

ANALISIS KESALAHAN SISWA TERKAIT KOMPONEN PROSES LITERASI MATEMATIKA PISA DI SMPN 4 KOTA BENGKULU

Elwan Stiadi¹⁾, M. Zainudin²⁾,

¹Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bengkulu

email: elwanstiadi@unib.ac.id

²Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IKIP PGRI Bojonegoro

email: mzainudin@ikipgribojonegoro.ac.id

Abstract: *This study aims to analyze student errors related to the components of the PISA mathematical literacy process. This research is a qualitative descriptive study. In this study, the research subjects were students in grades IX 1 and IX 2 at SMP Negeri 4 Bengkulu City in the odd semester of the 2021/2022 academic year. Data collection techniques used in this study, namely test and interview methods. The components of the PISA mathematical literacy process discussed in this study are Communication, Mathematizing, Representation, Reasoning and arguments, Devising strategies for solving problems, Using symbolic, formal and technical language and operations, and Using mathematics tools.. The results showed that there are 40,85% of students make the error of communication processes. There are 48,59% of students make error of mathematizing process. There are 53,41% of students make error of representation process. There are 18,6% of students make the error of the process of reasoning and argument. There are 48,69% of students make the error of devising strategies for solving the problems. There are 50,18% of students make the error of using the symbolic, formal and technical language and operations. There are 80,3% of students make the error of using mathematics tools.*

Keywords : *Errors, The process's components of PISA mathematical literacy*

Abstrak: *Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa terkait komponen proses literasi matematika PISA. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Pada penelitian ini yang menjadi subjek penelitiannya adalah siswa kelas IX 1 dan IX 2 SMP Negeri 4 Kota Bengkulu semester ganjil tahun ajaran 2021/2022. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu metode tes dan wawancara. Komponen proses literasi matematika PISA yang dibahas pada penelitian ini, yaitu Communication, Mathematizing, Representation, Reasoning and argument, Devising strategies for solving problem, Using symbolic, formal and technical language and operation, and Using mathematics tools.. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 40,85% siswa melakukan kesalahan proses communication. Sebanyak 48,59% siswa melakukan kesalahan proses mathematizing. Sebanyak 53,41% siswa melakukan kesalahan proses representation. Sebanyak 18,6% siswa melakukan kesalahan proses reasoning and argument. Sebanyak 48,69% siswa melakukan kesalahan proses devising strategies for solving problems. Sebanyak 50,18% siswa melakukan kesalahan proses using symbolic, formal and technical language and operation. Sebanyak 80,3% siswa melakukan kesalahan proses using mathematics tools.*

Kata kunci : *Kesalahan, Komponen Proses Literasi Matematika PISA*

PENDAHULUAN

PISA (Program for International Student Assessment) adalah upaya

kolaborasi yang dilakukan oleh peserta - negara-negara anggota OECD serta lebih dari 30 negara mitra non-anggota ekonomi -

untuk mengukur seberapa baik siswa, pada usia 15, siap untuk memenuhi tantangan yang mungkin mereka hadapi dalam kehidupan masa depan (OECD, 2014). PISA terdiri dari beberapa literasi, salah satunya adalah literasi matematika (OECD, 2014).

Menurut OECD, literasi matematika diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan atau memperkirakan fenomena/kejadian. Literasi matematika membantu seseorang untuk memahami peran atau kegunaan matematika di dalam kehidupan sehari-hari sekaligus menggunakannya untuk membuat keputusan-keputusan yang tepat sebagai warga negara yang membangun, peduli dan berpikir (Stiadi, 2022)).

Literasi matematika dalam PISA 2012 menyebutkan bahwa kemampuan proses melibatkan tujuh hal penting sebagai berikut (OECD, 2013).

1. *Communication*. Literasi matematika melibatkan kemampuan untuk mengomunikasikan masalah. Seseorang melihat adanya suatu masalah dan kemudian tertantang untuk mengenali dan memahami permasalahan tersebut. Membuat model merupakan langkah yang sangat penting untuk memahami, memperjelas, dan merumuskan suatu masalah. Dalam proses menemukan penyelesaian, hasil sementara mungkin perlu dirangkum dan disajikan. Selanjutnya, ketika penyelesaian ditemukan, hasil juga perlu disajikan kepada orang lain disertai penjelasan serta justifikasi. Kemampuan komunikasi diperlukan untuk bisa menyajikan hasil penyelesaian masalah.
2. *Mathematising*. Literasi matematika juga melibatkan kemampuan untuk mengubah (*transform*) permasalahan dari dunia nyata ke bentuk matematika

atau justru sebaliknya yaitu menafsirkan suatu hasil atau model matematika ke dalam permasalahan aslinya. Kata '*mathematising*' digunakan untuk menggambarkan kegiatan tersebut.

