

---

**Soal cerita pecahan: Analisis kemampuan penyelesaian siswa SMP berdasarkan teori taksonomi SOLO****Vinsinsius, Tatik Retno Murniasih\*, Riski Nur Istiqomah Dinnullah, Umi Hanik**

Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Kanjuruhan Malang, Jawa Timur, Indonesia

\*Corresponding author

Email : [tretnom@unikama.ac.id](mailto:tretnom@unikama.ac.id)

---

**Abstract**

The results of the initial observation test found that several junior high school students had not been optimal in solving fraction problems. Starting from these results, the researcher conducted a study that aimed to determine students' solving abilities when working on math word problems on the subject of fractions based on SOLO taxonomy theory. The research used is descriptive qualitative. The instruments needed by the researcher were a written test which gave 2 questions, interview guidelines and documentation. Subjects were 31 students of class VII State Middle School in Malang City. The process of data analysis in this study is data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The results of this research are: subjects with high abilities were able to reach the unistructural, multistructural, relational and extended abstract stages only on question 2; medium ability subjects AF were able to solve all the stages in question 2 while ARA was in question 1; and subjects with low abilities are only able to achieve unistructural (NHP) and multistructural (MMZ) indicators. The biggest mistake made by the subjects in this research occurred at the relational stage.

---

**Keywords:** analysis, fraction story problems, SOLO taxonomy

---

**Abstrak**

Hasil tes observasi awal didapatkan beberapa siswa SMP belum optimal dalam penyelesaian soal pecahan. Berawal dari hasil tersebut peneliti melakukan penelitian yang bertujuan guna mengetahui kemampuan penyelesaian siswa saat mengerjakan soal cerita matematika pokok bahasan pecahan berdasarkan teori taksonomi SOLO. Penelitian yang digunakan yaitu kualitatif deskriptif. Instrumen yang diperlukan peneliti yaitu tes tertulis yang memberi 2 butir soal, pedoman wawancara dan dokumentasi. Subjek sebanyak 31 siswa kelas VII SMP Negeri di Kota Malang. Proses analisis data pada penelitian ini yakni reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil pada penelitian ini yaitu: subjek dengan kemampuan tinggi mampu mencapai tahap unistruktural, multistruktural, relational dan extended abstract hanya pada soal 2; subjek berkemampuan sedang AF mampu menyelesaikan soal semua tahapan pada soal 2 sedangkan ARA pada soal 1; dan subjek dengan kemampuan yang rendah hanya mampu mencapai indikator unistruktural (NHP) dan multistruktural (MMZ). Kesalahan terbesar yang dilakukan subjek dalam penelitian ini terjadi pada tahap relational.

---

**Kata kunci:** analisis, soal cerita pecahan, taksonomi SOLO

---

*Submitted November 2023, Revised February 2024, Published April 2024*

*How to cite:* Vinsinsius, V., Murniasih, T. R., Dinnullah, R.N.I. & Hanik, U. (2024). Soal cerita pecahan: Analisis kemampuan penyelesaian siswa SMP berdasarkan teori taksonomi SOLO. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 8(1), 30-38.

---

**PENDAHULUAN**

Matematika telah diajarkan pada semua jenjang pendidikan. Menurut Andayani dan Lathifah (2019), matematika harus dipahami dengan baik meskipun dianggap sulit sehingga hanya sebagian kecil dari siswa yang menyukainya. Matematika juga juga dibutuhkan dalam kehidupan. Dikatakan demikian, karena sebagian besar aktifitas manusia selalu berhubungan erat dengan pekerjaan menghitung, memprediksi, mengukur, dan pekerjaan-pekerjaan lain yang berhubungan dengan matematika. Mengingat pentingnya hal tersebut, diperlukan kemampuan matematika sejak dini.

Menurut Gonulates & Gilbert (2021) dan Günbas (2020) soal cerita yang dikaitkan dengan kehidupan atau soal bukan cerita dapat digunakan untuk mengukur pemahaman siswa pada pembelajaran matematika. Pemahaman siswa diukur sesuai dengan tahapan penyelesaian yang dikehendaki (Wahyuddin,

2016). Kenyataannya banyak siswa tidak paham cara menyelesaikan soal sehingga tidak dapat menemukan jawaban secara tepat (Nugroho et al., 2023).

