

## Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Setara Asesmen Kompetensi Minimum Numerasi dan Bentuk *Scaffolding* yang Diberikan

Natasya Nurhusnina Fildzah<sup>1\*</sup>, Masriyah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v13n2.p535-549>

### Article History:

Received: 31 May 2024

Revised: 16 July 2024

Accepted: 22 July 2024

Published: 29 July 2024

### Keywords:

Error, Problems

Equivalent to The

Minimum Competency

Assessment in Numeracy,

Provision of Scaffolding

\*Corresponding author:

[natasyanurhusnina.20014](mailto:natasyanurhusnina.20014@mhs.unesa.ac.id)

@mhs.unesa.ac.id

**Abstract:** Numeracy is the ability for thinking to use concepts, procedures, facts, and a mathematical tool for explaining many events, problem solving, or retrieving decisions in daily life. The equivalent problem of AKM numeracy description type is the question that equivalent to the minimum assessment of question that developed by government by getting used to critical thinking through the context of daily life that it cannot be solved by routine procedures but rather through using the concepts, procedures, facts and mathematical tools to solve problems and their answers are demanding students to express these ideas in the form of written description. This research aims to describe the types of students' errors to make problem solving that equivalent to numeracy of AKM, the causal factors, and scaffolding form to minimize these errors. Based on the results of the AKM numeracy test, the researcher chooses 3 students of 9<sup>th</sup> grades of junior high school at SMPN 25 Surabaya as subjects in this research are suitable of established criteria. The data collection technique is carried out by giving tests problems equivalent to AKM numeracy and interviews. Data analysis techniques are carried out based on indicator of student errors. The results obtained in this research are the types of errors made by students include of reading errors, can not read correctly of the words or terms or symbols that contained in the problem and can not read correctly the information contained in the problem, comprehension errors, cannot explain correctly about what they know and ask of the problem, and cannot explain the problem by using their own words, transformation errors, cannot explain the relationship of concepts about problem solving correctly and cannot make systematic steps in process of problem solving correctly, process skills errors, cannot calculate correctly, cannot use mathematical rules correctly, and cannot process further solutions correctly of the problem, and encoding errors, cannot write the conclusions correctly. Research results shows that students still doing errors to solve the problem that equivalent to AKM numeracy, so they need scaffolding in the form of: questions, instructions, reminders, directions, or encouragement to minimize their errors. The scaffolding is given by researcher adjusted to the errors made by students in completing the test that equivalent to AKM numeration.

## PENDAHULUAN

Literasi baca tulis, numerasi, sains, digital, finansial serta budaya dan kewargaan merupakan enam literasi dasar yang penting bagi siswa berdasarkan Tim Gerakan Literasi Nasional (2017) (Ate & Lede, 2022; Kemendikbud, 2017). Kemampuan berpikir dalam memanfaatkan matematika secara efektif dengan konteks yang berkaitan dengan

kehidupan sehari-hari disebut dengan numerasi (Geiger et al., 2015). Soal numerasi adalah soal yang melatih kemampuan berpikir dan mengaplikasikan konsep berhitung dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari (Lestari & Siswono, 2022). Masalah numerasi adalah soal numerasi yang penyelesaiannya membutuhkan pengetahuan, keterampilan, juga pemahaman yang mendukung guna menghasilkan konsep, fakta, prosedur, serta alat matematika karena strategi penyelesaiannya tidak terlihat secara langsung. Berikut adalah hasil PISA dan TIMSS yang menunjukkan bahwa hasil siswa Indonesia masih belum optimal.

**Tabel 1.** Capaian Numerasi Siswa Indonesia pada TIMSS

No.	Tahun	Perolehan Skor Indonesia	Skor Rata-Rata Internasional	Peringkat/Total Peserta
1.	1999	403	487	34/38
2.	2003	408	467	33/45
3.	2007	398	500	43/55
4.	2011	386	500	52/59
5.	2015	386	500	44/49

Sumber: (TIMSS, 2001, 2004, 2009, 2012, 2015)

**Tabel 2.** Capaian Numerasi Siswa Indonesia pada PISA

No.	Tahun	Perolehan Skor Indonesia	Skor Rata-Rata PISA	Peringkat/Total Peserta
1.	2003	360	482	38/40
2.	2006	391	499	50/57
3.	2009	371	498	61/65
4.	2012	375	494	62/63
5.	2015	386	493	63/70
6.	2018	379	489	74/79

Sumber: (OECD, 2004, 2006, 2010, 2012, 2016, 2019)

Berdasarkan data di atas, pada hasil TIMSS dari tahun 1999 hingga 2015 dan hasil PISA dari tahun 2003 hingga 2018, siswa Indonesia mencapai perolehan di bawah skor rata-rata Internasional. Menteri Pendidikan, Nadiem Makarim menetapkan Asesmen Nasional (AN) yaitu Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) untuk menggantikan Ujian Nasional (UN) yang dihapuskan pada tahun 2021 (Andiani et al., 2020). Untuk menciptakan proses belajar yang berkenaan dengan konteks kehidupan sehari-hari dimana aplikasi kecakapan level tinggi dengan tolak ukur PISA dan TIMSS, maka pemerintah menetapkan AKM sebagai Asesmen Nasional yang tidak hanya menerapkan penguasaan materi pada kurikulum saja, melainkan juga kompetensi literasi dan numerasi (Andiani et al., 2020; Cahyanovianty & Wahidin, 2021; Fauziah et al., 2022; Winata et al., 2021).

Adanya AKM ini membuat siswa tidak hanya menghafalkan teori saja namun juga mulai belajar memahami, menerapkan konsep, dan menalar seperti pada literasi membaca dan numerasi (Fauziah et al., 2022). AKM juga bertujuan agar siswa mampu mengembangkan kapasitas diri serta turut aktif dalam hal positif pada masyarakat (Megawati et al., 2020). Adanya kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah AKM numerasi dibuktikan dengan kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikannya (Sulistiowati et al., 2022; Uilly & Hakim, 2022). Terdapat beberapa kesulitan ketika siswa menyelesaikan masalah numerasi di antaranya: ketidaktelitian siswa ketika membaca dan memahami permasalahan, ketidapkahaman siswa dalam memilih cara yang sesuai untuk

menyelesaikan permasalahan, dan soal-soal dengan level penalaran tinggi yang tidak biasa diselesaikan siswa (Ate & Lede, 2022).

