

Kesalahan Siswa Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Masalah Literasi Matematik Berdasarkan Newman Analisis

* **Aysha Amini Laylatim Mubarakah**

* Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Psikologi dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl. Raya Rame Pilang No. 04, East Java, Indonesia
E-mail ayshaamini.umsida@gmail.com

** **Mohammad Faizal Amir**

** Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Psikologi dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl. Raya Rame Pilang No. 04, East Java, Indonesia
E-mail faizal.amir@umsida.ac.id

Abstract

Previous studies still showed that primary school students struggle to solve mathematical literacy problems. Newman error analysis (NEA) can be used to analyze the forms of errors primary school students make when solving problems. This study aims to analyze the forms of primary school students' errors in solving mathematical literacy problems using NEA. The type of research used is qualitative, with the research subjects being 35 students in the fifth grade of primary school. Data collection techniques using tests, interviews, and documentation. Data analysis techniques regarding primary school students' errors were carried out through three stages: data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The forms of errors are emphasized in NEA categories, namely reading, comprehension, transformation, process skills, and encoding. The results showed that primary school students solving mathematical literacy problems make comprehension, transformation, and encoding mistakes. These errors are caused by students being unable to understand the problem, not being able to use formulas and calculation operations, and being careless in solving literacy problems.

Keywords: mathematical literacy problems, student error, newman analysis.

Abstract

Penelitian-penelitian sebelumnya masih menunjukkan siswa sekolah dasar mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah literasi matematik. Newman error analysis (NEA) dapat digunakan untuk menganalisis bentuk-bentuk kesalahan siswa sekolah dasar dalam memecahkan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bentuk-bentuk kesalahan siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan masalah literasi matematik dengan menggunakan NEA. Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan subjek penelitian 35 siswa yang berada di kelas lima sekolah dasar. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan tes, wawancara, dan dokumentasi. Teknik analisis data mengenai kesalahan siswa sekolah dasar dilakukan melalui tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Bentuk-bentuk kesalahan ditekankan pada kategori NEA, yaitu reading, comprehension, transformation, process skill, and encoding. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa sekolah dasar dalam menyelesaikan masalah literasi matematik sering melakukan kesalahan dalam bentuk comprehension, transformation, and encoding. Kesalahan-kesalahan tersebut disebabkan karena siswa tidak dapat memahami soal, tidak dapat

menggunakan rumus dan operasi hitung, dan tidak teliti dalam menyelesaikan masalah-masalah literasi.

Keywords: masalah literasi matematik, kesalahan siswa, newman analisis.

INTRODUCTION

Menyelesaikan mathematical literacy problems dipandang penting untuk menunjang keberhasilan pemeringkatan kemampuan matematika di berbagai negara (Runtu et al., 2023). Hal ini dikarenakan mathematical literacy problems merupakan salah satu komponen yang diperlukan guna membangun keterampilan atau keahlian di abad ke-21 (Kozakli Ulger et al., 2022). Selain itu, mathematical literacy problems juga dipandang perlu dihadirkan dalam kurikulum Pendidikan (Canbazoglu & Tarim, 2021). Mathematical literacy problems juga penting dalam kehidupan sehari-hari guna menekankan kemampuan matematika seseorang yang bergantung pada tingkat pengetahuan dan keterampilan (Genc & Erbas, 2020). Penekanan dan pembiasaan mathematical literacy problems juga dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika seseorang (Fery et al., 2017).

Mathematical literacy problems sangat penting bagi primary school students, hal ini karena mathematical literacy problems dapat membangun kemampuan primary school students untuk merumuskan, menerapkan, dan menginterpretasikan matematika dalam berbagai konteks (Susanta et al., 2023). Selain itu, mathematical literacy problems bagi primary school students dapat dipandang sebagai langkah penting untuk mencetak generasi yang siap menghadapi berbagai permasalahan dalam konteks kehidupan (Stevenson et al., 2014). Mathematical literacy problems juga dipandang penting bagi primary school students karena dengan mathematical literacy problems primary school students dapat menekankan kemampuan berpikir secara kompleks (Kolar & Hodnik, 2021). Selain itu, primary school students juga dapat menekankan keterampilan dan kompetensi yang dimilikinya (Rizki & Priatna, 2019). Penekanan tersebut dapat ditingkatkan melalui kebiasaan primary school students dalam menyelesaikan mathematical literacy problems (Lestariningsih et al., 2020). Sementara itu, mathematical literacy problems cukup baik untuk melatih kemampuan pemecahan masalah di dunia nyata (Pratama et al., 2018).

Masalah yang dialami primary school students dalam menyelesaikan mathematical literacy problems adalah primary school students kurang memiliki keterampilan menyelesaikan masalah dikarenakan primary school students tidak dapat memahami masalah, hal ini dibuktikan dengan primary school student errors dalam menentukan strategi menyelesaikan masalah (Elliyani & Setyawan, 2020; Juanti et al., 2021; Fery et al., 2017). Pendapat tersebut sejalan dengan yang diungkapkan oleh Schukajlow et al. (2022) bahwa strategi menyelesaikan mathematical literacy problems merupakan salah satu hal penting dalam menumbuhkan motivasi belajar. Selain itu, masalah yang muncul mengenai mathematical literacy problems of primary school students dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya adalah kebiasaan primary school students dalam menyelesaikan masalah, adapun juga tingkat errors yang sangat beragam (Nuryati et al., 2022). Dengan demikian, diperlukan suatu metode untuk menganalisis bentuk-bentuk errors yang dilakukan primary school students dalam menyelesaikan mathematical literacy problems.

Metode Newman error analysis (NEA) dapat digunakan untuk menganalisis bentuk-bentuk primary school student errors dalam menyelesaikan masalah (Haerani et al., 2021).