Berdasarkan hasil observasi pada beberapa siswa SMP dalam menyelesaikan soal pecahan didapatkan hasil siswa tidak memahami soal dan tidak dapat menyelesaikan soal dengan baik. Siswa tidak dapat menuliskan rumus. Hal ini menunjukkan siswa tidak paham soal sehingga keliru dalam menentukan jawaban akhir. Siswa juga salah dalam menjumlahkan hasil pecahan, sehingga mengakibatkan proses penyelesaian selanjutnya salah.

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan siswa ketika menyelesaikan pecahan berdasarkan gaya belajar dan taksonomi SOLO didapatkan hasil bahwa siswa sebagian besar tidak mengecek kembali jawaban yang sudah dikerjakan (Adeniji et al. 2022). Hasil penelitian Mathaba et al., (2024) menunjukan bahwa terdapat kesalahan yang berbeda oleh siswa pada level yang berbeda. Penelitian lain yang relevan juga dilakukan oleh Yuanita et al. (2023) hasil penelitian menunjukan pada level prestructural terdapat kesalahan subjek, cenderung terjadi kesalahan saat memahami soal, pembuatan rencana, dan kesalahan konsep maupun prinsip. Perbedaan penelitian ini dengan sebelumnya yaitu pada penelitian sebelumnya berdasarkan gaya belajar sedangkan pada penelitian ini akan diteliti penyelesaian pecahan berdasarkan kemampuan siswa.

Ada beberapa tahap dalam penyelesaian soal cerita sebagai berikut: memahami masalah, menyusun dan melaksanakan rencana, serta melihat kembali jawaban. Walters et al. (2018) mengatakan bahwa penyelesaian soal cerita terdapat tahap-tahap yang perlu dilakukan demi mencapai suatu jawaban yang diharapkan. Terlebih dahulu anak diminta untuk memahami soal. Misalnya: makna perintah dari soal. Setelah itu anak merencanakan proses penyelesaian soal, misalnya dengan mencari rumus atau konsep operasi yang tepat untuk menyelesaikan soal.

Taksonomi SOLO merupakan klarifikasi khusus yang berdasarkan pada data penelitian ilmiah terkait data yang di kelompokkan, taksonomi SOLO juga digunakan pada pencarian metode dalam menganalisis ataupun mengkrifikasikan suatu pandangan yang berkaitan dengan kegiatan pendidikan (Mathaba et al., 2024; Kucukgencay & Peker, 2023). Penelitian ini, menggunakan lima tingkat taksonomi SOLO yaitu: level prastruktural, kesalahan tidak memahami soal dengan benar. Pada level unistruktural, peserta didik dapat memahami masalah dengan baik namun siswa belum dapat menuliskan sistematika pengerjaan soal dengan benar. Pada level multistruktural, peserta didik sudah dapat memahami masalah dengan baik dan bisa menuliskan sistematika pengerjaan tetapi salah dalam pengoperasiannya. Pada level relational, peserta didik memahami masalah dengan baik, dapat membuat rencana pengerjaannya dan bisa menyelesaikan soal, akan tetapi siswa mengalami masalah dalam menuliskan satuan atau simbol. Pada level extended abstract yang diperluas, peserta didik bisa memahami, merencanakan dan menyelesaikan soal secara tepat.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan yaitu kualitatif. Penelitian kualitatif dipilih karena dapat menggambarkan peristiwa secara menyeluruh (Nayiroğlu et al., 2021; Dibbs et al., 2020). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan penyelesaian soal siswa dalam menyelesaikan soal cerita pecahan sesuai taksonomi SOLO. Menurut Murniasih et al. (2020) penelitian kualitatif digunakan untuk memahami kejadian yang dialami secara menyeluruh dengan mendeskripsikan manfaat metode ilmiah yang lazim digunakan untuk meneliti kondisi objek penelitian secara ilmiah yaitu sebagai instrumen kunci dan pendukung soal tes dan wawancara.

