

Analisis Kesalahan Siswa SD dalam Menyelesaikan Soal AKM pada Konten Analisis Data dan Peluang Berdasarkan Prosedur Newman

Dian Mursyidah^{1✉}, Dindin Abdul Muiz Lidinillah², Muhammad Rijal Wahid Muharram³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya,
Jl. Dadaha No 18, Tasikmalaya, Indonesia
dianmursyidah@upi.edu

Abstract

National Assessment (AN) as an education evaluation system in Indonesia began to be implemented in 2021. The Minimum Competency Assessment (AKM) is part of the AN that aims to measure students' cognitive learning outcomes, one of which is students' numeracy competence. AKM is designed to generate information that triggers improvements in teaching quality. Numeracy AKM questions consist of various cognitive levels, diverse content and contexts. This study aims to analyze elementary school students' errors in solving AKM questions on data analysis content and opportunities based on Newman's procedure. The research method used is descriptive qualitative. The subjects of this study were six fifth grade students at one of the public elementary schools in Bandung Regency, with two students each from each category of high, medium and low ability. Based on the results of data analysis, reading errors were made by students with low ability. Comprehension errors and transformation errors were made by low and medium ability students. Meanwhile, process skill errors and encoding errors were made by students with medium and high abilities. The causes of students making mistakes include not being able to read the problem properly, not understanding the problems in the problem, not being able to identify counting operations, not being able to carry out counting operations accurately and lack of accuracy. These findings can be used as basic information for teachers to improve and create learning innovations to minimize the occurrence of errors in students in solving AKM problems.

Keywords: Minimum Competency Assessment, numeracy, data analysis and opportunity, Newman's Error Analysis

Abstrak

Asesmen Nasional (AN) sebagai sistem evaluasi pendidikan di Indonesia mulai diimplementasikan pada tahun 2021. Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) merupakan bagian dari AN bertujuan untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa, salah satunya kompetensi numerasi siswa. AKM dirancang untuk menghasilkan informasi yang memicu perbaikan kualitas mengajar. Soal AKM numerasi terdiri dari berbagai level kognitif, konten dan konteks yang beragam. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa SD dalam menyelesaikan soal AKM konten analisis data dan peluang berdasarkan prosedur Newman. Metode penelitian yang digunakan yaitu deksriptif kualitatif. Subjek penelitian ini merupakan enam siswa kelas V di salah satu SD Negeri di Kabupaten Bandung, dengan masing-masing dua siswa dari setiap kategori kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Berdasarkan hasil analisis data, kesalahan membaca dilakukan oleh siswa dengan kemampuan rendah. Kesalahan pemahaman dan kesalahan transformasi dilakukan oleh siswa dengan kemampuan rendah dan sedang. Sedangkan kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penyandian dilakukan oleh siswa dengan kemampuan sedang dan tinggi. Penyebab siswa melakukan kesalahan, diantaranya karena tidak bisa membaca soal dengan baik, tidak memahami permasalahan pada soal, tidak bisa mengidentifikasi operasi hitung, belum bisa menjalankan operasi hitung dengan akurat dan kurangnya ketelitian. Temuan ini dapat dijadikan informasi dasar bagi guru untuk memperbaiki dan menciptakan inovasi pembelajaran guna meminimalisir terjadinya kesalahan pada siswa dalam menyelesaikan soal AKM.

Kata kunci: Asesmen Kompetensi Minimum, numerasi, analisis data dan peluang, analisis kesalahan Newman

Copyright (c) 2023 Dian Mursyidah, Dindin Abdul Muiz Lidinillah, Muhammad Rijal Wahid Muharram

✉ Corresponding author: Dian Mursyidah

Email Address: dianmursyidah@upi.edu (Jl. Dadaha No.18, Tasikmalaya, Indonesia)

Received 24 July 2023, Accepted 08 November 2023, Published 17 November 2023

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2773>

PENDAHULUAN

Dalam penyelenggaraan pendidikan, tentu selalu terdapat perubahan yang bertujuan untuk meningkatkan mutu pendidikan itu sendiri. Begitu pun dengan perubahan sistem evaluasi pendidikan

di Indonesia yang awalnya dikenal dengan Ujian Nasional (UN) berubah menjadi Assesmen Nasional (AN) yang mulai diimplementasikan pada tahun 2021. Assesmen Nasional tidak hanya mengevaluasi capaian siswa secara individu, akan tetapi mengevaluasi dan memetakan sistem pendidikan berupa input, proses dan hasil (Kemdikbud, 2021). Assesmen Nasional sebagai terobosan baru dalam evaluasi pendidikan nasional menjadi kebijakan pemerintah dalam menyiapkan siswa menyongsong abad 21 dengan berbagai kecakapan yang harus dicapai. Pada era modern ini, proses pembelajaran diharapkan tidak hanya sekedar memahami konsep saja, lebih dari itu, siswa juga dituntut untuk menerapkan kecakapan konseptual, kecakapan berpikir tingkat tinggi dan kecakapan berkomunikasi (Ananiadou & Claro dalam Pusmenjar, 2021). Melalui pemikiran tingkat tinggi, siswa bisa menghasilkan ide-ide kreatif (Yee et al., 2015).

Penilaian pada Assesmen Nasional terdiri dari tiga aspek, yakni Assesmen Kompetensi Minimum (AKM), Survei Karakter, dan Survei Lingkungan Belajar. Merujuk pada Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2021 Pasal 1 Ayat (1) dan (2), disebutkan bahwa Assesmen Kompetensi Minimum (AKM) sebagai bagian dari AN bertujuan untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa yang mencakup kompetensi literasi membaca dan numerasi. AKM menanggapi kebutuhan global saat ini, bahwa siswa diharapkan mampu beradaptasi dengan dunia yang cepat berubah serta dapat berpartisipasi aktif di lingkungan masyarakat pada aktivitas yang positif (Purwanto, 2021; Pusmenjar, 2021).