Geometri merupakan salah satu konten dalam AKM numerasi dan materi yang sangat penting dalam matematika (Zanthy & Maulani, 2020). Namun, pada kenyataannya tingkat kesulitan siswa dalam memecahkan masalah geometri yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari masih sangat tinggi (Aliah & Bernard, 2020). Konteks personal merupakan salah satu konteks yang terdapat dalam instrumen AKM numerasi yang dapat membantu siswa mengenali peran matematika dalam kehidupan pribadi mereka (Kemendikbud, 2021b). Sependapat dengan hal tersebut, siswa juga mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal literasi dan numerasi dengan level penalaran karena seringkali hanya diberikan soal yang menggunakan perhitungan semata atau penerapan rumus secara langsung (Ate & Lede, 2022). Selain itu, kesulitan juga dialami siswa ketika menyelesaikan soal berbentuk uraian (Cahyanovianty & Wahidin, 2021; Fauziah et al., 2022).

Menurut Widyaningrum, kesalahan merupakan dampak dari adanya kesulitan (Yofita et al., 2022). Kesalahan merupakan bentuk penyimpangan terhadap sesuatu yang dianggap benar atau sesuatu yang telah disepakati dan ditetapkan sebelumnya (Fatahillah et al., 2017). Sebenarnya, kesalahan wajar dilakukan, namun apabila kesalahan dilakukan secara terus menerus maka selanjutnya perlu diketahui apa penyebabnya. Selain itu, kesalahan-kesalahan tersebut perlu diidentifikasi agar tidak terjadi kesalahan yang sama selanjutnya (Munawaroh et al., 2018).

Newman menjelaskan tentang lima langkah berurutan (hierarki) yang harus dilalui seseorang dalam upaya menjawab tugas matematika tertulis (Singh et al., 2010). Model analisis kesalahan Newman yaitu terdiri dari lima kategori kesalahan yakni kesalahan membaca (*reading error*), kesalahan memahami (*comprehention error*), kesalahan transformasi (*transformation error*), kesalahan keterampilan proses (*process skill error*), serta kesalahan pengkodean (*enconding error*) (Wijaya et al., 2014). Untuk mengkategorikan kesalahan dalam menyelesaikan masalah matematika dapat menggunakan analisis kesalahan Newman tersebut (Dewi & Kartini, 2021). Apabila ingin menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, *Newman's Error Analysis* dapat diterapkan sebagai alat diagnostik yang kuat (Karnasih, 2015).

Selain itu, pemberian bantuan dalam proporsi yang tepat dapat digunakan guna meminimalkan terjadinya kesalahan tersebut, yakni salah satunya dengan penerapan *scaffolding*. Guru dapat memberikan *scaffolding* berupa "*talk and do*" agar dapat mengonstruksi pengetahuan siswa (Hunter, 2012). Bantuan yang diberikan secara bertahap oleh guru kepada siswa ketika menyelesaikan permasalahan hingga siswa dapat menyelesaikannya sendiri disebut dengan *scaffolding* (Hasan, 2020).

Berikut merupakan indikator kesalahan siswa berdasarkan Newman dan bentuk *scaffolding* yang diberikan guna meminimalkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah setara AKM numerasi tipe uraian pada konten geometri.

**Tabel 3.** Indikator Kesalahan Siswa dan Bentuk *Scaffolding* yang Diberikan untuk Meminimalkan Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah

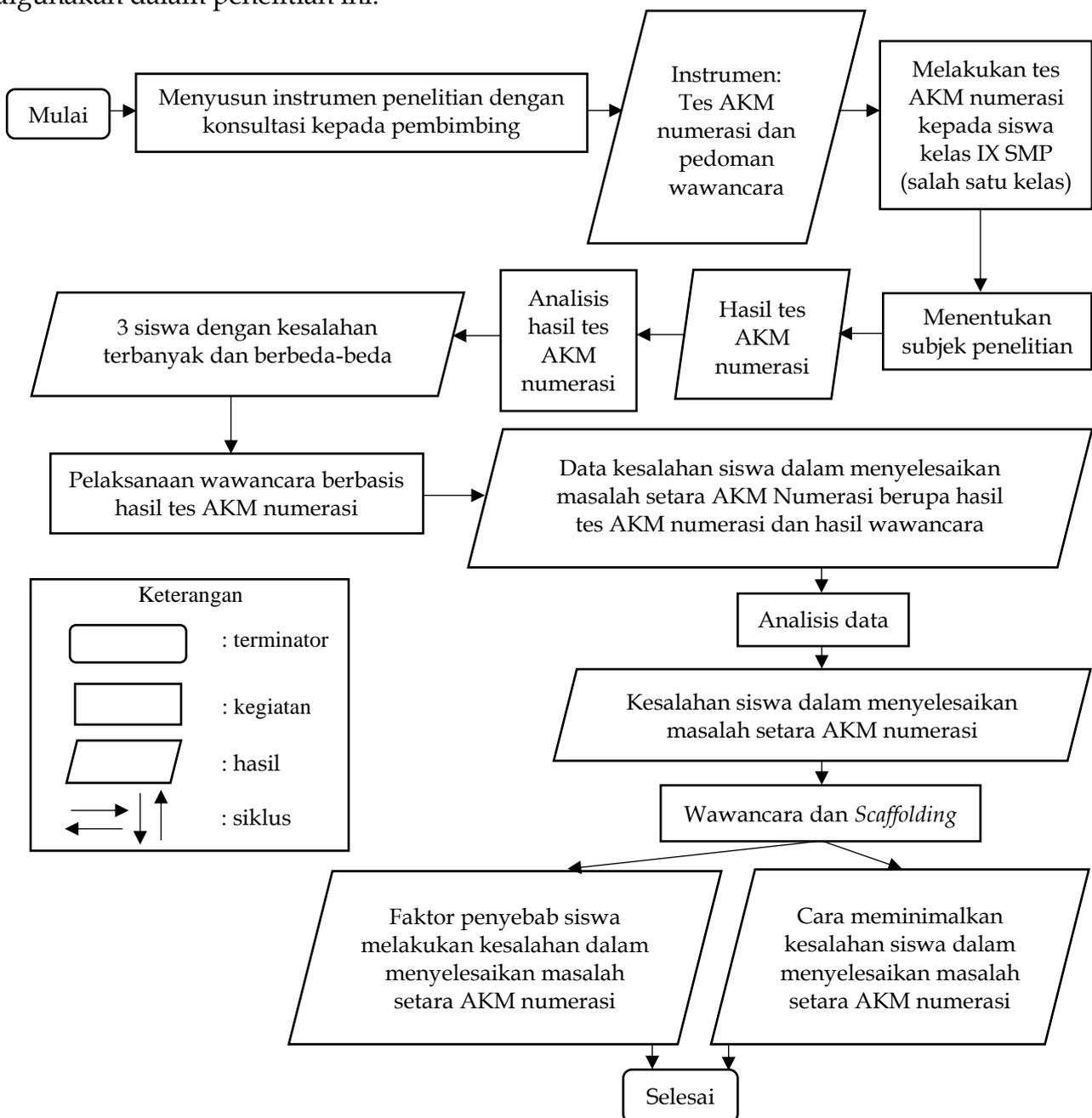
Kemungkinan Kesalahan dalam Menyelesaikan Masalah	Indikator Kesalahan Siswa	Bentuk <i>Scaffolding</i> yang Diberikan
Kesalahan Membaca ( <i>reading error</i> )	➤ Siswa salah dalam membaca informasi yang terdapat pada permasalahan	➤ Meminta siswa membaca permasalahan dengan hati-hati (level 2- <i>reviewing</i> )
	➤ Siswa salah dalam membaca kata atau istilah atau simbol yang terdapat pada permasalahan	➤ Meminta siswa untuk membuat ringkasan kata-kata baru dan menemukan arti kata tersebut (level 2- <i>reviewing</i> )
Kesalahan Memahami ( <i>comprehension error</i> )	➤ Siswa salah dalam memaparkan apa yang diketahui pada permasalahan	➤ Meminta siswa membaca dengan cermat dan meneliti informasi pada permasalahan (level 2- <i>reviewing</i> )
	➤ Siswa salah dalam memaparkan apa yang ditanyakan pada permasalahan	➤ Menjelaskan cara menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan (level 2- <i>explaining</i> )
	➤ Siswa salah dalam memaparkan permasalahan dengan bahasa sendiri	➤ Memberikan contoh soal yang lebih sederhana untuk membantu siswa memahami soal (level 2- <i>restructuring</i> )
Kesalahan Transformasi ( <i>transformation error</i> )	➤ Siswa salah dalam menjelaskan keterkaitan konsep dalam penyelesaian masalah	➤ Melakukan tanya jawab mengenai konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah (level 2- <i>reviewing</i> )
	➤ Siswa salah dalam membuat langkah yang sistematis dalam proses penyelesaian masalah	➤ Membuat pertanyaan dorongan agar siswa dapat membuat koneksi antar konsep untuk menyelesaikan masalah (level 3- <i>developing conceptual thinking</i> )
Kesalahan Keterampilan proses ( <i>process skill error</i> )	➤ Siswa salah dalam menggunakan kaidah atau aturan matematika	➤ Menjelaskan kepada siswa mengenai aturan yang benar dalam pengoperasiannya (level 2- <i>explaining</i> )
	➤ Siswa salah dalam melakukan perhitungan	➤ Meminta siswa untuk mengoreksi kembali perhitungannya dan membandingkan dengan jawaban yang ditulis sebelumnya (level 2- <i>reviewing</i> )
	➤ Siswa tidak dapat memproses lebih lanjut solusi dari permasalahan dengan benar	➤ Melakukan tanya jawab untuk menuntun siswa memperoleh solusi yang benar (level 2- <i>restructuring</i> )
Kesalahan Penulisan Jawaban ( <i>Encoding error</i> )	➤ Siswa salah dalam menuliskan kesimpulan	➤ Meminta siswa untuk membaca kembali apa yang ditanyakan pada permasalahan (level 2- <i>reviewing</i> )
		➤ Meminta siswa untuk meninjau kembali kesimpulan yang ditulis (level 2- <i>reviewing</i> )