Pendekatan penelitian yang digunakan yaitu kualitatif dekriptif. Pendekatan dekriptif didasari atas keingintahuan peneliti tentang kemampuan penyelesaian soal siswa SMP. Penelitian deskriptif dapat mendeskripsikan kelompok tanpa ada tujuan lain di luar kelompok (Anwar & Rahmawati, 2022; Murniasih et al., 2022).

Tahap analisis data dimulai dari reduksi dilanjutkan penyajian data sampai penarikan kesimpulan. Proses analisis diawali dengan reduksi data yaitu: merangkum, menggolongkan, dan memilah hasil pekerjaan (Anggraeni et al., 2024). Langkah berikutnya yaitu penyajian data dengan cara menyusun secara naratif dan sistematis informasi yang telah diperoleh. Setelah data dikelompokkan, maka peneliti menarik kesimpulan terhadap hasil data yang sudah diperoleh (Hidayah et al., 2020). Peneliti menarik kesimpulan dari bentuk-bentuk kemampuan penyelesaian soal cerita pecahan. Subjek penelitian dikelompokkan sesuai dengan tabel berikut.

**Tabel 1. Kriteria tingkat kemampuan (adaptasi Rizqiani & Hayuhantika (2019))**

Nilai	Kemampuan
$0 \leq n \leq 50$	Rendah
$51 \leq n \leq 75$	Sedang
$76 \leq n \leq 100$	Tinggi

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil tes pengerjaan soal pecahan siswa kelas VII-I SMP Negeri di Kota Malang maka dapat didapatkan subjek sesuai dengan kemampuan.

a. Hasil Jawaban Subjek Kemampuan Tinggi (CVS dan FRM)

JAWABAN :

① Diketahui = Beras angkasa  $\frac{1}{3}$  kg  
 Beras bulog  $\frac{3}{2}$  kg  
 Beras dimakan  $\frac{1}{4}$  kg

Ditanya = Berapa kg sisa beras yang dimiliki Nataria?

Jawab =  $\frac{1}{3} + \frac{3}{2} - \frac{1}{4}$

$$= \frac{4+18-3}{12}$$

$$= \frac{19}{12}$$

→ Keliru dalam menghitung pecahan pada tahap relational

Jadi, sisa beras yang dimiliki Nataria  $\frac{13}{12}$  kg

**Gambar 1. Hasil tes CVS nomor 1**

JAWABAN :

Diketahui = Awi  $\frac{1}{2}$   
 Beni  $\frac{1}{3}$

Ditanya = Bagian roti yang diperoleh cika?

Jawab =  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{3}$

$$= \frac{3-2-2}{6}$$

$$= \frac{1}{6}$$

Jadi bagian roti yang diperoleh cika  $\frac{1}{6}$

**Gambar 2. Hasil tes CVS nomor 2**

Tahap selanjutnya peneliti melakukan wawancara kepada CVS untuk mengetahui cara pikirnya. Hasil wawancara menunjukkan, bahwa CVS memahami konsep dari soal yang diberikan. Namun, CVS mengalami kekeliruan pada saat menghitung pecahan.

Hasil tes FRM pada soal 1, menunjukkan pada tahap relational yaitu pengurangan pecahan (Gambar 3.). Sedangkan pada soal 2, FRM dapat mengerjakan soal secara benar (Gambar 4.). Hasil wawancara FRM pada soal nomor 1 menunjukkan siswa tidak mengecek lagi jawaban sehingga keliru mengurangi  $22 - 3$  seharusnya 19 namun ditulis 18.

JAWABAN :

Diketahui : Beras anghasa =  $\frac{1}{3}$   
 Beras bulog =  $\frac{3}{2}$  Kg  
 Beras dimorak =  $\frac{1}{4}$  Kg

Ditanya : Berapa Kg sisa semua beras yang dimiliki Natalia ?

