesalahan penarikan kesimpulan. Kesalahan konsep dimana siswa tidak mengetahui informasi dari soal baik yang ditanyakan maupun yang diketahui. Kesalahan menggunakan data dimana siswa menambahkan data yang tidak diperlukan dalam menjawab soal. Kesalahan penarikan kesimpulan dimana siswa melakukan penyimpulan tanpa alasan pendukung yang benar, Kemudian, pada level unistruktural siswa juga melakukan kesalahan konsep, kesalahan menggunakan data dan kesalahan penarikan kesimpulan. Karakteristik kesalahan yang dilakukan siswa pada level unistruktural hampir sama dengan karakteristik pada level prastruktural yang membedakan adalah pada kesalahan konsep. Kesalahan konsep dimana siswa hanya mengetahui satu informasi dari soal yaitu mengetahui apa yang ditanyakan dari soal.

Karakteristik kesalahan siswa dalam menyelesaikan bentuk aljabar dalam masalah nyata pada level prastruktural melakukan kesalahan konsep, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan menggunakan data, dan kesalahan penarikan kesimpulan. Kesalahan konsep dimana siswa tidak mengetahui informasi dari soal baik yang ditanyakan maupun yang diketahui. Kesalahan interpretasi bahasa dimana siswa belum mampu mengubah bahasa sehari-hari ke dalam bahasa matematika. Kesalahan menggunakan data dimana siswa menambahkan data yang tidak diperlukan dalam menjawab soal. Kesalahan penarikan kesimpulan dimana siswa melakukan penyimpulan tanpa alasan pendukung yang benar, Kemudian, pada level unistruktural siswa melakukan kesalahan konsep, kesalahan menggunakan data dan kesalahan penarikan kesimpulan, Karakteristik kesalahan

yang dilakukan siswa pada level unistruktural hampir sama dengan karakteristik pada level prastruktural yang membedakan adalah pada level unistruktural siswa tidak melakukan kesalahan interpretasi bahasa kemudian perbedaannya yaitu pada karakteristik kesalahan konsep. Kesalahan konsep pada level unistruktural dimana siswa hanya mengetahui satu informasi dari soal yaitu mengetahui apa yang ditanyakan dari soal.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, perlu disampaikan saran sebagai bahan pertimbangan terkait kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal operasi bentuk aljabar sebagai berikut:

1. Bagi Siswa

- a. Lebih mendalami unsur-unsur bentuk aljabar
- b. Perbanyak latihan soal bentuk aljabar dalam masalah nyata
- c. Mengulang materi yang telah dipelajari.
- d. Teliti saat mengerjakan soal untuk memperkecil kesalahan yang dilakukan.

2. Bagi Guru

- a. Memastikan siswa memahami konsep dasar materi operasi bentuk aljabar yang diajarkan.
- b. Memperbanyak latihan soal mengidentifikasi unsur-unsur bentuk aljabar dan menyelesaikan bentuk aljabar dalam masalah nyata yang beragam dan variatif untuk memicu siswa dalam mengembangkan ide dan kreativitasnya.

3. Bagi Sekolah

Diharapkan hasil penelitian dapat digunakan untuk peningkatan mutu pendidikan dan pertimbangan sekolah dalam melakukan evaluasi pembelajaran mata pelajaran matematika khususnya, sehingga kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal operasi aljabar dapat dicegah dan diperbaiki.