Dari penjelasan di atas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan dan menganalisis kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan masalah setara AKM numerasi tipe uraian pada konten geometri beserta faktor penyebabnya dan bentuk *scaffolding* yang diberikan.

**METODE**

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu, peneliti sebagai instrumen utama, serta tes AKM numerasi dan pedoman wawancara sebagai instrumen pendukung. Tes

AKM numerasi terdiri dari 3 soal level penalaran dengan tipe uraian pada konten geometri dengan lama waktu pengerjaan 90 menit. Prosedur pengambilan subjek penelitian adalah dengan memberikan tes AKM numerasi kepada 34 siswa kelas IX SMP Negeri di Surabaya, lalu dipilih 3 subjek penelitian dengan kriteria yang telah ditentukan yakni siswa dengan kesalahan paling banyak dalam menjawab soal yang diberikan dan variasi letak kesalahan yang dibuat siswa. Setelah menentukan subjek penelitian, dilakukan wawancara agar dapat mengetahui penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah setara AKM numerasi. Kemudian pemberian *scaffolding* dilakukan setelah melakukan wawancara untuk mengonstruksi pemahaman siswa melalui diskusi sehingga kesalahan siswa yang sama kedepannya nantinya dapat diminimalkan. Berikut diagram prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 1. Diagram Prosedur Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tes AKM numerasi, berikut persentase kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah setara AKM numerasi tipe uraian pada konten geometri.

**Tabel 4.** Persentase Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Setara AKM Numerasi Tipe Uraian pada Konten Geometri

Jenis Kesalahan	Persentase (%)		
	Masalah 1	Masalah 2	Masalah 3
Kesalahan Membaca	2,9	3,78	0
Kesalahan Memahami	4,35	9,43	3,23
Kesalahan Transformasi	37,68	35,85	32,26
Kesalahan Keterampilan Proses	30,43	30,19	38,71
Kesalahan Pengkodean	24,64	20,75	25,8

Berdasarkan hasil analisis tes AKM numerasi tersebut, berikut adalah tiga subjek penelitian terpilih yang melakukan kesalahan paling banyak dan bervariasi.

**Tabel 5.** Subjek Penelitian Terpilih

No.	Kode Nama	Kesalahan Hasil Tes			Kode Subjek
		1	2	3	
1.	AZ	C, T, P, E	C, T, P, E	T, P, E	SP1
2.	CQ	R, C, T, P, E	R, C, T, P, E	C, T, P, E	SP2
3.	PFR	R, C, T, P, E	C, T, P, E	T, P, E	SP3

Berdasarkan hasil dan analisis data tes masalah setara AKM numerasi tipe uraian pada konten geometri dan wawancara secara keseluruhan, pada tahap membaca, SP2 salah dalam membaca informasi pada masalah 2, serta SP2 dan SP3 salah dalam membaca simbol pada masalah 1. Pada tahap memahami, SP1, SP2, dan SP3 salah dalam memaparkan apa yang diketahui pada masalah 1 dan 2, SP2 salah dalam memaparkan apa yang diketahui pada masalah 3, serta SP1, SP2, dan SP3 salah dalam memaparkan apa yang ditanyakan pada masalah 2. Pada tahap transformasi, SP1, SP2, dan SP3 salah dalam menjelaskan keterkaitan konsep dalam penyelesaian masalah 1, 2, dan 3, serta SP1, SP2, dan SP3 salah dalam membuat langkah yang sistematis dalam proses penyelesaian masalah 1 dan 2. Pada tahap keterampilan proses, SP3 salah dalam menggunakan kaidah atau aturan matematika pada masalah 3, SP1, SP2, dan SP3 salah dalam melakukan perhitungan pada masalah 1 dan 2, serta SP1 dan SP2 salah dalam melakukan perhitungan pada masalah 3.