Jawab :  $\frac{1}{3} + \frac{3}{2} = \frac{2}{6} + \frac{9}{6} = \frac{11}{6}$   
 $= \frac{11}{6} - \frac{1}{4} = \frac{22}{12} - \frac{3}{12} = \frac{18}{12}$

Keliru dalam proses pengurangan pecahan pada tahap relational

Sisa semua beras yang dimiliki Natalia =  $\frac{18}{12}$  Kg

Gambar 2. Hasil tes FRM nomor 1

JAWABAN :

Diketahui : Jumlah awal roti = 1  
 Dikasi Awi =  $\frac{1}{2}$   
 Dikasi Beni =  $\frac{1}{3}$

Ditanya : Berapa bagian roti yang diperoleh cika ?

Jawab :  $1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$   
 $:\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$

Bagian roti yang diperoleh cika  $\frac{1}{6}$  bagian.

Gambar 3. Hasil tes FRM nomor 2

b. Hasil Jawaban Subjek Kemampuan Sedang (AF dan ARA)

Jawaban AF dapat dilihat pada gambar berikut (Gambar 5 dan 6).

Diketahui : mis A =  $\frac{1}{3}$  kg  
 mis B =  $\frac{3}{2}$  kg  
 mis C =  $\frac{1}{4}$  kg

Ditanya : sisa beras ?

Jawab :  $\frac{1}{3} + \frac{3}{2} = \frac{2}{6} + \frac{9}{6} = \frac{11}{6}$   
 $= \frac{11}{6} - \frac{1}{4} = \frac{33-2}{2} = \frac{31}{2}$

Keliru dalam menyamakan penyebut pada tahap relational

Jadi, sisa beras yang dimiliki Natalia adalah  $\frac{31}{2}$

Gambar 4. Hasil tes AF nomor 1

Diketahui : Mis A =  $\frac{1}{2}$   
 Mis B =  $\frac{1}{3}$

Ditanya : Bagian yang diperoleh cika ?

Jawab :

$$\frac{1}{2} - 1$$

$$= \frac{1}{2} - \frac{1}{1} = \frac{1-2}{2} = \frac{1}{2}$$

$$= \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{3-2}{6} = \frac{1}{6}$$

Kekeliruan dalam menghitung pecahan pada tahap mutistruktural →

Jadi, bagian yang diperoleh cika adalah  $\frac{1}{6}$

Gambar 5. Hasil tes AF nomor 2

Hasil wawancara kepada AF menunjukkan AF mampu menyelesaikan soal sampai tahap akhir, akan tetapi pada soal nomor 1, AF mengalami kekeliruan pada saat menyamakan penyebut yang mengakibatkan jawaban akhir yang diperoleh salah.

Sedangkan jawaban Subjek ARA dapat dilihat pada gambar berikut (Gambar 7 dan 8).

Dik : Beras anghasa =  $\frac{1}{3}$  kg  
 Beras bulog =  $\frac{3}{2}$  kg  
 Beras dimasak =  $\frac{1}{4}$  kg

Ditanya = Berapa kg sisa beras yang dimiliki?

Jawab :  $\frac{1}{3} + \frac{3}{2} = \frac{2+9}{6} = \frac{11}{6}$

$$= \frac{11}{6} - \frac{1}{4} = \frac{22-3}{12} = \frac{19}{12}$$

Jadi sisa beras yang dimiliki Natalia adalah  $\frac{19}{12}$

Gambar 6. Hasil tes ARA nomor 1

Dik : awi =  $\frac{1}{2}$   
 Beni =  $\frac{1}{3}$

Ditanya : Berapa bagian roti yang diperoleh cika?

Jawab :  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$

$$= \frac{3+2}{6}$$

$$= \frac{5}{6}$$

Kesalahan dalam operasi pengurangan, dimana pembilang ditambahkan pada tahap relational →

Jadi, bagian roti yang diperoleh cika adalah  $\frac{5}{6}$

Gambar 7. Hasil tes ARA nomor 2

Hasil wawancara pada menunjukkan ARA mampu menyelesaikan soal sampai tahapan akhir pada soal 1, akan tetapi pada soal 2, ARA mengalami kesalahan dalam menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal, dikarenakan ARA belum mengetahui cara penggunaan rumus yang benar.

c. Hasil Jawaban Subjek Kemampuan Rendah (MMZ dan NHP)  
 Jawaban MMZ dapat dilihat pada Gambar 9 dan 10.