4. Bagi Peneliti

Bagi para peneliti selanjutnya, diharapkan mampu mengembangkan kembali penelitian ini dengan mencari subjek penelitian atau karakter sekolah lain yang lebih unggul yang sekiranya dapat memenuhi setiap level taksonomi solo.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, S. A., Sugiarno, S., & Suratman, D. (2019). Pemahaman Konseptual Siswa Dikaji dari Taksonomi SOLO dalam Materi Fungsi Eksponensial di SMA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/33356>
- Agustina, I. R., Mulyono, & Asikin, M. (2017). Analisis kesalahan siswa kelas viii dalam menyelesaikan soal matematika bentuk uraian berdasarkan taksonomi solo. *UJME: Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(2), 92–100. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs>
- As'ari Rahman Abdur et al., 2017. *Matematika SMP/MTS Kelas VII* .Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
<http://smpn6tp.sch.id/wp-content/uploads/2021/03/05.-Buku-Siswa-Kelas-VII-2-Matematika.pdf>
- Awala, F. K., Ekawati, M., Faradilla, Y., Triyani, W. I., Arifa, F. N., & Rahmawati, F. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Masalah Logaritma berdasarkan Taksonomi Solo dan Kemandirian Belajar. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(2), 219.
<https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i2.448>
- Azizah, Alfiah nur et al, 2022. *Matematika di Era Disrupsi Peluang dan Tantangan*. Semarang : Alinea Media Dipantara
https://books.google.co.id/books?id=h2hhEAAAQBAJ&pg=PA34&dq=Pentingnya+matematika&hl=id&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&ovdme=1&sa=X&ved=2ahUKEwid2br12Zv-AhUj-zgGHXVtC_gQ6wF6BAgFEAU#v=onepage&q=Pentingnya%20matematika&f=false
- Azmia, S., & Soro, S. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari Taksonomi Solo pada Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 2001–2009. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.681>

- Baskorowati, H. (2021). Studi Kasus: Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Di Sma Negeri 1 Cerme Gresik Jawa Timur. *MATHEdunesa*, 9(3), 529–539. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v9n3.p529-539>
- Cahyono. (2019). Analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal integral.2010,623–629. https://doi.org/10.21107/edutic.v4i1.3389UGgMEAAAAJ&citation_for_view=YMUGgMEAAAAJ:-f6ydRqryjwC
- Damayanti, N. W., & Mayangsari, S. N. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Pemahaman Konsep Operasi Hitung Pada Pecahan. *Edutic - Scientific Journal of Informatics Education*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.21107/edutic.v4i1.3389>
- Damanik, D. N. S. (2018). Penerapan Taksonomi Solo (Structure Of Observed Learning Outcomes) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa kelas VII SMP Muhammadiyah Sukaramai Medan T.P 2017/2018. *Journal of Materials Processing Technology*, 1(1), 1–8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001><http://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2016.12.055><https://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.006><https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.04.024><https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.127252><http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001>
- Dwi, Rosni. (23 Agustus 2022). Problematika Pembelajaran Matematika di Indonesia. <https://www.kompasiana.com/rosnidwi/6304d35e04dff0350a52fcb2/problematika-pembelajaran-matematika-di-indonesia-beserta-solusinya>
- Dwi Putri Amilia, Y. (2019). Analisis Kesalahan Peserta Didik Kelas Vii Smpn 22 Padang Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Matematika Berdasarkan Taksonomi Solo. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Matematika Hal*, 8(2), 11–17. https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/33059-Full_Text.pdf

- Fahrurrozi, & Hamdi, S. (2017). *Metode Pembelajaran Matematika. Universitas Hamzanwadi Press.*
<https://febriliaanjarsari.wordpress.com/2013/01/21/metode-pembelajaran-matematika-inovatif>
- Fendrik, Muhammad, 2019. *Pengembangan Kemampuan Koneksi Matematis dan Habits Of Mind Pada Siswa.* Surabaya : Sahabat Cendekia
https://books.google.co.id/books?id=iPqtDwAAQBAJ&pg=PA75&dq=pengembangan+kemampuan+koneksi+matematis+dan+habits&hl=id&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&ovdme=1&sa=X&ved=2ahUK EwjL79P81pvAhVbXmwGHQQnBCkQ6wF6BAgDEAU#v=onepage&q=pengembangan%20kemampuan%20koneksi%20matematis%20dan%20habits&f=false
- Hanipa, A., Triyana, V., & Sari, A. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Pada Siswa Kelas VIII MTs Di Kabupaten Bandung Barat. *Journal On Education*, 01(02), 15–22. <https://jonedu.org/index.php/joe/article/view/18/12>
- Hasratuddin. (2013). Membangun Karakter Melalui Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*, 6(2), 130–141. <http://digilib.unimed.ac.id/960/>
- Ikmawati, E. (2022). Analisis kesalahan siswa berdasarkan Watson's Error Category dalam menyelesaikan soal operasi hitung bentuk aljabar. *Braz Dent J.*, 33(1), 1–12. <http://eprints.umpo.ac.id/10272/>
- Irani Muzeiniyah Rahman, Puguh Darmawan, N. P. (2019). *Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar.* 50–57.
<https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/knmipa/article/download/769/530/>
- Jupri, A., Drijvers, P., & van den Heuvel-Panhuizen, M. (2014). Difficulties initial algebra learning in Indonesia. *Mathematics Education Research Journal*, 26, 683-710.