Kesalahan yang dilakukan siswa ditimbulkan oleh beberapa aspek yaitu untuk kesalahan membaca disebabkan karena SP2 dan SP3 merasa bingung ketika melihat gambar pada masalah 1, SP2 tidak terbiasa menyelesaikan masalah 1 yang berbentuk uraian, SP2 dan SP3 tidak teliti ketika membaca masalah 1, SP2 dan SP3 tidak menemukan kata kunci pada masalah 1, SP2 tidak teliti ketika membaca masalah 2, SP2 tidak membaca masalah 2 secara keseluruhan, dan SP2 tidak menemukan kata kunci pada masalah 2.

Untuk faktor penyebab kesalahan memahami yaitu SP1 ingin mempersingkat informasi yang diketahui pada masalah 1, SP1 tergesa-gesa ketika menulis informasi penting pada masalah 1, ketidaktelitian SP1 ketika menulis apa yang diketahui pada masalah 1, SP2 tidak dapat membaca simbol pada gambar dengan benar pada masalah 1, SP3 tidak terbiasa menuliskan informasi yang disajikan pada masalah 1, SP3 tidak dapat memahami sketsa

yang diberikan pada masalah 1 sehingga tidak dapat menuangkannya dalam bentuk tulisan, SP3 tidak teliti dalam membaca permasalahan dan menuliskan informasi yang ada pada masalah 1, SP3 langsung melakukan proses penyelesaian pada masalah 1, dan SP3 tergesa-gesa menyelesaikan permasalahan pada masalah 1, SP1, SP2, dan SP3 tidak teliti dalam membaca masalah 2, SP1, SP2, dan SP3 tidak dapat memahami makna pada kalimat pertanyaan yang ada pada masalah 2, serta SP2 tidak teliti dalam membaca masalah 3.

Selanjutnya, untuk faktor penyebab kesalahan transformasi yaitu ketidaksesuaian SP1, SP2, dan SP3 dalam menentukan rumus untuk menemukan penyelesaian pada masalah 1, SP1, SP2, dan SP3 tidak teliti ketika menyelesaikan masalah 1 dan 2, SP1, SP2, dan SP3 tidak terbiasa menyelesaikan masalah terkait luas bangun datar gabungan yang panjang sisinya belum diketahui sehingga SP1, SP2, dan ketidaksesuaian langkah penyelesaian yang dipilih oleh SP1, SP2, dan SP3 untuk menyelesaikan masalah 1 dan 2, SP1, SP2, dan SP3 tidak terbiasa menyelesaikan masalah 2 yang berbentuk uraian, SP1 dan SP2 tidak dapat memahami masalah 2, SP1 dan SP2 tidak dapat memahami makna pada kalimat pertanyaan yang ada pada masalah 2, ketidakmampuan SP1, SP2, dan SP3 dalam melakukan modifikasi konsep untuk menyelesaikan masalah 3, serta SP1 dan SP2 tidak teliti ketika menyelesaikan masalah 3 tersebut.

Selain itu, faktor timbulnya kesalahan keterampilan proses yakni SP1 dan SP2 tidak teliti ketika melakukan operasi penjumlahan bilangan desimal pada masalah 1, ketidakpahaman SP1 dan SP2 terkait aturan perkalian bilangan asli dengan bilangan desimal pada masalah 1, ketidakpahaman SP1 tidak memahami aturan perkalian bilangan desimal dengan bilangan desimal pada masalah 1, ketidaktelitian SP3 ketika mengalikan bilangan asli dengan bilangan asli pada masalah 1, kesalahan yang dilakukan SP1, SP2, dan SP3 pada tahap sebelumnya pada masalah 1, SP1, SP2, dan SP3 tidak teliti ketika melakukan operasi perkalian pada masalah 2, SP1, SP2, dan SP3 tidak terbiasa memeriksa kembali perhitungan yang sudah dilakukan, kesalahan yang dilakukan SP1, SP2, dan SP3 pada tahap sebelumnya untuk masalah 2, SP1 dan SP2 tidak teliti ketika melakukan proses perhitungan pada masalah 3, serta SP1 dan SP3 tergesa-gesa saat menyelesaikan masalah 3. Untuk faktor penyebab kesalahan pengkodean yaitu kesalahan yang dilakukan SP1, SP2, dan SP3 pada tahap sebelumnya pada masalah 1, 2, dan 3, ketidaktelitian SP2 dan SP3 ketika membaca apa yang ditanyakan pada masalah 2, serta SP1 dan SP3 tidak membaca ulang apa yang ditanyakan pada permasalahan.

Bentuk *scaffolding* yang dapat diberikan untuk meminimalkan kesalahan membaca yaitu, peneliti meminta SP2 dan SP3 untuk membuat ringkasan kata-kata baru dan menemukan arti kata tersebut (*level 2-reviewing*) pada masalah 1, serta peneliti meminta SP2 untuk membaca permasalahan dengan hati-hati (*level 2-reviewing*) pada masalah 1. Berikut adalah dorongan yang diberikan oleh peneliti kepada SP2 dan SP3 dalam menemukan arti simbol pada permasalahan.

*P* : Coba kamu gambarkan bangun persegi!

*SP2, SP3* : (SP2 dan SP3 menggambar bangun persegi)

P : Pernahkah kamu melihat simbol seperti ini sebelumnya pada bangun persegi? (Peneliti memberikan simbol yang menunjukkan sisinya sama panjang dari bangun persegi yang sudah dibuat subjek)

SP2, SP3 : Pernah kak.

P : Sekarang coba kamu ingat kembali apa arti dari simbol seperti itu?

SP2, SP3 : Oh ya kak. Maksud simbolnya itu keempat sisi persegi itu sama panjang.

Bentuk *scaffolding* yang dapat diberikan untuk meminimalkan kesalahan memahami yaitu, peneliti meminta SP1, SP2, dan SP3 membaca dengan cermat dan meneliti informasi pada permasalahan (level 2-*reviewing*) pada masalah 1 dan 2, peneliti menjelaskan cara menulis apa yang diketahui dan ditanyakan kepada SP1, SP2 dan SP3 pada masalah 2 dan 3, dan peneliti meminta SP2 membaca dengan cermat dan meneliti informasi pada permasalahan (level 2-*reviewing*). Berikut adalah tanya jawab dan pertanyaan dorongan yang dilakukan oleh peneliti kepada SP1 untuk meminimalkan kesalahan SP1 pada masalah 2.

P : Sekarang, coba kamu perhatikan isi per meter dari 4 tipe buis betonnya! apa informasi yang kamu dapatkan?

SP1, SP3 : Isinya berbeda kak, 1 pcs dan 2 pcs.

P : Isi per meter itu maksudnya bagaimana berarti?