Diketahui = Berat beras Angkasa =  $\frac{1}{3}$  kg  
 Berat beras Bulog =  $\frac{3}{2}$  kg  
 yang dimasak =  $\frac{1}{4}$  kg

Ditanya = Sisa beras Natalia

Jawab =  $(\frac{1}{3} + \frac{3}{2}) - \frac{1}{4} = (\frac{6}{6} + \frac{3}{2}) - \frac{1}{4} = \frac{9}{6} - \frac{1}{4} = \frac{8}{2} = 4$  kg

Kesimpulan = sisa beras Natalia adalah 4 kg

Salah dalam menghitung hasil pengurangan pecahan pada tahap relational

Gambar 8. Hasil tes MMZ nomor 1

Diketahui = jumlah roti 1 dibagi 3 anak  
 Awi mendapat  $\frac{1}{2}$   
 Beni mendapat  $\frac{1}{3}$

Ditanya = jumlah roti yang diperoleh chika ?

Jawab =  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6} = \frac{1}{4}$

Jadi Roti yang diperoleh cika  $\frac{1}{4}$  bagian

Kesalahan dalam menggunakan rumus pada tahap multistruktural

Gambar 9. Hasil tes MMZ nomor 2

Wawancara terhadap MMZ menunjukkan MMZ belum tau cara mengerjakan soal bahkan MMZ tidak memahami soal.

Sedangkan jawaban siswa NHP dapat dilihat pada Gambar 11 dan 12.

JAWABAN :

1.) Diketahui beras angkasa beratnya  $\frac{1}{3}$  kg  
 beras bulog  $\frac{3}{2}$  kg  
 Lulu natalia mencampurnya  
 menjadi  $\frac{1}{4}$  kg untuk di masak

Jawab:  $\frac{1}{4} - \frac{3}{2} = \frac{2}{2}$  kg

Langsung mengurangi pecahan pada tahap multistruktural

Gambar 10. Hasil tes NHP nomor 1

2.) Pak Musa memberikan 1 roti besar kepada 3 anak yaitu  
 awi  $\frac{1}{2}$   
 Beni  $\frac{1}{3}$   
 Chika  $\frac{2}{3}$

Jawaban  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{2}{5}$   
 $= \frac{2}{5} : \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

Salah dalam menggunakan rumus pada tahap multistruktural

Gambar 11. Hasil tes NHP nomor 2

Hasil wawancara terhadap NHP menunjukkan NHP tidak menyelesaikan soal serta salah dalam penggunaan rumus dikarenakan NHP tidak tahu cara menyelesaikan soal.

Rekapitulasi kemampuan subjek dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi kemampuan penyelesaian soal subjek penelitian

Inisial	Indikator Taksonomi	Soal	
		1	2
CVS	Unistruktural	√	√
	Multistruktural	-	√
	Relational	-	√
	Extended Abstract	-	√
FRM	Unistruktural	√	√
	Multistruktural	√	√
	Relational	-	√
	Extended Abstract	-	√
AF	Unistruktural	√	√
	Multistruktural	√	√
	Relational	-	√
	Extended Abstract	-	√
ARA	Unistruktural	√	√
	Multistruktural	√	√
	Relational	√	-
	Extended Abstract	√	-
MMZ	Unistruktural	√	√
	Multistruktural	√	√
	Relational	-	-
	Extended Abstract	-	-
NHP	Unistruktural	√	√
	Multistruktural	-	-
	Relational	-	-
	Extended Abstract	-	-

Keterangan : √ = Mampu mencapai tahap  
 - = Tidak mampu mencapai tahap

Berdasarkan hasil tes selanjutnya dilakukan wawancara untuk mengetahui pola pikir subjek dalam menyelesaikan pecahan. Selain itu wawancara dilakukan untuk mendapatkan konfirmasi terkait tahapan hasil penyelesaian tes (Rofiki et al., 2020).