NEA adalah metode yang digunakan untuk menganalisis errors secara detail terkait masalah (Darmawan et al., 2018). NEA memiliki lima tahapan: reading, comprehension, transformation, process skill, and encoding (Lestari et al., 2018). Dengan demikian, primary school student errors berdasarkan tahapan NEA dapat dideskripsikan sebagai berikut, 1) Reading errors adalah student errors dalam memaknai kalimat masalah, 2) Comprehension errors adalah siswa tidak dapat menggunakan kata atau istilah dalam menyelesaikan masalah, 3) Transformation errors adalah siswa tidak dapat menelaah petunjuk masalah, 4) Process skills errors adalah siswa tidak dapat menggunakan prosedur penyelesaian masalah, dan 5) Encoding adalah errors adalah siswa salah dalam menuliskan kata atau istilah dalam menyelesaikan masalah.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sebagian primary school students mampu menyelesaikan masalah sedangkan primary school students lainnya masih sering melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan mathematical literacy problems berdasarkan NEA (Wardhani & Argaswari, 2022; Ratnaningsih et al., 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Nuryati et al. (2022) menunjukkan bahwa terdapat kesalahan-kesalahan yang dilakukan primary school students dalam menyelesaikan masalah. Kesalahan-kesalahan tersebut terjadi karena primary school students tidak dapat memahami masalah (Abdullah et al., 2015). Namun, penelitian-penelitian tersebut belum menganalisis secara menyeluruh mengenai bentuk kesalahan-kesalahan yang dilakukan primary school students dalam menyelesaikan mathematical literacy problems.

Sementara itu penelitian-penelitian terdahulu yang menggunakan metode NEA untuk menganalisis primary school student errors dalam menyelesaikan masalah, masih belum ada yang melakukan penelitian primary school student errors dalam menyelesaikan mathematical literacy problems berdasarkan NEA. dalam penelitian ini, mengingat pentingnya menganalisis bentuk-bentuk primary school student errors dalam menyelesaikan masalah berdasarkan NEA. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis bentuk-bentuk primary school student errors dalam menyelesaikan mathematical literacy problems berdasarkan Newman analysis.

METHODS

Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif yang bertujuan untuk menganalisis bentuk-bentuk primary school student errors dalam menyelesaikan mathematical literacy problems berdasarkan Newman analysis. Adapun beberapa tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan adalah menentukan fokus penelitian, menentukan subjek penelitian, mengumpulkan dan mengolah data, kemudian dilanjutkan dengan proses analysis data berdasarkan indicator NEA, dan yang terakhir menyajikan data dari hasil penelitian yang telah dianalisis.

Penelitian ini dilakukan di SD Negeri Pucang 2 Sidoarjo kelas V dengan jumlah 35 siswa. Primary school students diberikan tes mathematical literacy dengan materi bangun datar. Penentuan subjek menggunakan purposive sampling dalam penelitian kualitatif, yang merupakan teknik penentuan sampel dengan kriteria tertentu (Miles et al., 2014). Kemudian hasil tes tersebut dianalisis dan dikategorikan berdasarkan kesalahan NEA.

NEA merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis primary school student errors dalam menyelesaikan masalah. NEA memiliki lima tahapan yaitu: reading,

comprehension, transformation, process skill, and encoding. Adapun, indikator NEA yang digunakan pada Tabel 1, yang dikembangkan berdasarkan White (1999). Setelah mendapatkan data yang menyatakan primary school student errors dalam menyelesaikan mathematical literacy problems, beberapa primary school students dipilih untuk dilakukannya wawancara.

Tabel 1. Indikator Kesalahan Berdasarkan NEA

Kesalahan Newman Analysis	Indikator Kesalahan	Kode Kesalahan
Reading	Siswa tidak dapat memaknai arti kata atau istilah yang terdapat pada kalimat masalah	R1
Comprehension	Siswa tidak dapat memaknai arti simbol pada masalah	R2
	Siswa tidak dapat menggunakan kata atau istilah secara tepat dalam menyelesaikan masalah	C1
	Siswa tidak dapat menggunakan simbol secara tepat dalam menyelesaikan masalah	C2
Transformation	Siswa tidak menyadari manfaat petunjuk masalah	T1
	Siswa tidak dapat menggambar satuan-satuan persegi dan permukaan luas sesuai konteks masalah	T2
Process skill	Siswa tidak dapat menggunakan prosedur penyelesaian secara tepat	P1
	Siswa tidak dapat menghubungkan gambar dengan rumus	P2
Encoding	Siswa melakukan kesalahan dalam menulis kata atau istilah yang terdapat pada kalimat masalah	E1
	Siswa melakukan kesalahan dalam menulis simbol matematis pada masalah	E2

Setiap primary school students melakukan errors dalam menyelesaikan masalah, akan diberikan sebuah kode errors yang tertera pada Tabel 1 sesuai jenis errors yang dilakukannya. Penyebutan primary school students dilakukan menggunakan kode S1 untuk menyatakan primary school students dengan nomor presensi 1, dan seterusnya hingga kehadiran terakhir. Analisis data pada penelitian ini menggunakan metode tes, wawancara, dan dokumentasi. Pertama, reduksi data dimana menganalisis hasil tes tertulis dan wawancara. Kedua, penyajian data yang berbentuk uraian yang jelas, dan tabel, sehingga memudahkan peneliti untuk memahami tentang data penelitian. Ketiga, yaitu penarikan kesimpulan berupa temuan penelitian yang baru atau belum pernah ada pada temuan penelitian sebelumnya (Miles et al., 2014).

Instrumen penelitian ini terdiri dari tes mathematical literacy problems, wawancara, dan dokumentasi. Tes digunakan untuk menentukan errors yang dilakukan primary school students dalam menyelesaikan masalah. Instrumen tes mathematical literacy problems dikembangkan berdasarkan instrumen dari Wickstrom et al. (2017) sebagaimana Tabel 2. Sementara wawancara berupa serangkaian pertanyaan lisan yang bertujuan untuk memperdalam penyebab primary school student errors dalam menyelesaikan mathematical literacy problems. Keabsahan data penelitian ini menggunakan triangulasi dengan

membandingkan hasil tes dengan hasil wawancara dan bukti gambar sehingga menghasilkan penyebab primary school student errors.