SP1, SP3 : Berarti kalau yang tipe GH dan IJ ini 1 meter itu isinya 1 pcs, kalau yang tipe KL dan MN ini 2 pcs. Tapi, mereka sama-sama panjangnya 1 meter kak berarti.

Selain itu, peneliti juga melakukan tanya jawab dan pertanyaan dorongan kepada SP2 untuk meminimalkan kesalahan SP2 pada masalah 2.

P : Apakah kamu sudah memahami informasi terkait penjelasan ukuran buis betonnya?

SP2 : Oh iya kak, ternyata ini penjelasan diameter, panjang, dan ketebalannya. Awalnya kukira itu diminta hitung yang GH aja kak.

Bentuk *scaffolding* yang diberikan untuk meminimalkan kesalahan transformasi yaitu peneliti melakukan tanya jawab dengan SP1, SP2, dan SP3 terkait konsep yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan (level 2-*reviewing*) serta membuat pertanyaan dorongan agar SP1, SP2, dan SP3 dapat membuat koneksi antar konsep untuk menyelesaikan permasalahan (level 3-*developing conceptual thinking*) pada masalah 1, 2, dan 3. Berikut adalah pertanyaan dan dorongan yang diberikan oleh peneliti kepada SP1 untuk meminimalkan kesalahan dalam menentukan panjang diagonal daerah berbentuk layang-layang.

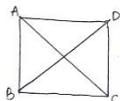
P :  $d_1$  dan  $d_2$  itu apa?

SP1 :  $d_1$  itu panjang diagonal 1 sedangkan  $d_2$  itu panjang diagonal 2 kak.

P : Diagonal itu apa?

SP1 : Garis kak.

P : Sekarang, coba kamu gambarkan bangun persegi, lalu kamu beri nama!



SP1 :

(hasil pekerjaan subjek)

P : Berapa jumlah diagonal pada bangun persegi?

SP1 : Dua kak.

P : Apa saja?

SP1 : Diagonal AC dan BD kak.

P : Berarti, diagonal itu apa?

SP1 : Garis yang menghubungkan 2 titik A dan C, titik B dan D.

P : Oke, 2 titik yang dihubungkan posisinya bagaimana?

SP1 : Tidak berdekatan kak.

P : Sekarang, coba kamu lihat kembali gambar ini! apakah panjang diagonalnya 1,5 m dan 2 m?

SP1 : Tidak kak, seharusnya diagonalnya itu JF dan MN.

Selanjutnya, peneliti memberikan tanya jawab dan pertanyaan dorongan kepada SP2 untuk meminimalkan kesalahan SP2 dalam menentukan panjang alas dan tinggi dari daerah yang berbentuk persegi panjang.

P : Coba, kamu perhatikan daerah II dan III pada gambar! bangun apakah itu?

SP2 : Jajar genjang kak.

P : Bagaimana cara kamu mencari luas daerah II dan III tersebut?

SP2 : Saya pakai rumus luas jajar genjang kak  $a \times t$ .

P : a dan t itu apa?

SP2 : a itu panjang alasnya dan t itu ukuran tingginya kak.

P : Sekarang, coba kamu tunjukkan mana yang termasuk alas dan tinggi untuk setiap trapesiumnya!

SP2 : (SP2 menunjukkan alas dan tinggi trapesium pada gambar)

P : Oke, sekarang coba kamu tentukan berapa panjang alas dan tingginya!

SP2 : (SP2 menentukan panjang alas dan tingginya)

Kemudian, peneliti memberikan tanya jawab dan pertanyaan dorongan kepada SP3 untuk meminimalkan kesalahan SP3 dalam menggunakan rumus luas segitiga dan menerapkan teorema Pythagoras.

P : Coba, kamu perhatikan daerah IV pada gambar! bangun apakah itu?

SP3 : Bangun segitiga kak.

P : Bagaimana cara kamu mencari luas daerah IV tersebut?

SP3 : Menggunakan rumus untuk mencari luas segitiga kak.

P : Apa rumusnya?

SP3 : Saya pakai rumus Pythagoras dulu kak karena ada yang belum diketahui.

P : Rumus Pythagoras itu seperti apa?

SP3 :  $a^2 + b^2 = c^2$

P : Memangnya bunyi dari teorema pythagoras itu apa?

SP3 : Ketika kita menjumlahkan kuadrat dari panjang sisi lainnya kak hasilnya sama dengan kuadrat dari panjang sisi miringnya kak.

P : Sekarang, coba tentukan alas dan tinggi dari daerah berbentuk segitiga yang akan kamu cari!

SP3 : (SP3 menentukan alas dan tingginya)

P : Oke, sekarang coba kamu tentukan berapa panjang alas dan tingginya!

SP3 : (Hasil pekerjaan subjek)

Handwritten work showing calculations for the area of a triangle. It includes diagrams of a triangle with a height line and a trapezoid with a diagonal. The calculations use the Pythagorean theorem to find the height and then the area formula.

Diagram 1: A right-angled triangle with a vertical side of 0.9 m, a horizontal side of 1.2 m, and a hypotenuse of 1.6 m. The height is labeled 't'.

Diagram 2: A trapezoid with a top base of 1.2 m, a bottom base of 8 m, and a height of 1.6 m. A diagonal of 2 m is drawn from the top-left corner to the bottom-right corner. The height is labeled 't'.

Calculations:

$$S_d^2 = 1.6^2 - 0.9^2$$

$$S_d^2 = 2.25 - 0.81$$

$$S_d^2 = \sqrt{1.44}$$

$$S_d = \sqrt{1.44}$$

$$= 1.2$$

Calculations for the second diagram:

$$S_d^2 = 2^2 - 1.6^2$$

$$= 4 - 2.56$$

$$= 1.44$$

$$S_d = \sqrt{1.44}$$

$$= 1.2$$

P : Lalu, bagaimana kamu mencari luas daerahnya?

SP3 : Saya menggunakan rumus luas segitiga  $\frac{1}{2} \times a \times t$  kak.

P : Oke, sekarang coba kamu tentukan luas daerah berbentuk segitiganya.

SP3 : (SP3 menentukan luas daerahnya)

Bentuk *scaffolding* yang dapat diberikan untuk meminimalkan kesalahan keterampilan proses yaitu, peneliti menjelaskan kepada SP1 dan SP2 mengenai aturan yang benar dalam pengoperasiannya (level 2- *explaining*) pada masalah 1 dan 2, peneliti menuntun SP1 dan SP2 untuk memperoleh solusi yang benar dengan melakukan tanya jawab (level 2- *restructuring*) pada masalah 1, peneliti meminta SP3 untuk mengecek perhitungannya ulang dan membandingkan jawaban yang ditulis sebelumnya (level 2- *reviewing*) pada masalah 1 dan meminta SP1, SP2 dan SP3 pada masalah 2 dan 3.