Pelaksanaan AKM sebagai sistem evaluasi pendidikan nasional sejalan dengan gagasan *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) melalui *Programme for International Student Assessment* (PISA). Berdasarkan hasil survey PISA tahun 2018, kemampuan literasi matematika siswa Indonesia berada di peringkat 73 dari 79 negara dengan skor rata-rata 377 (OECD, 2019). Data tersebut membuktikan bahwa kemampuan numerasi siswa di Indonesia masih tergolong rendah dan belum memuaskan. Maka dari itu, perlu adanya pembiasaan bagi siswa untuk menyelesaikan soal-soal seperti PISA yang memerlukan keterampilan pemecahan masalah atau *problem solving* (Sasongko et al., 2016; Purnomo & Dafik dalam Mansur, 2018). Hal tersebut diperkuat oleh NCTM yang menegaskan bahwa *problem solving* merupakan kriteria minimal yang wajib dipenuhi dalam proses pembelajaran matematika (numerasi) (NCTM, 2000).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang peneliti lakukan di salah satu SD Negeri yang ada di Kabupaten Bandung, penguasaan siswa terhadap kompetensi numerasi masih tergolong rendah. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil skor *pretest* AKM Kelas yang melibatkan 40 siswa kelas V SD. Tidak sedikit siswa yang mengeluhkan bahwa mereka kesulitan dalam menyelesaikan soal AKM numerasi. Kesulitan tersebut mengakibatkan siswa melakukan kesalahan ketika menyelesaikan soal. Semakin rendah kemampuan siswa dalam bidang matematika, maka akan semakin tinggi pula kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa (Okky, 2022). Hal tersebut selaras dengan pendapat Syahda et al. (2021) bahwa siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami pembelajaran matematika, sehingga siswa membuat kesalahan atau kekeliruan.

Walaupun AKM ini merupakan program yang baru diterapkan pada tahun 2021, namun penelitian terkait numerasi AKM siswa sudah cukup banyak dilakukan, diantaranya oleh Cahyanovianty & Wahidin (2020), Sari et al. (2021), Patri & Heswari (2022), dan Nasrullah et al. (2022). Fokus penelitian yang dilakukan oleh para peneliti terdahulu yaitu kemampuan numerasi AKM siswa dan faktor penyebab siswa kesulitan mengerjakan soal AKM. Namun, penelitian terdahulu melewatkan hal yang juga perlu dianalisis yaitu kesalahan apa saja yang siswa lakukan ketika menyelesaikan soal AKM.

Penyajian soal dalam AKM numerasi terdiri dari berbagai konteks, konten dan level kognitif (Pusmenjar, 2020). Pada penelitian ini, soal yang digunakan adalah soal berbentuk uraian dengan konten analisis data dan peluang. Pemahaman cara memperoleh informasi dari sebuah data mutlak diperlukan dan dikuasai oleh siswa. Apalagi di era modern saat ini begitu banyak data yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari data teknologi, data perdagangan, data banyaknya konsumen makanan, daftar nilai rapor dan sebagainya. Pemahaman terhadap materi analisis data dan peluang dapat membantu individu untuk membuat keputusan yang lebih baik tentang peristiwa yang tidak diketahui dengan mengumpulkan, menyortir, menganalisis dan menjelaskan kemungkinan fenomena yang tidak pasti (Purnama et al., 2020).

Secara umum, soal AKM disajikan dalam bentuk cerita karena terdapat permasalahan yang harus dipecahkan oleh siswa. Untuk menganalisis kesalahan soal cerita, peneliti menggunakan teknik analisis yang diciptakan oleh Newman atau dikenal dengan *Newman's Error Analysis (NEA)*. Newman (dalam White, 2010) menyatakan 'ketika seseorang berusaha untuk menjawab soal cerita matematis, maka orang tersebut harus mampu melewati lima rintangan yang berurutan: membaca, pemahaman, transformasi, keterampilan proses, dan penyandian'. Menurut Jha (2012), kesalahan membaca terjadi ketika siswa tidak bisa membaca semua kata dan simbol pada soal. Kesalahan pemahaman terjadi ketika siswa mampu membaca soal dengan benar tetapi tidak memahami makna kata yang dibaca secara keseluruhan. Kesalahan transformasi terjadi ketika siswa tidak dapat mengidentifikasi operasi hitung atau rangkain operasi hitung. Kesalahan keterampilan proses terjadi ketika siswa mampu mengidentifikasi operasi hitung yang sesuai, namun tidak bisa menjalankan operasi hitung tersebut. Sedangkan kesalahan penyandian terjadi ketika siswa mampu mengerjakan solusi dari suatu masalah, tetapi tidak dapat mengungkapkan solusi dalam bentuk tertulis yang dapat diterima (Jha, 2012). Ketika siswa mengalami kegagalan pada salah satu tahapan dalam menyelesaikan soal cerita matematis, maka sudah dipastikan hasil jawaban siswa pun akan salah. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Clements bahwa kegagalan pada tingkat hierarki manapun menghalangi siswa untuk memperoleh jawaban yang benar, kecuali jika siswa tersebut 'kebetulan' tiba pada jawaban yang benar dengan penalaran yang salah (Clements, 1980).

Terdapat berbagai penelitian yang menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematis menggunakan prosedur Newman, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Nuryadin & Lidinillah (2016) dengan mengujikan soal non rutin kepada siswa kelas V SD. Kemudian penelitian

yang dilakukan oleh Udil et al. (2021) dengan mengujikan soal cerita operasi hitung bilangan cacah kepada siswa kelas II SD. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Putri & Purwanto (2022) yang mengujikan soal materi pecahan kepada siswa kelas V SD.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dilakukan, belum ada peneliti yang menganalisis kesalahan siswa SD dalam menyelesaikan soal AKM, khususnya pada konten analisis data dan peluang. Sehingga soal AKM numerasi yang digunakan untuk menganalisis jenis kesalahan siswa menggunakan prosedur NEA dapat menjadi *novelty* dari penelitian ini. Selain itu, peneliti juga akan menganalisis kesalahan siswa berdasarkan tingkat kemampuan siswa yang terdiri dari kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Kesalahan siswa yang muncul dari berbagai tingkat kemampuan akan berbeda-beda, karena siswa melakukan pemecahan masalah secara berbeda pula (Rochim, 2022). Dengan mengetahui jenis kesalahan siswa, informasi ini diharapkan bisa menjadi bahan evaluasi dan motivasi guru untuk menciptakan inovasi pembelajaran yang berorientasi pada AKM numerasi sehingga siswa bisa menyelesaikan permasalahan soal dengan baik.

Berdasarkan uraian yang telah disajikan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa kelas V SD dalam menyelesaikan soal AKM pada konten analisis data dan peluang. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu, bagaimana kesalahan siswa SD kelas V dengan kategori kemampuan tinggi, sedang dan rendah dalam menyelesaikan soal AKM pada konten analisis data dan peluang berdasarkan prosedur Newman.