Subjek yang memiliki kemampuan tinggi adalah CVS dan FRM. Diketahui bahwa CVS mengalami kesalahan dalam menghitung pecahan pada tahap *multistruktural* soal nomor 1. Sedangkan subjek FRM salah pada tahap *relational*. Sedangkan pada soal 2, CVS dan FRM benar pada tahap *unistruktural*, *multistruktural*, *relational* dan *extended abstract*. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Haynes et al. (2020) yang mengatakan siswa pada tahap *extended abstract* mampu mengetahui masalah dan dapat merencanakan langkah penyelesaian, akan tetapi langkah yang digunakan pada penyelesaian masalah masih belum tepat.

Subjek yang memiliki kemampuan sedang adalah AF dan ARA. Subjek AF memiliki kemampuan penyelesaian soal 1 sampai tahap *multistruktural* dan pada soal 2 berada pada tahap *extended abstract*. Subjek ARA pada soal 1 memiliki kemampuan penyelesaian sampai tahap *extended abstract* dan pada soal 2 pada sampai tahap *multistruktural*. Hal tersebut sesuai penelitian (Yurtyapan & Yilmaz, 2020) yang mengatakan siswa dapat menjawab apa yang ditanyakan dan diketahui namun salah dalam merencanakan proses penyelesaian sehingga jawaban akhirnya salah dan tidak meninjau ulang lagi hasil akhir terhadap langkah pengerjaan dan jawaban untuk kesimpulan.

Subjek yang memiliki kemampuan rendah adalah MMZ dan NHP. Subjek MMZ pada soal 1 dan 2 mampu sampai tahap *multistruktural*. subjek NHP memiliki kemampuan penyelesaian soal sesuai dengan indikator teori taksonomi SOLO hanya pada tahap *unistruktural* di soal nomor 1 dan 2. NHP melakukan kesalahan pada tahap *multistruktural* dimana subjek tidak mampu menggunakan rumus strategi penyelesaian soal yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal. Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek MMZ dan NHP kedua subjek belum mengetahui rumus yang tepat dalam menyelesaikan soal dikarenakan kedua subjek belum menguasai materi cerita pecahan. Hasil ini sejalan dengan penelitian lain yang mengatakan bahwa penyebab utama terjadinya kesalahan siswa karena lupa konsep, tidak paham soal, dan bingung dengan tahapan penyelesaian (Sunismi & Setiawan, 2022; Diana et al., 2017; Suparatulorn et al., 2023).

## PENUTUP

Berdasarkan temuan peneliti dan pembahasan telah diperoleh, bahwa kemampuan penyelesaian soal siswa yang berkemampuan tinggi mampu menyelesaikan semua tahap pada soal 2. Sedangkan siswa yang memiliki kemampuan sedang hanya AF yang mampu menyelesaikan semua tahap pada soal 2 dan ARA mampu menyelesaikan pada semua tahap pada soal 1. Sedangkan siswa yang memiliki kemampuan rendah hanya pada tahap *unistruktural* (NHP) dan *multistruktural* (MMZ). Kesalahan terbesar yang sering dilakukan siswa berada pada tahap *relasional*. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan media animasi yang dapat memahami konsep pecahan pada siswa.

## DAFTAR RUJUKAN

- Adeniji, S. M., Baker, P., & Schmude, M. (2022). Structure of the observed learning outcomes (SOLO) model: A mixed-method systematic review of research in mathematics education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(6), 1–17. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12087>
- Andayani, F., & Lathifah, A. N. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa SMP dalam menyelesaikan soal pada materi aritmatika sosial. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i1.78>
- Anggraeni, S. W., Alpian, Y., Harmawati, H., & Anggraeni, W. (2024). Exploring confidence in boys' elementary dance education. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 18(1), 201–208. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v18i1.21121>
- Anwar, R. B., & Rahmawati, D. (2022). Needs analysis for the development of mathematics statistics i-module based on schematic representation. *Education Quarterly Reviews*, 5(4), 96–100. <https://doi.org/10.31014/aior.1993.05.04.575>
- Diana, R. F., Irawan, E. B., & Susiswo, S. (2017). Proses koneksi matematis siswa bergaya kognitif reflektif dalam menyelesaikan masalah aljabar berdasarkan taksonomi SOLO. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 1(1), 52–63.
- Dibbs, R. A., Hott, B. L., Martin, A., Raymond, L., Kline, T. (2020). Combining like terms : A qualitative meta-synthesis of algebra i interventions in mathematics and special education. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)*, 8(3), 219–232.
- Gonulates, F., & Gilbert, J. (2021). Early mathematics within rich story and conversation. *Dimensions*, 49(2),

6–14.