Bentuk *scaffolding* yang dapat diberikan untuk meminimalkan kesalahan pengkodean yaitu, peneliti meminta SP1, SP2, dan SP3 untuk meninjau kembali kesimpulan yang ditulis (level 2- *reviewing*) pada masalah 1, 2, dan 3.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah setara AKM numerasi tipe uraian pada konten geometri yaitu untuk kesalahan membaca, siswa salah dalam membaca informasi yang terdapat pada permasalahan, dan siswa salah dalam membaca kata atau istilah atau simbol yang terdapat pada permasalahan. Untuk kesalahan memahami, siswa salah dalam memaparkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada permasalahan. Untuk kesalahan transformasi, siswa salah dalam menjelaskan keterkaitan konsep dalam penyelesaian masalah dan siswa salah dalam membuat langkah yang sistematis dalam proses penyelesaian masalah. Untuk kesalahan keterampilan proses, siswa salah dalam menggunakan aturan matematika, dan siswa salah dalam melakukan perhitungan. Untuk kesalahan pengkodean, siswa salah dalam menuliskan kesimpulan pada permasalahan.

Kesalahan yang dilakukan siswa timbul karena beberapa faktor yaitu untuk kesalahan membaca disebabkan karena siswa merasa bingung ketika melihat gambar pada permasalahan, siswa tidak terbiasa menyelesaikan permasalahan bentuk uraian, ketidaktelitian siswa ketika membaca permasalahan, siswa tidak membaca permasalahan secara keseluruhan, siswa tidak lengkap ketika meruntut keterangan yang diberikan dan kata kunci yang tidak dapat ditemukan oleh siswa ketika menyelesaikan permasalahan. Untuk kesalahan memahami disebabkan karena siswa ingin mempersingkat informasi yang diketahui pada permasalahan, tergesa-gesa ketika menuliskan informasi yang dibutuhkan, simbol pada permasalahan yang tidak dapat dibaca dengan benar oleh siswa, ketidaktelitian ketika membaca permasalahan dan menuliskan informasi yang dibutuhkan ketika menyelesaikannya, siswa tidak dapat memahami permasalahan semua informasi yang disajikan pada permasalahan secara lengkap, serta tergesa-gesa ketika menyelesaikan permasalahan. Untuk kesalahan transformasi disebabkan karena masalah berbentuk uraian yang tidak biasa diselesaikan oleh siswa, ketidapkahaman terhadap makna pada kalimat pertanyaan yang ada pada permasalahan, rumus yang digunakan siswa tidak sesuai ketika menyelesaikan permasalahan, ketidaktelitian ketika menyelesaikan permasalahan, siswa tidak terbiasa menyelesaikan masalah terkait luas bangun datar gabungan yang panjang sisinya belum diketahui sehingga siswa hanya fokus menggunakan bilangan yang terdapat pada gambar saja, serta ketidapkahaman ketika menentukan langkah penyelesaian. Untuk

kesalahan keterampilan proses disebabkan karena siswa yang melakukan kesalahan pada tahap sebelumnya, ketidaktelitian ketika menjumlahkan bilangan desimal, ketidakpahaman terkait aturan perkalian bilangan asli dengan bilangan desimal serta bilangan desimal dengan bilangan desimal, ketidaktelitian ketika mengalikan bilangan asli dengan bilangan asli, tidak terbiasa mengecek kembali perhitungan yang sudah dilakukan, serta tergesa-gesa saat menyelesaikan permasalahan. Untuk kesalahan pengkodean timbul karena siswa yang melakukan kesalahan pada tahap sebelumnya dan ketidaktelitian ketika membaca apa yang ditanyakan pada permasalahan.

Untuk meminimalkan terjadinya kesalahan yang dilakukan siswa, bentuk *scaffolding* yang diberikan yaitu pada tahap membaca peneliti memerintahkan siswa membaca permasalahan dengan hati-hati (level 2-*reviewing*) pada masalah 2, peneliti meminta siswa untuk membuat ringkasan kata-kata baru dan menemukan arti kata tersebut (level 2-*reviewing*) pada masalah 1. Pada tahap memahami, peneliti meminta siswa membaca dengan cermat dan meneliti informasi pada permasalahan (level 2-*reviewing*) pada masalah 1 dan 2, peneliti menjelaskan cara mencatat apa yang diketahui dan ditanyakan (level 2-*explaining*) pada masalah 2 dan 3. Pada tahap transformasi, peneliti melakukan tanya jawab dengan siswa terkait konsep yang digunakan guna menyelesaikan masalah (level 2-*reviewing*) pada masalah 1 dan 2 serta membuat pertanyaan dorongan agar siswa dapat membuat koneksi antar konsep untuk menyelesaikan masalah (level 3-*developing conceptual thinking*) pada masalah 1, 2, dan 3. Pada tahap keterampilan proses, peneliti menjelaskan kepada siswa terkait aturan yang benar dalam pengoperasiannya (level 2-*explaining*) pada masalah 1 dan 2, peneliti memerintahkan siswa untuk memeriksa perhitungannya dan membandingkan jawaban yang dicatat sebelumnya (level 2-*reviewing*) pada masalah 1, 2, dan 3, serta peneliti melakukan tanya jawab untuk menuntun siswa mendapatkan penyelesaian yang benar (level 2-*restructuring*) pada masalah 1. Pada tahap pengkodean, peneliti meminta siswa untuk meninjau kembali kesimpulan yang ditulis (level 2-*reviewing*) pada masalah 1, 2, dan 3.