Tabel 2. Instrumen Penelitian

Tes Mathematical Literacy Problems	
Petunjuk	<ul style="list-style-type: none"> • Selesaikan tes literasi matematik yang disediakan! • Ubin yang disusun tidak boleh memiliki celah dan tidak boleh tumpang tindih
Masalah	<p>Helsa memiliki kamar tidur berbentuk persegi panjang dengan ukuran $1\text{ m} \times 2\text{ m}$. Helsa ingin mengganti ubin kamar tidurnya dengan ukuran 40 cm persegi. Bantulah Helsa menggambar sketsa kamar tidur dan ubin, agar Helsa dapat menentukan banyak ubin yang dapat menutupi seluruh permukaan lantai kamar tidurnya (boleh memotong atau menggunakan sebagian ubin)!</p>

RESULTS AND DISCUSSION

Berdasarkan prosedur NEA, primary school students dapat melakukan errors dalam menyelesaikan mathematical literacy problems dikelompokkan menjadi lima bentuk, yaitu: (1) reading errors; (2) comprehension errors; (3) transformation errors; (4) process skills errors; dan (5) encoding errors. Setiap bentuk errors tersebut dibagi menjadi beberapa indicator, yaitu: (1) Reading errors, siswa tidak dapat memaknai arti kata atau istilah yang terdapat pada kalimat masalah (Kode R1); siswa tidak dapat memaknai arti simbol pada masalah (Kode R2); (2) Comprehension errors, siswa tidak dapat menggunakan kata atau istilah secara tepat dalam menyelesaikan masalah (Kode C1); siswa tidak dapat menggunakan simbol secara tepat dalam menyelesaikan masalah (Kode C2); (3) Transformation errors, siswa tidak menyadari manfaat petunjuk masalah (Kode T1); siswa tidak dapat menggambar satuan-satuan persegi dan permukaan luas sesuai konteks masalah (Kode T2); (4) Process skills errors, siswa tidak dapat menggunakan prosedur penyelesaian secara tepat (Kode P1); siswa tidak dapat menghubungkan gambar dengan rumus (Kode P2); dan (5) Encoding errors, siswa melakukan errors dalam menulis kata atau istilah yang terdapat pada kalimat masalah (Kode E1); siswa melakukan errors dalam menulis simbol matematis pada masalah (Kode E2). Rekapitulasi bentuk-bentuk primary school student errors dalam menyelesaikan mathematical literacy problems disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Kesalahan Siswa

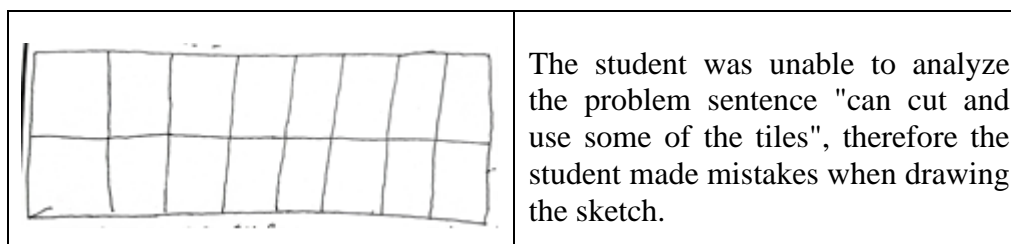
Kesalahan Siswa	n	%	
Membaca (R)	R1	24	68,57
	R2	3	8,57
Memahami (C)	C1	10	28,57
	C2	32	91,43
Transformasi (T)	T1	4	11,43
	T2	29	82,86
Keterampilan proses (P)	P1	5	14,29
	P2	1	2,86
Penulisan jawaban	E1	12	34,29

Tabel 3 terdapat perbedaan bentuk-bentuk errors yang dilakukan primary school students dalam menyelesaikan mathematical literacy problems. Terdapat 24 primary school students melakukan errors kode R1, 3 primary school students melakukan errors kode R2, 10 primary school students melakukan errors kode C1, 32 primary school students melakukan errors kode C2, 4 primary school students melakukan errors kode T1, 29 primary school students melakukan errors kode T2, 5 primary school students melakukan errors kode P1, 1 primary school students melakukan errors kode P2, 12 primary school students melakukan errors kode E1, dan 27 primary school students melakukan errors kode E2.

Elementary school students mengalami errors berdasarkan NEA yaitu: (1) Reading errors 68,57% pada kode R1, 8,57% pada kode R2. (2) Comprehension errors 28,57% pada kode C1, 91,43% pada kode C2. (3) Transformation errors 11,43% pada kode T1, 82,86% pada kode T2. (4) Process skills errors 14,29% pada kode P1, 2,86 % pada kode P2. Dan (5) Encoding errors 34,29% pada kode E1, 77,14% pada kode E2. Berikut ini adalah deskripsi mengenai bentuk-bentuk primary school student errors dalam menyelesaikan mathematical literacy problems berdasarkan Newman analysis.

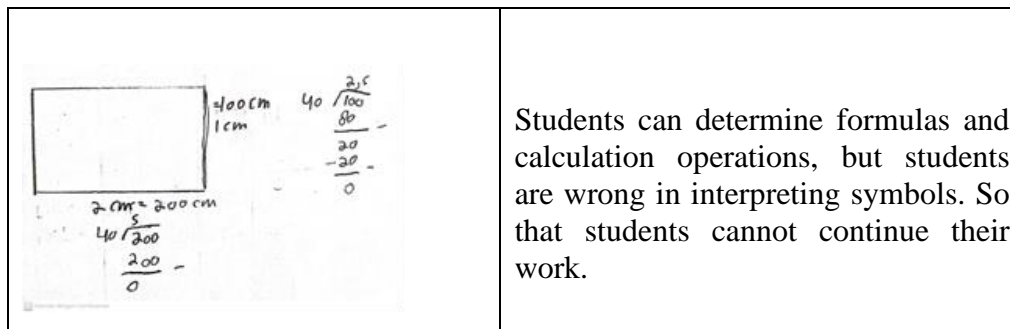
Primary school students' reading errors

Kesalahan yang dialami primary school students dalam menyelesaikan mathematical literacy problems dianalisis berdasarkan indikator kesalahan NEA yang pertama yaitu reading errors. Sebanyak 24 primary school students (68,57%) melakukan reading errors pada indikator R1. Reading errors dalam menyelesaikan mathematical literacy problems adalah primary school students tidak dapat memaknai kalimat “boleh memotong dan menggunakan sebagian ubin”. Reading errors terjadi ketika primary school students tidak dapat menginterpretasikan kalimat masalah. Hasil akhir dari reading errors pada indikator pertama adalah primary school students menggambarkan sketsa kamar tidur dengan ubin-ubin utuh, ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Reading Errors Indicator R1