METODE

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif diartikan sebagai penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa serta kejadian yang terjadi pada saat sekarang (Sudjana & Ibrahim, 2001, hlm.65). Hal tersebut selaras dengan pendapat Achmadi & Narbuko (2015, hlm. 44) yang menyatakan bahwa penelitian deskriptif adalah penelitian yang berusaha untuk menuturkan pemecahan masalah yang ada sekarang berdasarkan data-data, dengan menyajikan, menganalisis dan menginterpretasikannya. Peneliti melakukan penelitian di kelas V, pada salah satu SD Negeri di Kabupaten Bandung dengan jumlah 29 siswa. Kemudian peneliti memilih enam siswa sebagai subjek pada penelitian ini yang dipilih berdasarkan kategori kemampuan numerasi tinggi, sedang dan rendah sesuai dengan hasil pemeringkatan skor pada hasil tes. Pemeringkatan tingkat kemampuan siswa tersebut terbagi menjadi kemampuan tinggi yang diambil dari perolehan skor dengan kategori tinggi $85 < \text{skor} \leq 100$, kemampuan sedang diambil dari skor dengan kategori sedang $60 < \text{skor} \leq 85$, dan kemampuan rendah diambil dari skor dengan kategori rendah $0 < \text{skor} \leq 60$ (Ratri & Setyaningsih, 2020).

Data dikumpulkan melalui teknik tes dan wawancara. Tes bertujuan untuk memperoleh hasil kesalahan dalam menyelesaikan soal AKM numerasi konten analisis data dan peluang. Adapun soal yang diujikan pada penelitian ini berjumlah enam butir soal yang telah divalidasi oleh tim ahli. Sementara itu, wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi yang mendalam mengenai

kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan prosedur Newman. Adapun jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara semi terstruktur. Siswa yang diwawancarai pada penelitian ini berjumlah enam orang, yakni dua orang dari kategori kemampuan tinggi, dua orang dari kategori kemampuan rendah, dan dua orang dari kategori kemampuan rendah. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data yang merujuk pada teori Miles dan Huberman yang terdiri dari 3 aktivitas yaitu *data reduction*, *data display* dan *conclusion drawing/ verification* (Sugiyono, 2013, hlm. 246-253).

Untuk mendiagnosa jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita menurut NEA, diperlukan indikator-indikator yang jelas agar proses diagnosa dapat dilakukan dengan akurat. Berikut ini peneliti membuat indikator-indikator kesalahan yang disesuaikan dengan model *Newman's Error Analysis* supaya bisa memudahkan peneliti untuk menentukan kesalahan siswa.

Tabel 1. Indikator Kategori Kesalahan Siswa Berdasarkan Prosedur Newman

No	Kategori Kesalahan	Indikator
1.	Membaca	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa tidak dapat membaca soal dengan baik • Siswa tidak dapat menunjukkan ketepatan membaca secara konsisten
2.	Pemahaman	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa tidak memahami informasi penting yang terdapat dalam soal • Siswa tidak memahami apa yang ditanyakan dalam soal
3.	Transformasi	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa tidak dapat mengubah soal menjadi bentuk matematis • Siswa tidak dapat menentukan metode penyelesaian soal • Siswa tidak dapat menentukan operasi hitung untuk menyelesaikan soal
4.	Keterampilan Proses	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat menentukan metode penyelesaian soal serta menentukan operasi hitung, tetapi tidak dapat menyelesaikan operasi dengan akurat
5.	Penyandian	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat menunjukkan hasil operasi hitung yang benar, tetapi menuliskan jawaban akhir dengan tidak benar. • Siswa tidak bisa mengungkapkan pendapat secara tertulis berdasarkan kebutuhan soal yang dikerjakannya • Siswa tidak dapat menuliskan kesimpulan pekerjaannya dengan tepat

HASIL DAN DISKUSI

Setelah siswa menyelesaikan soal AKM numerasi, peneliti mengoreksi hasil jawaban. Setelah itu, peneliti melakukan penskoran terhadap jawaban berdasarkan jenis kesalahan yang dilakukan siswa. Hasil skor tes tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan tingkat kemampuan numerasi siswa yang terdiri dari kategori tinggi, sedang dan rendah. Selanjutnya, peneliti mengklasifikasikan jenis kesalahan yang dilakukan siswa ketika menyelesaikan soal AKM menggunakan prosedur

Newman. Berikut ini disajikan tabel 2 yang berisi susunan subjek penelitian beserta jenis kesalahan yang dilakukan siswa:

Tabel 2. Data Kesalahan Siswa Berdasarkan Prosedur Newman

Kategori Kemampuan Numerasi	Subjek	Kesalahan Nomor Soal	Jenis Kesalahan Berdasarkan Newman				
			T1	T2	T3	T4	T5
Tinggi	S2	4					✓
	S19	5				✓	
		6				✓	
Sedang	S4	3				✓	
		5			✓		
		6		✓			
	S18	1					✓
		2			✓		
		4					✓
		5			✓		
		6			✓		
Rendah	S20	1		✓			
		2			✓		
		3			✓		
		4		✓			
		5		✓			
		6		✓			
	S28	1	✓				
		2	✓				
		3	✓				
		4	✓				
		5	✓				
		6	✓				

Pada Tabel 2, peneliti menambahkan kode pada setiap tahapan kesalahan, yaitu T1 untuk kode kesalahan tahap membaca, T2 untuk kode kesalahan tahap pemahaman, T3 untuk kode kesalahan tahap transformasi, T4 untuk kode kesalahan tahap keterampilan proses dan T5 untuk kode kesalahan tahap penyandian.

Berdasarkan Tabel 2, ditunjukkan bahwa jenis kesalahan siswa yang paling banyak terjadi yaitu pada soal nomor 4, 5 dan 6. Maka dari itu, peneliti mengambil contoh jenis-jenis kesalahan pada nomor tersebut agar lebih terperinci perbedaan setiap kesalahan yang subjek lakukan ketika menyelesaikan soal AKM numerasi. Berikut ini merupakan permasalahan yang disajikan pada soal AKM numerasi.

Soal Nomor 4

Wacana 4: Pertandingan Sepak Bola

Di kota Wonogiri diadakan pertandingan Sepak Bola antar sekolah. Peserta terdiri dari 10 tim yang terbagi dalam 2 grup. Dua tim hanya bertemu 1 kali. Tim dengan perolehan poin tertinggi dari tiap grup akan bertanding di final untuk menjadi juara. Hasil pertandingan penyisihan disajikan sebagai berikut:

No	Grup A				Grup B					
	Nama Tim	Menang	Seri	Kalah	Poin	Nama Tim	Menang	Seri	Kalah	Poin
1	TIM A	2	1	1		TIM F	3	0	1	
2	TIM B	1	2	1		TIM G	2	0	2	
3	TIM C	3	1	0		TIM H	1	2	1	
4	TIM D	2	2	0		TIM I	3	1	0	
5	TIM E	0	0	4		TIM J	0	0	4	

Keterangan :

Menang : 3 poin
 Seri : 1 poin
 Kalah : 0 poin

4. Berdasarkan data hasil pertandingan tersebut, tim manakah yang akan bertanding mewakili masing-masing grup? Berikan alasanmu!