<https://doi.org/10.1007/s13394-013-0097-0>

Kamarullah, K. (2017). Pendidikan Matematika Di Sekolah Kita. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 21.

<https://doi.org/10.22373/jppm.v1i1.1729>

Malihatuddarojah, D., & Prahmana, R. C. I. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Permasalahan Operasi Bentuk Aljabar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 1–8.

<https://doi.org/10.22342/jpm.13.1.6668.1-8>

Marpaung, N. Q. R. (2018). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Di MTs Swasta Aisyiyah Sumatera Utara*. (Skripsi). Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Mauliandri, R., & Kartini, K. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Menurut Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar Pada Siswa Smp. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 9(2), 107.

<https://doi.org/10.30821/axiom.v9i2.768>

Mega, A. P. (2017). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal soal pada materi geometri berdasarkan Taksonomi Solo kelas VII Mts Muhammadiyah Tanetea Kabupaten jenepono. (Skripsi). Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

<http://repositori.uin-alauddin.ac.id/9117/>

Nada, (2023). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita ditinjau dari perilaku belajar siswa pada materi operasi hitung bentuk aljabar kelas VIII tahun pelajaran 2022/2023. Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember.

<http://digilib.uinkhas.ac.id/16641/>

Nadhiroh, A. U. (2017). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Himpunan Siswa Kelas VII-B MTsN Kepanjenkidul Kota Blitar Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2016/2017. Skripsi. Tulungagung: IAIN Tulungagung.

<http://repo.uinsatu.ac.id/5255/>

Nurlaelah, Alimuddin, & Minggi, I. (2017). Deskripsi Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. *Issues in Mathematics Educations*, 01(01), 38–45.

<https://ojs.unm.ac.id/imed/article/view/9250>

Oktavianingsih C, O. C., A, M., & I, W. (2019). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Barisan dan Deret Berdasarkan Kategori Watson. *Gema Wiralodra*, 10(2), 254–263.

<https://doi.org/10.31943/gemawiralodra.v10i2.81>

Putri Amilia, D. (2019). Analisis Kesalahan Peserta Didik Kelas Vii Smpn 22 Padang Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Matematika Berdasarkan Taksonomi Solo. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Matematika Hal*, 8(2), 11–17. <http://repository.unp.ac.id/22728/>

Putri, L. F., & Manoy, J. T. (2013). Identifikasi Kemampuan Matematika Siswa dalam Memecahkan Masalah Aljabar di Kelas VIII Berdasarkan Taksonomi Solo. *MATHEdunesa*, 2(1), 29–30.

<https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v2n1.p%25p>

Putri, S. E., Surmilasari, N., & Fakhrudin, A. (2023). Analisis Kesulitan Siswa dalam Pembelajaran Matematika pada Materi Pecahan di Kelas III SDN 195 Palembang. *05(03)*, 9563–9573

<https://jonedu.org/index.php/joe/article/view/2282>

Pramesti, Santika Lyah Diah. 2020. Pembelajaran Matematika Sekolah. Jawa tengah : Nem

https://books.google.co.id/books?id=0oFVEAAAQBAJ&pg=PA56&dq=Kesalahan+dalam+matematika&hl=id&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&ovdme=1&sa=X&ved=2ahUKEwjTysfD6pv-AhXX-TgGHad4BXoQ6wF6BAgGEAU#v=onepage&q=Kesalahan%20dalam%20matematika&f=false