Reading errors berikutnya pada indikator R2 yang dialami oleh 3 primary school students (8,57%). Reading errors indicator R2 dalam menyelesaikan mathematical literacy problems adalah primary school students salah dalam memaknai ukuran kamar tidur $1\text{ m} \times 2\text{ m}$ dan ukuran ubin 40 cm persegi. Reading errors pada indikator R2 primary school students dapat menentukan rumus dan operasi hitung tetapi salah dalam menginterpretasikan simbol 1 m menjadi 1 cm 100 cm, 2 m menjadi 2 cm 200 cm, ditunjukkan pada Gambar 2.

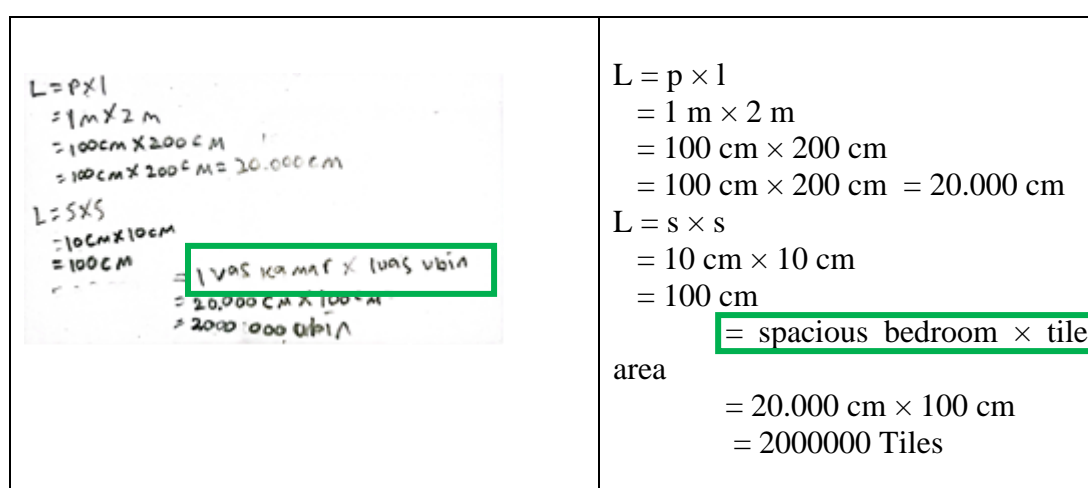


Gambar 2. Reading Errors Indicator R2

Berdasarkan bentuk-bentuk reading errors primary school students dalam menyelesaikan masalah, reading errors terjadi karena primary school students tidak dapat menginterpretasikan kalimat yang mereka baca (Prasetyaningru et al., 2022). Namun berdasarkan hasil wawancara, primary school students mengalami kesalahan-kesalahan tersebut dikarenakan mereka belum terbiasa dengan masalah yang menggambarkan sketsa. Penelitian-penelitian sebelumnya, reading errors primary school students tidak menuliskan simbol pada sketsa, dan tidak dapat mengidentifikasi kata atau istilah dalam masalah sehingga primary school students tidak dapat melanjutkan pekerjaannya (Brown & Skow, 2016).

Primary school students' comprehension errors

Kesalahan yang dialami primary school students dalam menyelesaikan mathematical literacy problems berdasarkan NEA yang kedua yaitu kesalahan dalam pemahaman. Sebanyak 10 primary school students (28,57%) yang mengalami kesalahan pemahaman pada indicator C1. Comprehension errors dalam menyelesaikan mathematical literacy problems adalah primary school students tidak dapat menginterpretasikan kata atau istilah “banyak ubin yang dapat menutupi seluruh permukaan lantai kamar tidur” dimana primary school students melakukan operasi hitung luas kamar tidur $20.000 \text{ cm} (100 \text{ cm} \times 200 \text{ cm}) \times$ luas ubin $100 \text{ cm} (10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm})$ untuk menentukan banyak ubin, ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Comprehension Errors Indicator C1

Comprehension errors berikutnya pada indicator C2 yang dialami 32 primary school students (91,43%). Comprehension errors tersebut adalah primary school students salah dalam merubah satuan meter menjadi satuan centimeter $1\text{ m} \times 2\text{ m} = 200\text{ cm}$, dan primary school students salah dalam menginterpretasikan 40 cm persegi menjadi $40\text{ cm} \times 4 = 160$ ditunjukkan pada Gambar 4.

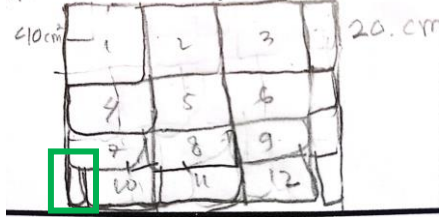
<p>Luas Kamar $P \times L = 1\text{ m} \times 2\text{ m} = 200\text{ cm}$</p> <p>Luas ubin $5 \times 5 = 40 \times 4 = 160$</p>	<p>Spacious bedroom $P \times l = 1\text{ m} \times 2\text{ m} = 200\text{ cm}$</p> <p>Tile area $S \times S = 40 \times 4 = 160$</p>
---	---

Gambar 4. Comprehension Errors Indicator C2

Berdasarkan bentuk-bentuk comprehension errors yang dilakukan primary school students dalam menyelesaikan masalah. Comprehension errors terjadi karena primary school students tidak dapat menggunakan arti kata dan simbol yang terdapat pada masalah. Namun berdasarkan hasil wawancara, primary school students melakukan kesalahan tersebut dikarenakan mereka tidak mengetahui bagaimana menggambarkan ukuran $1\text{ m} \times 2\text{ m}$, selain itu beberapa primary school students tidak memahami kegunaan simbol yang terdapat pada masalah. Penelitian-penelitian sebelumnya menyatakan bahwa comprehension errors yang sering dilakukan primary school students adalah mereka dapat membaca masalah tetapi tidak dapat menggunakan kata atau istilah dalam masalah, sehingga jawaban yang diberikan primary school students tidak tepat (Lestari et al., 2018). Dengan demikian menunjukkan bahwa comprehension errors merupakan hal yang sangat serius (Wardhani & Argaswari, 2022).