Gambar 1. Permasalahan Soal Nomor 4

Soal Nomor 5

Wacana 5: Perpisahan Sekolah

Pada suatu acara perpisahan sekolah akan ditampilkan beberapa tarian daerah sebagai hiburan. Waktu yang diberikan untuk hiburan tarian tidak lebih dari 20 menit. Panitia menyiapkan beberapa tarian dengan durasi sebagai berikut :

Nama Tarian	Daerah Asal Tarian	Durasi Waktu (Menit : Detik)
Tari Piring	Sumatera Barat	03:50
Tari Seudati	Aceh	07:29
Tari Legong	Bali	10:52
Tari Serimpi	Yogyakarta	05:08
Tari Giring-giring	Kalimantan Tengah	05:31
Tari Lenso	Maluku	06:50

5. Panitia menambahkan waktu 4 menit untuk penampilan tari. Apabila tarian tidak boleh ditampilkan 2 kali dan panitia telah memilih tari Piring, Seudati, dan Lenso, tarian apakah yang dapat ditambahkan? Berikan alasanmu!

Gambar 2. Permasalahan Soal Nomor 5

Soal Nomor 6

Wacana 6: Piring Makananku

Putri merupakan salah satu siswa kelas 5 Sekolah Dasar. Setiap makan, ibunya selalu mengatur menu makanan Putri. ibunya ingin kebutuhan gizi Putri dapat terpenuhi.

Berikut adalah salah satu contoh menu makanan Putri dalam satu hari :

Waktu Makan	Menu	Bahan Makanan	Ukuran Rumah Tangga (URT)	Berat (gram)
Pagi	Nasi putih	Nasi putih	1 gelas	150
	Ayam goreng	Ayam	1 potong sedang	50
	Tahu bumbu acar	Tahu	1 potong sedang	50
	Pelecing Kangkung	Kangkung	1 gelas	100
Selingan (10.00)	Buah	Pisang	1 buah sedang	75
	Kue basah	Bakpao	1 buah	100
Siang	Nasi putih	Nasi putih	1 $\frac{1}{2}$ gelas	200
	Semur daging sapi	Daging sapi	1 potong sedang	50
	Tempe goreng	Tempe	2 potong sedang	25
	Sayur tumis	Wortel	3 potong sedang	50
		Buncis	3 buah	20
	Jagung Muda	2 lembar	30	
Buah	Nanas	$\frac{1}{6}$ buah	150	
Selingan (15.00)	Buah	Melon	1 buah sedang	150
	Kue basah	Nagasari	1 buah	100
	Nasi putih	Nasi putih	1 gelas	150
Malam	Rawon daging sapi	Daging sapi	1 potong kecil	25
		Taoge	2 sendok makan	5
	Telur asin	Telur asin	$\frac{1}{2}$ butir	25
	Kerupuk	Kerupuk udang	1 buah	150
	Buah	Pepaya	1 potong sedang	150
Total				1805

6. Hari ini Putri lupa tidak memakan pisang. Kemudian saat malam hari, ia juga hanya menghabiskan setengah potong pepaya. Berapa gram buah yang putri konsumsi hari ini?

Gambar 3. Permasalahan Soal Nomor 6

Selanjutnya akan disajikan penjelasan mengenai jenis kesalahan jawaban siswa dalam menyelesaikan permasalahan pada soal AKM numerasi konten analisis data dan peluang berdasarkan prosedur Newman sebagai berikut:

Kesalahan Siswa dengan Kemampuan Numerasi Kategori Tinggi

Berikut ini merupakan jawaban siswa dengan kategori tinggi yang menunjukkan kesalahan dalam menyelesaikan soal AKM numerasi:

No	Grup A				4a	Grup B				4b
	Nama Tim	Menang	Seri	Kalah		Poin	Nama Tim	Menang	Seri	
1	TIM A	2	1	1	7	TIM F	3	0	1	9
2	TIM B	1	2	1	5	TIM G	2	0	2	6
3	TIM C	3	1	0	10	TIM H	1	2	1	5
4	TIM D	2	2	0	6	TIM I	3	1	0	10
5	TIM E	0	0	4	0	TIM J	0	0	4	0

Keterangan:
 Menang : 3 poin
 Seri : 1 poin
 Kalah : 0 poin

4. Berdasarkan data hasil pertandingan tersebut, tim manakah yang akan bertanding mewakili masing-masing grup? Berikan alasanmu!

Diketahui : menang : 3 poin
 seri : 1 poin
 kalah : 0 poin

Ditanya : tim manakah yang akan bertanding mewakili masing-masing grup?

Jawaban : tim D dan tim I 4c

Gambar 4. Jawaban S2 Kesalahan Penyandian Soal Nomor 4

Berdasarkan jawaban S2 pada gambar 4, ditunjukkan bahwa siswa sudah mampu menghitung perolehan poin dari masing-masing grup dengan menggunakan skor menang 3 poin, skor seri 1 poin, dan skor kalah 0 poin. Siswa juga mampu menjalankan operasi hitung dengan baik, karena jumlah perolehan poin dari masing-masing tim sudah dijawab dengan tepat. Selain itu, dapat terlihat bahwa poin tertinggi di grup A adalah tim C dengan perolehan poin 10 (4a). Sedangkan poin tertinggi di grup B adalah tim I dengan perolehan poin 10 (4b). Jadi, tim yang akan bertanding mewakili masing-masing grup adalah tim C dan tim I. Sementara itu, siswa menuliskan tim D dan tim I yang akan mewakili masing-masing grup (4c). Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa keliru dalam menuliskan jawaban akhir, karena tidak menuliskan tim C sebagai perwakilan grup A, padahal poin tim C paling tinggi. Maka dari itu, jawaban siswa tersebut termasuk pada kategori kesalahan penyandian.

Selanjutnya, untuk mendapatkan data dan informasi yang lebih mendalam peneliti melakukan proses wawancara kepada S2 yang melakukan kesalahan penyandian.

P : “Tim mana yang akan bertanding mewakili masing-masing grup?”

S2 : “Tim D dan Tim I akan masuk final”

P : “Itu dilihat berdasarkan apa?”

S2 : “Berdasarkan poin paling tinggi”

P : “Coba lihat grup A, tim mana yang poinnya paling tinggi?”

S2 : “Eh.. tim C bu harusnya, aku salah nulis”

P : “Kenapa salah nulis?”

S2 : “Ya.. Ga fokus bu”

P : “Jadi jawabannya seharusnya seperti apa?”