Bagi sekolah yang menerapkan AKM numerasi, disarankan agar guru melakukan pembiasaan bagi siswa untuk berlatih menyelesaikan masalah-masalah setara asesmen kompetensi minimum numerasi tipe uraian, sehingga diharapkan dapat meningkatkan numerasi siswa Indonesia. Pembiasaan dapat dilakukan dengan membiasakan siswa membaca permasalahan dan simbol matematika dengan hati-hati bagi siswa yang melakukan kesalahan membaca, membiasakan menulis informasi yang diketahui dan ditanyakan bagi siswa yang melakukan kesalahan memahami, membiasakan untuk mengidentifikasi konsep ketika menyelesaikan permasalahan bagi siswa yang melakukan kesalahan transformasi, membiasakan siswa untuk mengoreksi kembali solusi dari masalah yang diberikan untuk memastikan langkah-langkah yang dilakukan sudah sesuai dengan kaidah atau aturan matematika bagi siswa yang melakukan kesalahan keterampilan proses, serta membiasakan siswa membaca kembali apa yang ditanyakan pada permasalahan serta meninjau kembali kesimpulan yang ditulis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aliah, S. N., & Bernard, M. (2020). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Berbentuk Cerita pada Materi Segitiga dan Segiempat. *Suska Journal of Mathematics Education*, 6(2), 111–118. <https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SJME/article/view/9325>
- Ali, M., & Asrori, M. (2022). Metodologi dan aplikasi riset pendidikan. Bumi Aksara.
- Andiani, D., Hajizah, M. N., & Dahlan, J. A. (2020). Analisis Rancangan Assesmen Kompetensi Minimum (AKM) Numerasi Program Merdeka Belajar. *Majamath: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 80–90.
- Andriani, L., Diana, S., & Hidayat, T. (2022). Analisis Kemampuan Numerasi Siswa pada Materi Genetika berdasarkan Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) (Analysis of Student's Numeracy Skill in Genetics Topic Based on Minimum Assessment Competency). *ASSIMILATION: INDONESIAN JOURNAL OF BIOLOGY EDUCATION*, 5(2), 100–105. <https://doi.org/10.17509/aijbe>
- Anghileri, J. (2006). Scaffolding practices that enhance mathematics learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9(1), 33–52. <https://doi.org/10.1007/s10857-006-9005-9>
- Arifin, S., Zulkardi, Putri, R. I. I., Hartono, Y., & Susanti, E. (2020). Scaffolding in mathematical problem-solving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1480(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1480/1/012054>
- Asrijanty. (2020). AKM dan Implikasinya pada Pembelajaran.
- Astuty, K. Y., & Wijayanti, P. (2013). Analisis Kesalahan Siswa Kelas V dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Pecahan di SDN Medokan Semampir I/259 Surabaya. *MATHEdunesa*, 1–7.
- Ate, D., & Ledo, Y. K. (2022). Analisis Kemampuan Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Literasi Numerasi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(01), 472–483.
- Ayuningtyas, N., & Sukriyah, D. (2020). Analisis Pengetahuan Numerasi Mahasiswa Matematika Calon Guru. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(2).
- Bakker, A., Smit, J., & Wegerif, R. (2015). Scaffolding and dialogic teaching in mathematics education: introduction and review. *ZDM - Mathematics Education*, 47(7), 1047–1065. <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0738-8>
- Buaddin Hasan. (2020). Kesulitan Siswa dan Scaffolding dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ruang. *Numeracy*, 7(1), 49–64. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i1.998>
- Cahyanovianty, A. D., & Wahidin. (2021). Analisis Kemampuan Numerasi Peserta Didik Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Asesmen Kompetensi Minimum. *Jurnal Cendekis: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1439–1448.
- Cho, M. K., & Kim, M. K. (2020). Investigating Elementary Students' Problem Solving and Teacher Scaffolding in Solving an Ill-Structured Problem. In *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)* (Vol. 8, Issue 4). [www.ijemst.com](http://www.ijemst.com)
- Cohen, L., Manion, Lawrence., & Morrison, K. (Keith R. B.). (2007). Research methods in education. Routledge.
- Craig, J. (2018). The promises of numeracy. *Educational Studies in Mathematics*, 99(1), 57–71. <https://doi.org/10.1007/s10649-018-9824-5>
- Dewi, S. P., & Kartini. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Amal Pendidikan*, 2(2), 130. <https://doi.org/10.36709/japend.v2i2.19563>
- Farida, N. (2015). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VIII dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ.Muhammadiyah Metro*, 4(2), 42–52.
- Farnika, N., Ikhsan, M., & Sofyan, H. (2015). Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization. In *Jurnal Elemen* (Vol. 1, Issue 2).
- Fatahillah, A., Wati N.T., Y. F., & Susanto. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Tahapan Newman Beserta Bentuk Scaffolding yang Diberikan. *Kadikma*, 8, 40–51.

- Fauziah, N., Roza, Y., & Maimunah. (2022). Kemampuan Matematis Pemecahan Masalah Siswa dalam Penyelesaian Soal Tipe Numerasi AKM. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 3241-3250. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1471>
- Febryana, E., Sudiana, R., & Pamungkas, A. S. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bertipe HOTS Berdasarkan Teori Newman. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 7(1), 15-27. <https://doi.org/10.35706/sjme.v7i1.6586>
- Fimillatika, R. R., & Haerudin, H. (2023). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita SPLDV Berdasarkan Tahapan Newman. *EduMatSains : Jurnal Pendidikan, Matematika Dan Sains*, 7(2), 231-243. <https://doi.org/10.33541/edumatsains.v7i2.3720>
- Geiger, V., Forgasz, H., & Goos, M. (2015). A critical orientation to numeracy across the curriculum. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 47(4), 611-624. <https://doi.org/10.1007/s11858-014-0648-1>
- Gibbons, P. (2015). *Teaching English Language Learners in the Mainstream Classroom scaffolding language scaffolding learning*.
- Hasan, B. (2020b). Kesulitan Siswa dan Scaffolding dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ruang. *Jurnal Numeracy*, 7(1), 49-64.
- Hunter, R. (2012). Coming to "know" Mathematics through being scaffolded to "talk and do" Mathematics. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 13, 1-12.
- Jain, P., & Rogers, M. (2019). Numeracy as critical thinking. *Adults Learning Mathematics: An International Journal*, 14(1), 23-33.
- Karnasih, I. (2015). Analisis Kesalahan Newman pada Soal Cerita Matematis (Newman's Error Analysis in Mathematical Word Problems). *Jurnal PARADIKMA*, 8, 37-51.
- Kemendikbud. (2017). *Materi Pendukung Literasi Numerasi*. <https://repositori.kemdikbud.go.id/11628/>
- Kemendikbud. (2021a). Asesmen Nasional: Lembar Tanya Jawab. *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*, 1-32. [https://pusmendik.kemdikbud.go.id/an/page/asesmen\\_kompetensi\\_minimum](https://pusmendik.kemdikbud.go.id/an/page/asesmen_kompetensi_minimum)
- Kemendikbud. (2021b). Framework Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). [https://pusmendik.kemdikbud.go.id/an/page/asesmen\\_kompetensi\\_minimum](https://pusmendik.kemdikbud.go.id/an/page/asesmen_kompetensi_minimum)
- Kohar, A. W., & Zulkardi. (2015). Developing PISA-like mathematics tasks for investigating Indonesian students' profile of mathematical literacy. *7th ICMI-East Asia Regional Conference on Mathematics Education*, 159-168. <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/>
- Kuswidi, I. (2015). Brain-Based Learning untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 195-202.
- Lestari, E. P., & Siswono, T. Y. E. (2022). Profil Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Numerasi Berdasarkan Tingkat Kemampuan Numerasi. *MATHEdunesa*, 536-547.
- Maharani, I. P., & Subanji. (2018). Scaffolding Based on Cognitive Conflict in Correcting the Students' Algebra Errors. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 13(2), 67-74.
- Mansur, N. (2018). Melatih Literasi Matematika Siswa dengan Soal PISA. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 140-144. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Martiyono, Sulastini, R., & Handajani, S. (2021). Asesmen Kompetensi Minimal (AKM) dalam Mewujudkan Sekolah Efektif di SMP Negeri 1 Kebumen Kabupaten Kebumen Perspektif Manajemen Kurikulum dan Sistem Penilaian. *Cakrawala: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam Dan Studi Sosial*, 5(2), 92-110. <https://doi.org/10.33507/cakrawala.v5i2.397>
- Megawati, M., Wardani, A. K., & Hartatiana. (2020). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Model PISA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 15-24. <https://doi.org/10.22342/jpm.14.1.6815.15-24>