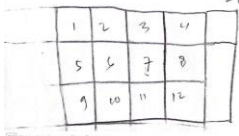
Primary school students' transformation errors

Kesalahan yang dialami primary school students dalam menyelesaikan mathematical literacy problems berdasarkan NEA yang ketiga yaitu kesalahan dalam transformasi. Sebanyak 4 primary school students (11,43%) yang mengalami transformation errors pada indicator T1. Transformation errors dalam menyelesaikan mathematical literacy problems adalah primary school students tidak menyadari petunjuk masalah “ubin yang disusun tidak boleh memiliki celah dan tidak boleh tumpang tindih” sehingga mereka menggambarkan sketsa kamar tidur dengan ubin tumpang tindih dan memiliki celah, salah satu contoh transformation errors pada indicator T1 ditunjukkan pada Gambar 5.

	<p>Students did not realize the benefit of the problem instruction “the tiles should not have gaps and should not overlap”, hence the sketch drawing presented by the students had overlapping tiles.</p>
---	---

Gambar 5. Transformation Errors Indicator T1

Transformation errors berikutnya pada indikator T2 yang dialami 29 primary school students (82,86%). Kesalahan transformasi tersebut adalah primary school students menggunakan rumus terlebih dahulu ($20.000 \text{ cm}^2 : 1.600 \text{ cm}^2 = 12,5$ Ubin) daripada menggambarkan sketsa kamar tidur, dan primary school students tidak dapat menggambarkan sketsa kamar tidur dengan tepat. Contoh dari kesalahan ini ditunjukkan pada Gambar 6.

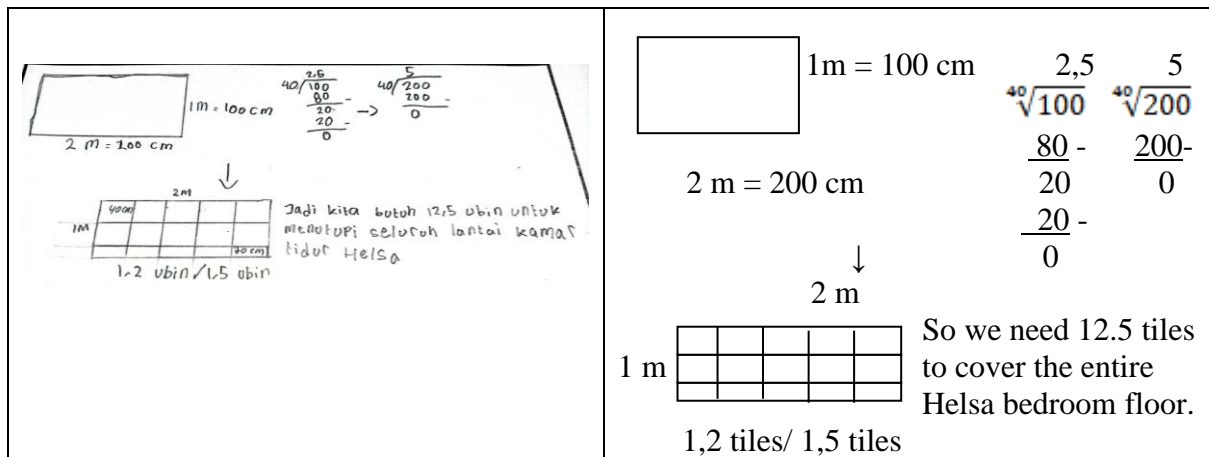
<p>JAWABAN: $L = p \times l$ $= 1m \times 2m =$ $= 100cm \times 200cm = 20.000cm^2$</p> <p>$L = s \times s$ $= 40cm \times 40cm = 1600$ Dan ubin yang dibutuhkan = luas kamar dibagi dengan ubin $= 1600 : 20.000$ $= 12,5$</p> <p>jadi ubin yang dibutuhkan = 12,5 ubin</p> 	<p>Answer: $L = p \times l$ $= 1 m \times 2 m$ $= 100 \text{ cm}^2 \times 200 \text{ cm}^2 =$ 20.000 cm^2</p> <p>$L = s \times s$ $= 40 \text{ cm}^2 \times 40 \text{ cm}^2 = 1.600 \text{ cm}^2$</p> <p>Lots of tiles = spacious bedroom : tile area $= 20.000 \text{ cm}^2 : 1.600 \text{ cm}^2$ $= 12,5$ Ubin</p> <p>So tiles are needed = 12,5 Tiles</p>
---	--

Gambar 6. Transformation Errors Indicator T2

Berdasarkan bentuk-bentuk transformation errors yang dilakukan primary school students dalam menyelesaikan mathematical literacy problems. Transformation errors terjadi karena primary school students tidak menyadari manfaat petunjuk masalah, dan primary school students tidak dapat menggambar satuan-satuan persegi dan permukaan luas sesuai konteks. Namun berdasarkan hasil wawancara, primary school students melakukan kesalahan tersebut dikarenakan mereka tidak pernah menggambarkan sketsa. Transformation errors dapat terjadi karena primary school students tidak memahami prosedur untuk menyelesaikan masalah (Oktafia et al., 2020; Yuliana et al., 2021; Prasetyaningrum et al., 2022).