S2 : “Tim C dan Tim I yang akan bertanding di final”

Hasil wawancara menunjukkan bahwa S2 sudah bisa menyelesaikan operasi hitung yang digunakan dalam menyelesaikan soal dengan baik. Namun, siswa melakukan kesalahan ketika menuliskan jawaban akhir. Kesalahan yang dilakukan siswa pada gambar 4 terjadi karena siswa tersebut kurang fokus dan kurang teliti. Sebenarnya siswa tersebut sudah mengetahui bahwa hanya tim dengan perolehan poin tertinggi yang akan masuk ke babak final. Seharusnya grup A diwakili oleh tim C, bukan tim D.

Gambar 5. Jawaban S19 Kesalahan Keterampilan Proses Soal Nomor 6

Berdasarkan jawaban S19 pada gambar 5, ditunjukkan bahwa siswa sudah memahami permasalahan soal dengan baik, hal tersebut dibuktikan ketika siswa sudah mampu menuliskan buah-buahan yang dikonsumsi oleh Putri hari ini, yang terdiri dari buah pepaya, melon, dan nanas (5a). Lebih lanjut, siswa menuliskan jumlah gram dari masing-masing buah tersebut. Selain itu, siswa juga sudah memahami bahwa pada hari ini Putri lupa tidak memakan pisang, sehingga buah pisang pada jawaban tersebut dicoret oleh siswa (5b). Pada buah pepaya siswa menuliskan “:2” (5c), hal tersebut menunjukkan bahwa siswa memahami permasalahan soal, yakni buah pepaya yang dihabiskan oleh Putri hari ini hanya setengah potong saja. Walaupun siswa sudah menuliskan operasi hitung pembagian pada buah pepaya, siswa tidak menuliskan hasil dari “150:2” tersebut. Pada jawaban tersebut, siswa hanya menuliskan “450” saja (5d). Selanjutnya, peneliti melakukan wawancara kepada S19 untuk mendapatkan informasi yang lebih detail mengenai kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal AKM nomor 6 ini.

P : “Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal ini?”

S19 : “Dijumlahkan semua buah nya ada berapa gram”

P : “Baik, lalu mengapa pada buah pepaya dibagi 2?”

S19 : “Karena hanya dimakan setengah potong”

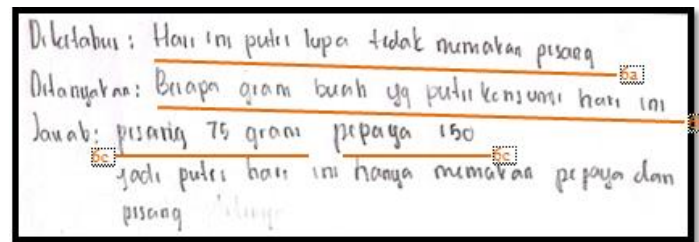
P : “Mengapa kamu tidak menuliskan hasil dari 150:2?”

S19 : “Susah bu membagi nya, jadi baru dijumlahkan saja”

Berdasarkan hasil wawancara, siswa mampu menentukan operasi hitung yang diperlukan untuk menyelesaikan soal, yaitu penjumlahan dan pembagian. Namun, siswa hanya menghitung operasi hitung penjumlahan saja, karena pada operasi hitung pembagian siswa belum bisa melakukannya. Hal tersebut menyebabkan siswa melakukan kesalahan dan gagal memecahkan permasalahan soal.

Kesalahan Siswa dengan Kemampuan Numerasi Kategori Sedang

Berikut ini merupakan jawaban siswa dengan kategori tinggi yang menunjukkan kesalahan dalam menyelesaikan soal AKM numerasi:



Gambar 6. Jawaban S4 Kesalahan Pemahaman Soal Nomor 6

Berdasarkan gambar 6, ditunjukkan bahwa siswa menuliskan “hari ini Putri tidak memakan pisang” (6a). Siswa juga menuliskan hal yang ditanyakan dalam soal (6b). Namun, ketika siswa mencoba menyelesaikan soal tersebut, siswa tetap menuliskan pisang (6c), dan menuliskan buah lainnya hanya buah pepaya saja (6d). Berdasarkan jawaban tersebut, siswa belum memahami buah apa saja yang dimakan oleh Putri hari ini, sehingga siswa pun keliru ketika mencoba menyelesaikan permasalahan dalam soal tersebut. Selanjutnya, untuk mendapatkan data dan informasi yang lebih mendalam peneliti melakukan proses wawancara kepada S4 yang melakukan kesalahan pemahaman.

P : “Buah apa saja yang dikonsumsi Putri hari ini?”

S4 : “Pisang sama pepaya”

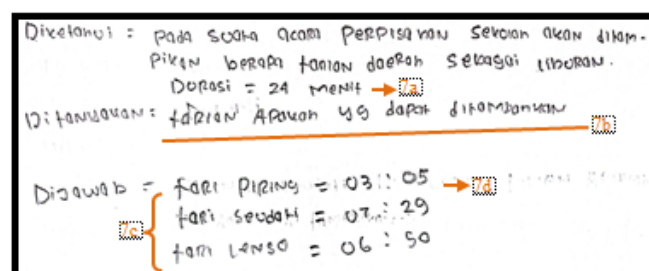
P : “Kenapa hanya pisang dan pepaya?”

S4 : “hehehe... tidak tahu bu”

P : “Apa karena dalam soal tertera pisang dan pepaya?”

S4 : (Siswa menganggukkan kepala)

Hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa siswa keliru dalam memahami soal. Siswa hanya menuliskan buah pisang dan buah pepaya saja. Padahal, dalam tabel “menu makanan Putri” terdapat 4 macam buah-buahan yang dikonsumsi. Selain itu, siswa juga belum memahami permasalahan yang terdapat dalam soal. Hal tersebut dibuktikan dengan siswa yang menuliskan buah pisang, seharusnya buah pisang tidak perlu dihitung karena dalam soal dijelaskan bahwa “Putri lupa tidak memakan pisang”.



Gambar 7. Jawaban S18 Kesalahan Transformasi Soal Nomor 5

Berdasarkan gambar 7, ditunjukkan bahwa siswa mampu menuliskan hal-hal yang diketahui pada soal, salah satunya berupa informasi mengenai durasi waktu yang disediakan oleh panitia (7a). Siswa juga mampu menuliskan hal yang ditanyakan pada soal (7b). Siswa sudah bisa mengubah soal

cerita menjadi bentuk matematis, yaitu dengan menuliskan durasi tarian yang akan ditampilkan oleh panitia (7c), walaupun durasi yang dituliskan pada tarian piring belum sesuai dengan data pada tabel (7d). Pada jawaban tersebut, siswa belum menuliskan operasi hitung yang digunakan untuk memecahkan permasalahan soal. Karena itu, untuk mendapatkan informasi lebih lanjut, peneliti melakukan wawancara kepada S18 yang melakukan kesalahan ketika menyelesaikan soal nomor 5.

P : “Cara apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal ini?”