- Meldawati, M., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Bilangan Berpangkat Bulat Positif. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.30821/axiom.v10i1.7681>
- Munawaroh, N., Rohaeti, E. E., & Aripin, U. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Watson dalam Menyelesaikan Soal Komunikasi Matematis Siswa SMP. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(5), 993. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i5.p993-1004>
- Nafiati, D. A. (2021) Revisi Taksonomi Bloom: Kognitif, afektif, dan psikomotorik. *Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*, 21(2), 151-172
- Nawangasasi, E. (2015). Analisis Kesalahan Berbahasa Mahasiswa S1 Manajemen Tahun 2011 STIE AUB SURAKARTA. *PRO-BANK, Jurnal Ekonomi, Bisnis & Perbankan*, 1(1).
- Ningsih, W., Rohaeti, E. E., & Maya, R. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Aritmatika Sosial Berdasarkan Tahapan Newman. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(1). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.177-184>
- Nudiati, D., & Sudiapermana, E. (2020). *Indonesia Journal of Learning Education and Counseling*. 3(1), 34–40.
- OECD. (2004). *Learning for Tomorrow's World First Results from PISA 2003 Programme for International Student Assessment OECD ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT*.
- OECD. (2006). *PISA 2006 (Science Competencies for Tomorrow's World)*.
- OECD. (2010). *PISA 2009 Results: Executive Summary*.
- OECD. (2012). *PISA 2012 Result in Focus*.
- OECD. (2016). *Programme for International Student Assessment (PISA) Results from PISA 2015*.
- OECD. (2019). *Programme for International Student Assessment (PISA) Results from PISA 2018*.
- Rahayu, D. V. (2012). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pendekatan Pembelajaran Kontekstual. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2).
- Rahmania, L., & Rahmawati, A. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linear Dua Variabel (Analysis of Student's Error in Solving Word Problems of Linear Equations in One Variable). *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2).
- Saputri, N. W., & Zulkardi, Z. (2020). Pengembangan LKPD Pemodelan Matematika Siswa SMP Menggunakan Konteks Ojek Online. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 1–14. <https://doi.org/10.22342/jpm.14.1.6825.1-14>
- Sari, Y. M., Valentino, E., Bina, S., Mandiri, I., & Stkip Bina, ). (2016). An Analysis of Students Error In Solving PISA 2012 And Its Scaffolding. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 1(2), 90–98. <http://journals.ums.ac.id/index.php/jramathedu>
- Setianingsih, W. L., Ekayanti, A., & Jumadi. (2022). Analisis Kemampuan Numerasi Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Tipe Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 3262. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5915>
- Singh, P., Rahman, A. A., & Hoon, T. S. (2010). The Newman procedure for analyzing Primary Four pupils errors on written mathematical tasks: A Malaysian perspective. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8, 264–271. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.036>
- Sulistiowati, L., Arisanti, K., & Lestari, W. (2022). Analisis Kesulitan Soal AKM dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Taksonomi Solo. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4, 1349–1358.
- TIMSS. (2001). *Highlights from the Third International Mathematics and Science Study–Repeat (TIMSS–R)*.
- TIMSS. (2004). *Highlights From the Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2003*. <http://www.edpubs.org>
- TIMSS. (2009). *Highlights From TIMSS 2007: Mathematics and Science Achievement of U.S. Fourth-and Eighth-Grade Students in an International Context*. <http://nces.ed.gov>.

- TIMSS. (2012). *Highlights from TIMSS 2011: Mathematics and Science Achievement of U.S. Fourth- and Eighth-Grade Students in an International Context*.
- TIMSS. (2015). *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*.
- Tout, D., & Gal, I. (2015). Perspectives on numeracy: Reflections from international assessments. *ZDN Mathematics Education*, 47, 691–706. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4514.6089>
- Ulfa, D., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Logaritma Menggunakan Tahapan Kesalahan Kastolan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(01), 542–550.
- Ully, A. C., & Hakim, D. L. (2022). Kemampuan Literasi Matematis Siswa Pada Penyelesaian Soal Asesmen Kompetensi Minimum Numerasi. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(4), 1318–1325. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i4.3505>
- Van de Pol, J., Volman, M., & Beishuizen, J. (2010). Scaffolding in teacher-student interaction: A decade of research. In *Educational Psychology Review* (Vol. 22, Issue 3, pp. 271–296). <https://doi.org/10.1007/s10648-010-9127-6>
- Van de Pol, J., Volman, M., Oort, F., & Beishuizen, J. (2015). The effects of scaffolding in the classroom: support contingency and student independent working time in relation to student achievement, task effort and appreciation of support. *Instructional Science*, 43(5), 615–641. <https://doi.org/10.1007/s11251-015-9351-z>
- Ningsih, W., Rohaeti, E.E., & Maya, R. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Aritmatika Sosial Berdasarkan Tahapan Newman. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 4(1), 177–184. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.p%25p>
- Wijaya, A. A., & Masriyah. (2013). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *MATHEdunesa*.
- Wijaya, A., van den Heuvel-Panhuizen, M., Doorman, M., & Robitzsch, A. (2014). Difficulties in solving context-based PISA mathematics tasks: An analysis of students' errors. *Mathematics Enthusiast*, 11(3), 555–584. <https://doi.org/10.54870/1551-3440.1317>
- Winata, A., Widiyanti, I. S. R., & Cacik, S. (2021). Analisis Kemampuan Numerasi dalam Pengembangan Soal Asesmen Kemampuan Minimal pada Siswa Kelas XI SMA untuk Menyelesaikan Permasalahan Science. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 7(2), 498–508. <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i2.1090>
- Yofita, A., Rahmi, R., & Jufri, L. H. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Gaya Belajar. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(1), 42. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v6i1.4979>
- Yusuf, R. M. M., & Ratnaningsih, N. (2022). Analisis Kesalahan Numerasi Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Asesmen Kompetensi Minimum. *Jurnal Paedagogy*, 9(1), 24. <https://doi.org/10.33394/jp.v9i1.4507>
- Zanthy, L. S., & Maulani, F. I. (2020). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Transformasi Geometri. *Gammath: Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika*, 5(1), 16–25. <https://doi.org/10.32528/gammath.v5i1.3189>