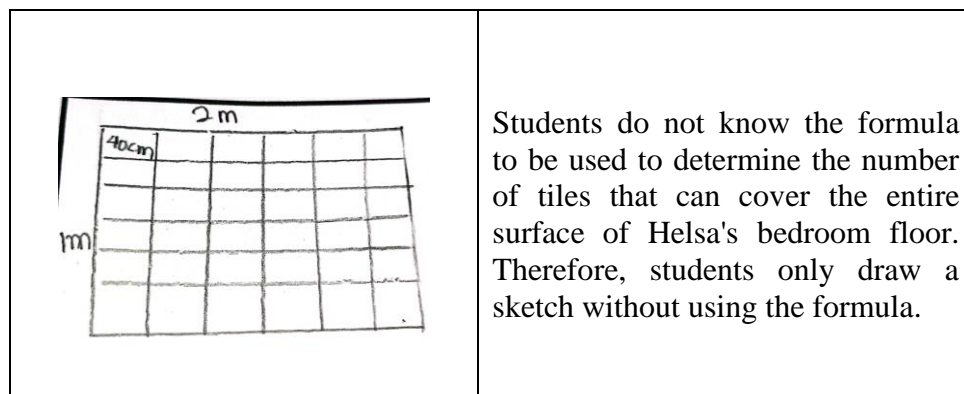
Primary students' process skills errors

Kesalahan yang dialami primary school students dalam menyelesaikan mathematical literacy problems berdasarkan NEA yang keempat yaitu kesalahan dalam keterampilan proses. Sebanyak 5 primary school students (14,29%) yang mengalami process skills errors pada indikator P1. Process skills errors dalam menyelesaikan mathematical literacy problems adalah primary school students dapat menggambarkan sketsa kamar tidur dan ubin dengan benar, tetapi terdapat kesalahan pada operasi hitung. Kesalahan operasi tersebut adalah primary school students merubah luas kamar $1 m \times 2 m$ menjadi centimeter $100 \text{ cm} \times 200 \text{ cm}$. Selanjutnya $100 \text{ cm} : 40 \text{ cm} = 2,5$ ubin dan $200 \text{ cm} : 40 \text{ cm} = 5$ ubin. Kemudian $2,5 \times 5 = 12,5$ ubin. Contoh dari kesalahan ini ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Process Skills Errors Indicator P1

Kesalahan dalam keterampilan proses berikutnya pada indicator P2 yang dialami 1 primary school students (2,86%). Process skills errors dalam menyelesaikan mathematical literacy problems adalah primary school students hanya dapat menggambarkan sketsa tanpa menggunakan rumus karena primary school students tidak mengetahui rumus untuk menentukan jumlah ubin yang dapat menutupi seluruh permukaan lantai kamar tidur, contoh kesalahan tersebut ditunjukkan pada Gambar 8.



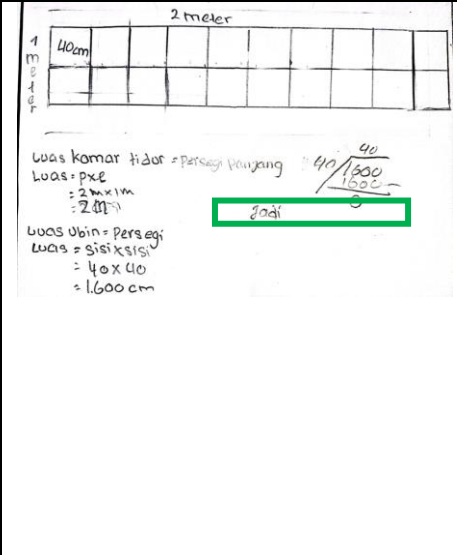
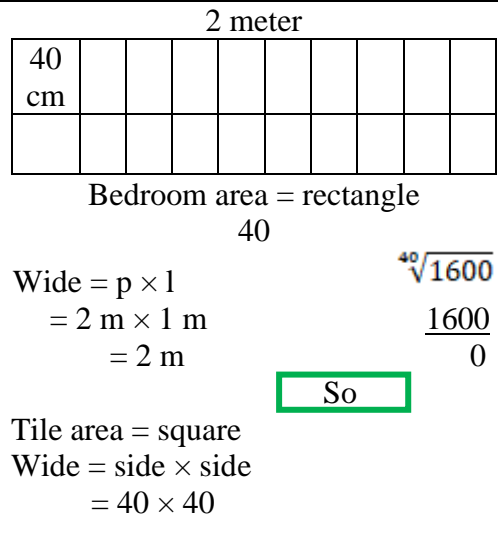
Gambar 8. Process Skills Errors Indicator P2

Berdasarkan bentuk-bentuk process skills errors yang dilakukan primary school students dalam menyelesaikan mathematical literacy problems. Process skills errors terjadi karena primary school students tidak dapat menggunakan prosedur penyelesaian secara tepat, dan primary school students tidak dapat menghubungkan gambar dengan rumus. Namun berdasarkan hasil wawancara, primary school students melakukan process skills errors karena mereka tidak dapat memahami terkait masalah yang diberikan. Process skills errors disebabkan oleh ketidakmampuan primary school students dalam menentukan prosedur yang benar untuk menyelesaikan masalah (Sukoriyanto, 2020; Oktafia et al., 2020).

Primary school students' encoding errors

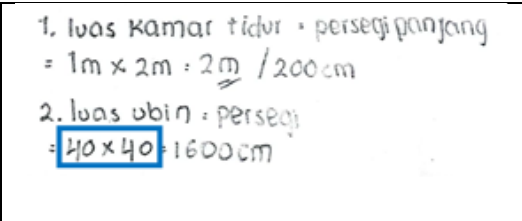
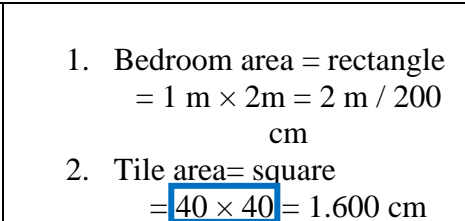
Kesalahan yang dialami primary school students dalam menyelesaikan mathematical literacy problems berdasarkan NEA yang kelima yaitu kesalahan dalam penulisan jawaban. Sebanyak 12 primary school students (34,29%) yang mengalami kesalahan dalam penulisan

jawaban pada indikator E1. Encoding errors dalam menyelesaikan mathematical literacy problems adalah primary school students tidak dapat melanjutkan penulisan kesimpulan, primary school students salah dalam memberikan kalimat jawaban. Salah satu contoh kesalahan ini ditunjukkan pada Gambar 9.