S18 : “Menuliskan durasi tari piring, tari seudati dan tari lenso”

P : “Tari piring berapa durasi nya?”

S18 : “3 menit 50 detik”

P : “Mengapa kamu menulis 03 menit 05 detik?”

S18 : “Eh iya bu salah, aku kurang teliti”

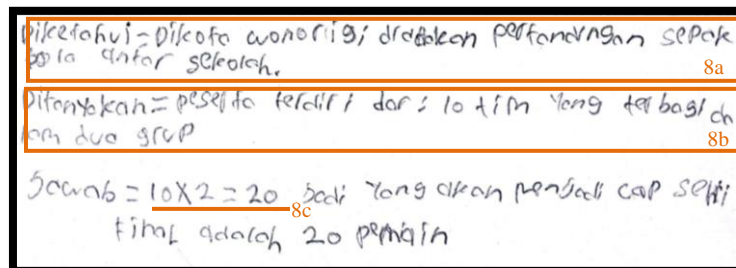
P : “Baik, selanjutnya operasi hitung apa yang digunakan untuk menyelesaikan soal?”

S18 : “Tidak tahu bu”

Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa mengalami kekeliruan ketika menuliskan durasi tarian piring. Padahal siswa tahu bahwa tarian piring memiliki durasi 03 menit 50 detik. Namun, karena siswa kurang teliti, maka ia salah menuliskan durasi. Kemudian, siswa juga belum bisa menentukan operasi hitung yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut, sehingga siswa belum berhasil dalam memecahkan permasalahan pada soal nomor 5.

Kesalahan Siswa dengan Kemampuan Numerasi Kategori Rendah

Berikut ini merupakan jawaban siswa dengan kategori rendah yang menunjukkan kesalahan dalam menyelesaikan soal AKM numerasi:



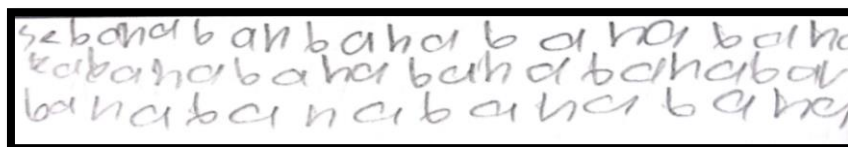
Gambar 8. Jawaban S20 Kesalahan Pemahaman Soal Nomor 4

Berdasarkan gambar 8, ditunjukkan bahwa siswa tidak memahami permasalahan terhadap soal AKM numerasi yang disajikan. Hal tersebut dilihat berdasarkan jawaban siswa yang belum tepat dalam menuliskan hal-hal penting yang diketahui dalam soal (8a). Siswa juga belum memahami hal yang diminta dalam soal, sehingga siswa belum bisa menentukan hal yang ditanyakan dalam soal dengan tepat (8b). Oleh sebab itu, siswa gagal dalam menentukan metode atau cara yang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut, karena siswa menuliskan jawaban “ $10 \times 2 = 20$ ” (8c). Selanjutnya, peneliti melakukan wawancara kepada S20 untuk mendapatkan informasi yang mendalam mengenai kesalahannya ketika menyelesaikan soal AKM.

P : “Hal apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”

- S20 : “Eee... menang 3 poin”
- P : “yang ditanyakannya apa? Coba dibaca lagi soalnya”
- S20 : “Tim manakah yang akan bertanding mewakili masing-masing grup?”
- P : “Ada grup apa saja?”
- S20 : “Tim A, Tim B...”
- P : “Itu kan Tim. Kalau grup yang mana? Ada berapa?”
- S20 : “Ohh.. grup A dan grup B. Berarti ada 2”
- P : “Oke. Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal ini?”
- S20 : “10 tim dikali 2 grup”
- P : “Mengapa mengalikan jumlah tim dengan grup?”
- S20 : (Siswa terdiam sejenak) “Dari sini bu” (sambil menunjuk soal)

Hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa siswa belum bisa memahami permasalahan soal dengan baik. Siswa juga terkecoh oleh pernyataan “Peserta terdiri dari 10 tim yang terbagi dalam 2 grup” yang terdapat dalam soal, sehingga siswa gagal saat memecahkan masalah pada soal 4 karena tidak memahami apa yang dibaca.



Gambar 9. Jawaban S28 Kesalahan Membaca Soal Nomor 5

Berdasarkan gambar 9, ditunjukkan bahwa jawaban yang ditulis oleh siswa tidak memiliki makna yang jelas. Siswa hanya menuliskan “bahabababaha” saja. Maka dari itu, untuk mendapatkan data lanjutan, peneliti melakukan wawancara kepada S28.

- P : “Silahkan baca soal ini”
- S20 : “Da..ba..sati..cama.. (siswa terlihat kesulitan ketika membaca soal) Tidak bisa bu”
- P : “Membaca nya masih belum terlalu lancar ya?”
- S20 : “Iya bu”
- P : “Mengapa kamu memberikan jawaban seperti ini?”
- S20 : “Hehehe ngasal bu”

Hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa siswa belum lancar membaca, sehingga siswa pun memberikan jawaban yang asal-asalan. Oleh karena itu, siswa gagal ketika hendak mencoba memecahkan permasalahan soal.

Diskusi

Berdasarkan hasil data dari penelitian yang telah dilakukan, peneliti menemukan semua jenis kesalahan, mulai dari tahap membaca, pemahaman, transformasi, keterampilan proses dan penyandian.

Selain itu, walaupun semua jenis kesalahan ditemukan pada jawaban siswa, namun jenis kesalahan pada tiap kategori kemampuan numerasi subjek berbeda-beda. Pada subjek dengan kategori kemampuan tinggi, menunjukkan adanya kesalahan pada tahap keterampilan proses (T4) dan penyandian (T5). Selain itu, pada subjek dengan kategori kemampuan sedang, menunjukkan adanya kesalahan pada tahap pemahaman (T2), transformasi (T3) dan penyandian (T5). Sedangkan pada subjek dengan kategori kemampuan rendah menunjukkan adanya kesalahan pada tahap membaca (T1), pemahaman (T2) dan transformasi (T3).