- Prasetyo, D. N. (2019). Kesalahan Siswa Menurut Taksonomi Solo Dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Dan Fungsi Kuadrat. [http://eprints.ums.ac.id/77033/13/Naskah Publikasi.pdf](http://eprints.ums.ac.id/77033/13/Naskah_Publikasi.pdf)
- Rahmah, N. (2018). Hakikat Pendidikan Matematika. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(2), 1–10. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v1i2.88>
- Rahmawan, J. (2023). *Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta didik Pada Mata Pelajaran Matematika dengan Menggunakan Model PBL Berbantuan Aplikasi Matriks Calculator (Algebra) Materi Determinan Matriks Kelas XI semestr 1 SMAN 3 Demak Tahun 2022/2023*. <https://files1.simpkb.id/guruberbagi/rpp/252454-1674188284.pdf>
- Ruji, F. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi SOLO pada Materi Aritmatika Sosial di SMP Negeri 8 Percut Sei Tuan Kabupaten deli serdang. <http://repository.uinsu.ac.id/8095/%0Ahttp://repository.uinsu.ac.id/8095/1/Skripsi.pdf>
- Salim, & Syahrums. (2012). *Metodologi Penelitian Kualitatif Konsep dan Aplikasi dalam Ilmu Sosial, Keagamaan dan Pendidikan* (pp. 141–142). [http://repository.uinsu.ac.id/552/1/Metodologi Penelitian Kualitatif.pdf](http://repository.uinsu.ac.id/552/1/Metodologi_Penelitian_Kualitatif.pdf)
- Savitri, A. (2023). *Analisis Kesalahan Siswa Kelas XI dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bentuk Uraian Berdasarkan Taksonomi SOLO di SMK Ma'arif NU 1 Cilongok*". (Skripsi). Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Professor Kiai Haji Saifuddin Zuhri Purwokerto 2023. 1–23. <https://repository.uinsaizu.ac.id/18208/>
- Simartama, et al., 2021. Metode Penelitian Untuk Perguruan Tinggi. Medan : Yayasan Kita Menulis. https://books.google.co.id/books?id=uG8yEAAAQBAJ&pg=PA103&dq=Wawancara+semi+terstruktur+menurut+sugiyono&hl=id&newbks=1&newbks_r edir=0&source=gb_mobile_search&ovdme=1&sa=X&ved=2ahUKEwjry saz

[AhUK8DgGHdX5ADgQ6wF6BAgGEAU#v=onepage&q=Wawancara%20semi%20terstruktur%20menurut%20sugiyono&f=false](https://doi.org/10.36526/tr.v5i2.1310)

Sitompul, M. T., & Effendi, K. N. S. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Kelas Vii Dalam Menyelesaikan Soal Bentuk Aljabar. *Transformasi : Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 5(2), 553–565.

<https://doi.org/10.36526/tr.v5i2.1310>

Subanji, & Mulyoto. (2000). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Pemahaman Konsep Operasi Hitung Pada Pecahan. *Edutic - Scientific Journal of Informatics Education*, 4(1), 1–7.

<https://doi.org/10.21107/edutic.v4i1.3389>

Sugiyono, 2018 *Metode Penelitian kuantitatif kualitatif dan R & D*. Yogyakarta. ALFABETA, cv.

Sukmana, E. I., & Arhasy, H. E. A. R. (2019). Bilangan Berpangkat Dan Bentuk Akar Pada Siswa Kelas X Smk Negeri 1 Kawali Tahun Ajaran 2018/2019. *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi*, 176–186.

<https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/snccp/article/view/1040>

Tarigan, D. (2014). Taksonomi Solo dalam Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Geometri Bagi Mahasiswa PGSD. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 20(75), 34–39.

<http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpkm/article/viewFile/4807/4234>

Umardiyah, Fitri & Nasrulloh Farid. 2020. Scaffolding dalam Pembelajaran Geometri Berdasar Taksonomi Solo. Jawa Timur: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM)

https://books.google.co.id/books?id=x30jEAAAQBAJ&pg=PA17&dq=Taksonomi+solo&hl=id&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&ovdme=1&sa=X&ved=2ahUKEwj5MOX9pv-

[AhXw9jgGHYsaABcQ6wF6BAgEEAU#v=onepage&q=Taksonomi%20solo&f=false](https://doi.org/10.36526/tr.v5i2.1310)

Wardhani, A. K., Haerudin, & Ramlah. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal TIMSS Materi Geometri. *Didactical Mathematics*, 4(1), 94–103.

<https://doi.org/10.31949/dm.v4i1.2017>

Yulistyani, D. (2018). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Pada Pokok Bahasan Operasi Bentuk Aljabar Kelas VII SMP Negeri 7 Surabaya*. 7–20. https://repository.um-surabaya.ac.id/3511/3/BAB_2.pdf

Yusriana. (2022). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Berdasarkan Taksonomi Solo Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Bangkala Barat. (Skripsi). Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar

https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/33059-Full_Text.pdf