 <p>luas kamar tidur = persegi panjang luas = p x l = 2 m x 1 m = 2 m</p> <p>luas ubin = persegi luas = sisi x sisi = 40 x 40 = 1.600 cm</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid green; display: inline-block; padding: 2px;">Jadi</p>	 <p style="text-align: center;">2 meter</p> <table border="1" style="width: 100%; height: 40px;"> <tr> <td style="width: 10%;">40 cm</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Bedroom area = rectangle 40</p> <p>Wide = p x l = 2 m x 1 m = 2 m</p> <p style="text-align: right;"> $\sqrt[40]{1600}$ $\frac{1600}{0}$ </p> <p style="text-align: center; border: 1px solid green; display: inline-block; padding: 2px;">So</p> <p>Tile area = square Wide = side x side = 40 x 40</p>	40 cm									
40 cm											

Gambar 9. Encoding Errors Indicator E1

Kesalahan dalam penulisan jawaban berikutnya pada indikator E2, sebanyak 27 primary school students (77,14%) yang mengalami encoding errors pada indikator E2. Encoding errors dalam menyelesaikan mathematical literacy problems adalah primary school students dapat menggambarkan dengan tepat, tetapi primary school students tidak menuliskan simbol 40 cm x 40 cm, dan primary school students tidak menuliskan simbol pada jawaban yang diberikan. Contoh kesalahan ini ditunjukkan pada Gambar 10.

 <p>1. luas kamar tidur = persegi panjang = 1 m x 2 m = 2 m / 200 cm</p> <p>2. luas ubin = persegi = 40 x 40 = 1600 cm</p>	 <p>1. Bedroom area = rectangle = 1 m x 2m = 2 m / 200 cm</p> <p>2. Tile area = square = 40 x 40 = 1.600 cm</p>
---	---

Gambar 10. Encoding Errors Indicator E2

Berdasarkan bentuk-bentuk encoding errors yang dilakukan primary school students dalam menyelesaikan mathematical literacy problems. Encoding errors terjadi karena primary school students melakukan kesalahan dalam menulis kata atau istilah yang terdapat pada kalimat masalah, dan primary school students melakukan kesalahan dalam menuliskan simbol. Namun berdasarkan hasil wawancara, kesalahan tersebut terjadi karena primary school students kurang teliti dalam menyelesaikan masalah. Encoding errors juga disebabkan karena primary school students terlalu tergesa-gesa dalam menyelesaikan masalah (Agustiani, 2021; Astutik & Purwasih, 2023).

CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian dan wawancara, dapat disimpulkan bahwa banyak primary school students yang masih melakukan kesalahan dalam menyelesaikan mathematical literacy problems berdasarkan Newman analysis. Reading errors adalah kesalahan primary school students dalam memaknai arti kata atau istilah yang terdapat pada kalimat masalah, kesalahan primary school students dalam memaknai arti simbol pada masalah. Comprehension errors ditunjukkan dengan primary school students tidak dapat menggunakan kata atau istilah dalam menyelesaikan masalah, banyaknya primary school students mengalami kesalahan dalam menginterpretasikan simbol. Transformation errors terjadi karena primary school students tidak menelaah petunjuk masalah, primary school students tidak dapat menggambarkan satuan-satuan persegi dan permukaan luas sesuai konteks masalah. Process skills errors terjadi karena primary school students tidak dapat menggunakan prosedur penyelesaian, yang seharusnya untuk menentukan jumlah ubin yang dapat menutupi seluruh permukaan lantai dengan cara menghitung luas kamar dan luas ubin setelah itu hasilnya dibagikan. Encoding errors yaitu primary school students melakukan kesalahan dalam menulis kata atau istilah yang terdapat pada kalimat masalah, primary school students melakukan kesalahan dalam menulis simbol matematis pada masalah. Di antara kesalahan-kesalahan primary school students yang telah dijelaskan, comprehension errors yang paling sering dilakukan oleh primary school students. Dikarenakan primary school students tidak dapat menggunakan kata, istilah, dan simbol dalam menyelesaikan masalah. Sehingga primary school students tidak dapat memahami soal, tidak dapat menggunakan rumus dan operasi hitung, dan tidak teliti dalam menyelesaikan masalah-masalah literasi.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti menyarankan agar primary school students dalam proses kegiatan belajar mengajar sebaiknya diberikan pemahaman terhadap materi secara menyeluruh, khususnya pada mata pelajaran matematika. Siswa dibiasakan untuk memahami dan memecahkan mathematical literacy problems dan dibiasakan untuk banyak mengerjakan soal-soal dalam bentuk masalah. Dengan menyelesaikan masalah tersebut, primary school students diharapkan dapat mengaplikasikannya dalam menyelesaikan masalah-masalah yang nyata. Dengan banyaknya kesalahan yang dilakukan primary school students dalam penelitian ini, peneliti menyarankan untuk melakukan penelitian lebih mendalam, khususnya pada kemampuan literasi matematik primary school students.

ACKNOWLEDGEMENT

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada SD Negeri Pucang 2 Sidoarjo dan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah mengizinkan dan memfasilitasi penelitian ini mulai dari awal sampai terselesaikannya penelitian ini.