Pada subjek dengan kategori kemampuan numerasi tinggi, yakni S2 dan S19, ditunjukkan bahwa siswa sudah mampu memahami informasi soal dan permasalahan soal dengan baik, serta mampu mengubah cerita soal menjadi bentuk matematis yang tepat. Tidak hanya itu, siswa sudah mampu mengidentifikasi operasi hitung yang digunakan untuk menyelesaikan soal AKM numerasi. Walaupun siswa sudah bisa menentukan operasi hitung, namun S19 belum bisa menyelesaikan operasi hitung pembagian dengan angka yang besar, sehingga siswa tersebut melakukan kesalahan pada tahap keterampilan proses (T4). Kesalahan keterampilan proses terjadi karena siswa tidak mengetahui langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk melakukan operasi hitung, walaupun siswa mampu mengidentifikasi operasi hitung untuk menyelesaikan soal (Jha, 2012; Singh et al., 2010). Adapun kesalahan yang dilakukan S2 adalah kesalahan penyandian atau penulisan jawaban akhir (T5). Kesalahan tersebut terjadi karena ketidaktelitian siswa, padahal ketika diwawancara siswa tersebut bisa menjawab soal dengan tepat. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Putri & Purwanto yang menyatakan bahwa salah satu faktor siswa melakukan kesalahan ketika menyelesaikan soal adalah ketidackermatan karena tergesa-gesa ingin cepat selesai (Novferma, 2016; Putri & Purwanto, 2022). Selain itu, kesalahan penyandian dapat terjadi ketika siswa sudah mampu melakukan perhitungan namun keliru saat menuliskan jawaban yang mereka maksudkan (Paladang et al., 2018).

Selain itu, pada subjek dengan kategori kemampuan numerasi sedang, yakni S4 dan S18, ditunjukkan bahwa siswa sudah bisa membaca soal dengan baik, sehingga siswa pun dapat menuliskan informasi penting yang terkandung dalam soal. Walaupun demikian, S4 melakukan kesalahan pada tahap pemahaman (T2) karena keliru dalam memahami permasalahan pada soal dan terkecoh oleh soal serta tidak memperhatikan secara detail mengenai informasi data yang tersedia pada tabel. Oleh sebab itu, siswa juga keliru ketika menentukan metode penyelesaian soal karena tidak sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh soal. Kesalahan pemahaman terjadi karena siswa kurang memahami maksud soal, sehingga siswa salah mengartikan maksud penyelesaian soal yang ada (Vitaloka et al., 2020). Lebih lanjut, Dogan-Coskun menyatakan bahwa pemahaman siswa terhadap masalah begitu penting, karena akan berpengaruh terhadap tahapan selanjutnya dalam menyelesaikan soal (Dogan-Coskun, 2019). Sedangkan S18 sudah bisa memahami permasalahan soal dengan baik, yakni dengan menuliskan informasi penting yang terdapat dalam soal. Siswa tersebut sudah bisa mengubah soal cerita menjadi bentuk matematis dengan tepat, namun ia belum bisa mengidentifikasi operasi hitung yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal, sehingga hal yang diminta pada soal tersebut belum

terjawab oleh siswa. Ketika siswa mampu memahami soal, namun tidak bisa menentukan operasi hitung atau rumus dengan tepat, maka jawaban siswa tersebut masuk pada kategori kesalahan transformasi (Sundayana & Parani, 2023).

Sedangkan pada subjek dengan kategori kemampuan numerasi rendah yang terdiri dari S20 dan S28, kesalahan cenderung terjadi pada tahap membaca (T1) dan pemahaman (T2). Pada S20, siswa belum bisa memahami informasi penting yang terdapat dalam soal. Hal tersebut dibuktikan ketika siswa menuliskan poin diketahui dengan informasi yang tidak tepat. Selain itu, siswa belum bisa menuliskan hal yang ditanyakan pada soal. Fakta tersebut mengindikasikan bahwa siswa memang tidak memahami permasalahan pada soal sehingga siswa gagal memberikan jawaban yang tepat ketika menyelesaikan soal tersebut. Sedangkan kesalahan membaca dilakukan oleh S28, karena siswa tersebut belum bisa membaca dengan lancar, sehingga siswa tidak bisa membaca informasi penting pada soal. Karena siswa tidak mengetahui informasi yang terkandung dalam soal, maka S28 memberikan jawaban yang asal-asalan tanpa makna yang jelas. Hal tersebut diperkuat dengan penelitian Dewi & Kartini (2021) yang menyebutkan bahwa kesalahan membaca disebabkan karena siswa tidak mengenali informasi penting pada soal.

Kesalahan yang dilakukan siswa ketika menyelesaikan soal AKM dapat diminimalisir dengan cara guru yang membiasakan siswa nya untuk mengerjakan soal-soal AKM yang memuat berbagai konten, konteks dan level kognitif. Selain itu, guru juga harus mengajarkan cara penyelesaian soal AKM, karena jenis soal ini belum banyak dipahami oleh siswa, sehingga banyak siswa yang gagal ketika menyelesaikan soal AKM. Selain itu, siswa juga harus meningkatkan ketekunan dan ketelitiannya ketika mengerjakan soal AKM agar tidak terkecoh, sehingga siswa dapat menyelesaikan soal dengan baik dan tuntas. Tidak hanya itu, siswa perlu meningkatkan keterampilannya dalam konsep berhitung, terutama pada operasi hitung perkalian dan pembagian.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal AKM konten analisis data dan peluang menggunakan prosedur Newman, maka diperoleh kesimpulan bahwa semua jenis kesalahan ditemukan pada keenam jawaban siswa. Kesalahan pada tahap membaca dan pemahaman soal dilakukan oleh siswa dengan kemampuan numerasi kategori rendah. Sementara itu, kesalahan pemahaman dan transformasi dilakukan oleh siswa dengan kemampuan kategori sedang. Sedangkan kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penyandian dilakukan oleh siswa dengan kemampuan numerasi kategori tinggi. Kesalahan membaca terjadi karena siswa tidak mampu membaca soal dengan baik. Kesalahan pemahaman terjadi karena siswa tidak mampu memahami permasalahan soal secara keseluruhan sehingga metode penyelesaian yang digunakan pun tidak tepat. Selain itu, kesalahan transformasi terjadi karena siswa tidak mampu menentukan operasi hitung atau metode penyelesaian soal dengan tepat. Selanjutnya, kesalahan keterampilan proses terjadi karena siswa tidak mampu menjalankan prosedur operasi hitung pembagian dengan tepat. Sedangkan siswa

yang diklasifikasikan pada kesalahan penyandian dikarenakan siswa kurang teliti ketika menuliskan jawaban akhir, walaupun siswa tersebut sudah menjalankan operasi hitung dengan tepat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam proses pembuatan artikel ini. Adanya dukungan, arahan maupun masukan dari berbagai pihak membuat artikel ini dapat terselesaikan.