- Günbas, N. (2020). Students solve mathematics word problems in animated cartoons. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 8(2), 43–57.
- Haynes, J. E., Quinn, F., & Miller, J. A. (2020). Teacher biography: SOLO analysis of preservice teachers' reflections of their experiences in physical education. *Australian Journal of Teacher Education*, 45(4), 49–63.
- Hidayah, I. N., Sa'dijah, C., Subanji, S., & Sudirman, S. (2020). Characteristics of students' abductive reasoning in solving algebra problems. *Journal on Mathematics Education*, 11(3), 347–362.
- Kucukgencay, N., & Peker, B. (2023). The SOLO pantomime in the pandemic: Distance postgraduate education in the department of mathematics education during. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 18(1), 1–13.
- Mathaba, P. N., Bayaga, A., Tırnovan, D., & Bossé, M. J. (2024). Error analysis in algebra learning: Exploring misconceptions and cognitive levels. *Journal on Mathematics Education*, 15(2), 575–592. <https://doi.org/10.22342/jme.v15i2.pp575-592>
- Murniasih, T. R., Sa'dijah, C., Muksar, M., & Susiswo, S. (2020). Fraction sense : An analysis of preservice mathematics teachers' cognitive obstacles. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 10(2), 27–47. <https://doi.org/10.26529/cepsj.742>
- Murniasih, T. R., Suwanti, V., Syaharuddin, S., Rahaju, R., & Farida, N. (2022). Prospective teachers' perceptions of didactic obstacles in the online mathematics learning. *Jurnal Elemen*, 8(2), 619–630. <https://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/jel/article/view/5740>
- Nayiroğlu, B., Tutak, T., & Tutak, A. M. (2021). Review of the views of secondary school maths students on skills- based questions. *International Journal of Education*, 9(2), 105–111.
- Nugroho, S., Siswanto, J., & Nuroso, H. (2023). Analisis kemampuan menyelesaikan soal cerita matematika siswa kelas 3 di SDN plamongansari 02 kota Semarang. *PEDAS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 08(01), 5064–5072.
- Rizqiani, S. A., & Hayuhantika, D. (2019). Analisis metakognisi dalam penyelesaian masalah matematika ditinjau dari tingkat kemampuan matematika. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 5(1), 26–32.
- Rofiki, I., Anam, A. C., Sari, P. E., Henky, W., & Santia, I. (2020). Students' mental construction in cube and cuboid concepts based on mathematical ability differences. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 133–144.
- Sunismi, S., & Setiawan, Y. E. (2022). The effectiveness of IDEA learning model in mathematics concept understanding. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 16(1), 43–50. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v16i1.20317>
- Suparatulorn, R., Jun-on, N., Hong, Y.-Y., Intaros, P., & Suwannaut, S. (2023). *Exploring problem-solving through the intervention of technology and realistic mathematics education in the calculus content course*. 14(1), 103–128.
- Wahyuddin, W. (2016). Analisis kemampuan menyelesaikan soal cerita matematika ditinjau dari kemampuan verbal. *BETA: Jurnal Tadris Matematika*, 9(2), 148–160.
- Walters, L. M., Green, M. R., Goldsby, D., & Parker, D. (2018). Digital storytelling as a problem-solving strategy in mathematics teacher education: How making a math-eo engages and excites 21st century students. *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)*, 2(1), 1–16. [www.ijtes.net](http://www.ijtes.net)
- Yuanita, P., Maimunah, M., Kartini, K., & Arif, N. (2023). *Analysis of SOLO taxonomy-based test instruments in approaching the Merdeka curriculum*. 8(1), 12–29. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v8i1.1270>
- Yurtyapan, M. İ., & Yilmaz, G. K. (2020). An investigation of the geometric thinking levels of middle school mathematics preservice teachers according to SOLO taxonomy: " Social distance problems ". *Participatory Educational Research (PER)*, 8(3), 188–209.