REFERENCES

- Abdullah, A. H., Abidin, N. L. Z., & Ali, M. (2015). Analysis of students' errors in solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) problems for the topic of fraction. *Asian Social Science*, 11(21), 133–142. Retrieved from <https://doi.org/10.5539/ass.v11n21p133>
- Astutik, E. P., & Purwasih, S. M. (2023). Field Dependent Student Errors in Solving Linear

- Algebra Problems Based on Newman's Procedure. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 169–180. Retrieved from <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v12i1.1684>
- Brown, J., & Skow, K. (2016). Mathematics : Identifying and Addressing Student Errors. *Case Study Unit*, 1–28. Retrieved from https://iris.peabody.vanderbilt.edu/wp-content/uploads/pdf_case_studies/ics_matherr.pdf
- Canbazoglu, H. B., & Tarim, K. (2021). Elementary Pre-Service Teachers' Mathematical Literacy Problem Posing Skills and Processes for Developing a Mathematical Activity. *Milli Egitim*, 50(231), 147–172. Retrieved from <https://doi.org/10.37669/milliegitim.743434>
- Darmawan, I., Kharismawati, A., Hendriana, H., & Purwasih, R. (2018). Analisis Kesalahan Siswa SMP Berdasarkan Newman dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(1), 71. Retrieved from <https://doi.org/10.24014/juring.v1i1.4912>
- Elliyani, Setyawan, & C. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa SD dalam Mengerjakan Soal Materi Kubus Balok. *Prosiding ...*, 29–33. Retrieved from <https://prosiding.ikipgribojonegoro.ac.id/index.php/Prosiding/article/view/1008>
- Fery, M. F., Wahyudin, & Tatang, H. (2017). Improving primary students mathematical literacy through problem based learning and direct instruction. *Educational Research and Reviews*, 12(4), 212–219. Retrieved from <https://doi.org/10.5897/err2016.3072>
- Genc, M., & Erbas, A. K. (2020). Exploring Secondary Mathematics Teachers' Conceptions of the Barriers to Mathematical Literacy Development. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 21(2), 143–173. Retrieved from <https://doi.org/10.4256/ijmtl.v21i2.181>
- Haerani, A., Novianingsih, K., & Indonesia, U. P. (2021). Analysis of Students ' Errors in Solving Word Problems Viewed from Mathematical Resilience, 5(1), 246–253.
- Kolar, V. M., & Hodnik, T. (2021). Mathematical literacy from the perspective of solving contextual problems. *European Journal of Educational Research*, 10(1), 467–483. Retrieved from <https://doi.org/10.12973/EU-JER.10.1.467>
- Kozakli Ulger, T., Bozkurt, I., & Altun, M. (2022). Analyzing in-service teachers' process of mathematical literacy problem posing. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 17(3), em0687. Retrieved from <https://doi.org/10.29333/iejme/11985>
- Lestari, A. S., Aripin, U., & Hendriana, H. (2018). Identifikasi Kesalahan Siswa Smp Dalam

- Menyelesaikan Soal Kemampuan Penalaran Matematik Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Dengan Analisis Kesalahan Newman. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(4), 493. Retrieved from <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i4.p493-504>
- Lestariningsih, L., Nurhayati, E., Susilo, T. A. B., Cicinidia, C., & Lutfianto, M. (2020). Development of mathematical literacy problems to empower students' representation. *Journal of Physics: Conference Series*, 1464(1). Retrieved from <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1464/1/012018>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook (Third Edit)*.
- Nuryati, N., Purwaningsih, S. S., & Habinuddin, E. (2022). Analysis of errors in solving mathematical literacy analysis problems using newman. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 5(3), 299–305. Retrieved from <https://doi.org/10.33122/ijtmer.v5i3.164>
- Oktafia, M., Putra, A., & Habibi, M. (2020). The Analysis of Students' Error in Operation Reseach Test for Linear Program Topic Based on Newman's Error Analysis (NEA). *Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(2), 103. Retrieved from <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v3i2.591>
- Prasetyaningrum, H. D., Amir, M. F., & Wardana, M. D. K. (2022). Elementary School Students' Errors in Solving Word Problems Based on Newman Error Analysis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 1701. Retrieved from <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5576>
- Pratama, A. R., Saputro, D. R. S., & Riyadi, R. (2018). Problem solving of student with visual impairment related to mathematical literacy problem. *Journal of Physics: Conference Series*, 1008(1), 0–10. Retrieved from <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1008/1/012068>
- Rizki, L. M., & Priatna, N. (2019). Mathematical literacy as the 21st century skill. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4). Retrieved from <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042088>
- Runtu, P. V. J., Pulukadang, R. J., Mangelep, N. O., Sulistyaningsih, M., & Sambuaga, O. T. (2023). Student's Mathematical Literacy: A Study from The Perspective of Ethnomathematics Context in North Sulawesi Indonesia. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 23(3), 57–65. Retrieved from <https://doi.org/10.33423/jhetp.v23i3.5840>
- Schukajlow, S., Blomberg, J., Rellensmann, J., & Leopold, C. (2022). The role of strategy-

- based motivation in mathematical problem solving: The case of learner-generated drawings. *Learning and Instruction*, 80(November 2021), 101561. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2021.101561>
- Stevenson, K. T., Carrier, S. J., & Peterson, M. N. (2014). Evaluating strategies for inclusion of environmental literacy in the elementary school classroom. *Electronic Journal of Science Education*, 18(8).
- Sukoriyanto. (2020). Students' errors analysis in solving the geometry word problem based on Newman stage. *AIP Conference Proceedings*, 2215(April). Retrieved from <https://doi.org/10.1063/5.0000490>
- Susanta, A., Sumardi, H., Susanto, E., & Retnawati, H. (2023). Mathematics literacy task on number pattern using Bengkulu context for junior high school students. *Journal on Mathematics Education*, 14(1), 85–102. Retrieved from <https://doi.org/10.22342/jme.v14i1.pp85-102>
- Wardhani, T. A. W., & Argaswari, D. P. A. D. (2022). High School Students' Error in Solving Word Problem of Trigonometry Based on Newman Error Hierarchical Model. *Infinity Journal*, 11(1), 87–102. Retrieved from <https://doi.org/10.22460/infinity.v11i1.p87-102>
- White, A. . (1999). Newman Analysis. *A Revaluation of Newman's Error Analysis*.
- Wickstrom, M. H., Fulton, E. W., & Carlson, M. A. (2017). Pre-service elementary teachers' strategies for tiling and relating area units. *Journal of Mathematical Behavior*, 48(June 2016), 112–136. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2017.05.004>