REFERENSI

- Achmadi, A., & Narbuko, C. (2015). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Cahyanovianty, A. D., & Wahidin, W. (2021). Analisis Kemampuan Numerasi Peserta Didik Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1439-1448. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.651>
- Clements, M. A. (1980). Analyzing children's errors on written mathematical tasks. *Educational Studies in Mathematics*, 11(1), 1–21. doi:10.1007/bf00369157.
- Dewi, S. P., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berdasarkan Prosedur Kesalahan Newman. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 632-642. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.508>
- Dogan-Coskun, S. (2019). The analysis of the problems posed by pre-service elementary teachers for the addition of fractions. *International Journal of Instruction*, 12(1), 1517–1532. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12197a>
- Heong, Y. M., Ping, K. H., Yunos, J. J. M., Othman, W. W., Kiong, T. T. T., Mohamad, M. M., & Ching, K. K. B. (2019). Effectiveness of integration of learning strategies and Higher-Order Thinking Skills for generating ideas among technical students. *Journal of Technical Education and Training*, 11(3), 113-118.
- Jha, S. K. (2012). Mathematics Performance of Primary School Students in Assam (India): An Analysis Using Newman Procedure. *International Journal of Computer Applications in Engineering Sciences*, 2(1), 17-21. Retrieved from: <http://www.caesjournals.org/uploads/IJCAES-CSE-2011-191.pdf>.
- Kemdikbud. (2021). *Asesmen Nasional sebagai Penanda Perubahan Paradigma Evaluasi Pendidikan*. Pusmendik. [Online]. Diakses dari <https://pusmendik.kemdikbud.go.id/konten/asesmen-nasional-sebagai-penanda-perubahan-paradigma-evaluasi-pendidikan>
- Mansur, N. (2018). Melatih Literasi Matematika Siswa dengan Soal PISA. In *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 1, pp. 140-144).
- Nasrullah, N., Ainol, A., & Waluyo, E. (2022). Analisis Kemampuan Numerasi Siswa Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal AKM (Asesmen Kompetensi Minimum) Kelas. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 7(1), 117-124. <http://dx.doi.org/10.31949/th.v7i1.4109>

- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: VA:NCTM
- Novferma, N. (2016). Analisis Kesulitan dan Self-efficacy Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Berbentuk Soal Cerita. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 76–87. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v3i1.10403>
- Nuryadin, A., & Lidinillah, D. A. M. (2016). Analysis of Fifth Grade Students' Performance in Solving Mathematical Word Problem Using Newman's Procedure. *Prosiding ICE*, 139-146.
- OECD (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/b2Sefab8-en>
- Okky, I. S. (2022). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Soal Hots Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Paladang, K. K., Indriani, S., & Dirgantoro, K. P. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII SLH Medan dalam Mengerjakan Soal Matematika Materi Fungsi Ditinjau dari Prosedur Newman [Analyzing Students'errors in Solving Mathematics Problems in Function Topics Based on Newman's Procedures In Grade 8 at Slh Medan]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 1(2), 93-103. <http://dx.doi.org/10.19166/johme.v1i2.798>
- Patri, S. F. D., & Heswari, S. (2022). Analisis Kemampuan Numerasi Siswa Kelas VIII SMP Se-Kota Sungai Penuh dalam Menyelesaikan Soal AKM. *Jurnal Muara Pendidikan*, 7(2), 232-237. <https://doi.org/10.52060/mp.v7i2.919>
- Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2021 tentang Asesmen Nasional.
- Purnama, A., Wijaya, T. T., Dewi, S. N., & Zulfah, Z. (2020). Analisis Buku Siswa Matematika SMA dari Indonesia dan China pada Materi Peluang dan Statistik. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 813-822. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.305>
- Purwanto, A. J. (2021). Pemahaman Siswa Kelas XI SMK Negeri 1 Pujer dalam Menyelesaikan Soal AKM Numerasi. *Journal of Mathematics Education and Learning*, 1(2), 109-115. <https://doi.org/10.19184/jomeal.v1i2.24272>
- Pusmenjar. (2020). *AKM dan Implikasinya pada Pembelajaran*. Jakarta: Pusat Asesmen dan Pembelajaran.
- Pusmenjar. (2021). *Framework Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)*. Jakarta: Pusat Asesmen dan Pembelajaran.
- Putri, M. A., & Purwanto, S. E. (2022). Analisis Kesalahan Siswa SD Kelas V dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita pada Materi Pecahan Berdasarkan Prosedur Newman. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 1-15. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1653>
- Ratri, A. K., & Setyaningsih, N. (2020). Analisis Literasi Matematika Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Berorientasi High Order Thinking Skills. *Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP) V*, Surakarta: 5 Agustus 2020, 162–175.

- Rochim, A. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Permutasi dan Kombinasi Berdasarkan Kemampuan Matematikadi SMKN 1 Purwoasri. *EDUCATOR : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan*, 2(3), 265–276. <https://doi.org/10.51878/educator.v2i3.1637>
- Sari, D. R., Lukman, E. N. A., & Muharram, M. R. W. (2021). Analisis Kemampuan Siswa SD dalam Menyelesaikan Soal Geometri Asesmen Kompetensi Minimum. *JPG: Jurnal Pendidikan Guru*, 2(4), 186-190. <https://doi.org/10.32832/jpg.v2i4.5133>
- Sasongko, T. P. M., Dafik, D., & Oktavianingtyas, E. (2016). Pengembangan Paket Soal Model PISA Konten Space and Shape untuk Mengetahui Level Literasi Matematika Siswa SMP. *Jurnal Edukasi*, 3(1), 27-32. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v3i1.4317>
- Singh, P., Rahman, A. A., & Hoon, T. S. (2010). The Newman Procedure for Analyzing Primary Four Pupils Errors on Written Mathematical Task: A Malaysian Perspective. *Procedia on International Conference on Mathematics Education Research 2010 (ICMER 2010)*. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 8 (2010), 264-271. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.036>
- Sudjana, N., & Ibrahim, M.A. (2001). *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sundayana, R., & Parani, C. E. (2023). Analyzing Students' Errors in Solving Trigonometric Problems Using Newman's Procedure Based on Students' Cognitive Style. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 135-144. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v12i1.2486>
- Syahda, U., Yuhana, Y., & Pujiastuti, H. (2021). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Berdasarkan Teori Polya Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Didaktis: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan*, 21(3), 336–349. <http://dx.doi.org/10.30651/didaktis.v21i3.9838>
- Udil, P. A., Senia, M. E., & Lasam, Y. (2021). Analisis Kesalahan Siswa SD dalam Menyelesaikan Soal Cerita Operasi Hitung Bilangan Cacah Berdasarkan Prosedur Newman. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUPITEK)*, 4(1), 36-46. <https://doi.org/10.30598/jupitekvol4iss1pp36-46>
- Vitaloka, W. P., Habibi, M., Putri, R., & Putra, A. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Aritmatika Sosial Berdasarkan Prosedur Newman. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9(2), 152-164. <http://dx.doi.org/10.33387/dpi.v9i2.2294>
- White, A. L. (2010). Numeracy, Literacy and Newman's Error Analysis. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 33(2), 129-148.