3. *Representation*. Literasi matematika melibatkan kemampuan untuk menyajikan kembali (*representasi*) suatu permasalahan atau suatu obyek matematika melalui hal-hal seperti: memilih, menafsirkan, menerjemahkan, dan mempergunakan grafik, tabel, gambar, diagram, rumus, persamaan, maupun benda konkret untuk memotret permasalahan sehingga lebih jelas.
4. *Reasoning and Argument*. Literasi matematika melibatkan kemampuan menalar dan memberi alasan. Kemampuan ini berakar pada kemampuan berpikir secara logis untuk melakukan analisis terhadap informasi untuk menghasilkan kesimpulan yang beralasan.
5. *Devising Strategies for Solving Problems*. Literasi matematika melibatkan kemampuan menggunakan strategi untuk memecahkan masalah. Beberapa masalah mungkin sederhana dan strategi pemecahannya terlihat jelas, namun ada juga masalah yang perlu strategi pemecahan cukup rumit.
6. *Using Symbolic, Formal and Technical Language and Operation*. Literasi matematika melibatkan kemampuan penggunaan bahasa simbol, bahasa formal dan bahasa teknis.
7. *Using Mathematics Tools*. Literasi matematika melibatkan kemampuan menggunakan alat-alat matematika, misalnya melakukan pengukuran, operasi dan sebagainya.

Hasil PISA menunjukkan bahwa prestasi pelajar Indonesia masih jauh tertinggal dari negara-negara lain. Berdasarkan rangking *Program for International Student Assessment (PISA) 2006 (mathematics literacy)*, Indonesia menempati rangking 50 dari 57 negara

peserta kompetisi tersebut, pada tahun 2009 Indonesia menempati rangking 61 dari 65 negara peserta, dan pada tahun 2012 Indonesia menempati rangking 64 dari 65 negara peserta kompetisi tersebut (OECD, 2013). Hasil PISA terbaru pada tahun 2018 juga menunjukkan bahwa skor literasi matematika Indonesia masih di bawah skor rata-rata Internasional, yaitu 379 dari 489 (OECD, 2019).

Melihat hasil dari tes PISA tersebut, yaitu Indonesia selalu berada pada peringkat 10 terbawah maka dapat dilihat bahwa siswa sering melakukan kesalahan dan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal literasi matematika PISA yang disajikan dalam bentuk soal cerita. Permasalahan ini sejalan dengan pernyataan Pranitasari, D. & Novisita, R. (2020) yang menyatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal PISA yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dan hasil memperoleh hasil yang rendah. Novferma (2016) mengatakan bahwa hasil belajar yang kurang optimal disebabkan karena dalam diri siswa mengalami kesulitan sehingga terjadi kesalahan. Selain itu Trapsilo (2016) mengatakan bahwa kesalahan yang dilakukan oleh siswa terjadi karena siswa kesulitan dalam menginterpretasi masalah konteks nyata ke dalam bentuk aljabar. Penyebab lainnya adalah siswa kurang teliti dalam melakukan perhitungan (Cahyanto, 2017).

Berdasarkan latar belakang tersebut, akan dianalisis kesalahan siswa terkait komponen proses dalam menyelesaikan soal literasi Matematika PISA. Dimana penelitian ini akan dilakukan pada siswa kelas IX SMP Negeri 4 Kota Bengkulu.

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa terkait komponen proses literasi matematika PISA. Oleh karena itu penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif.

Lokasi Penelitian: SMP 4 Kota Bengkulu. Subjek Penelitian ini adalah siswa kelas IX pada SMP Negeri 4 Kota Bengkulu. Data penelitian ini adalah kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal PISA. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes dan wawancara semi terstruktur.

Instrumen penelitian ini berbentuk tes dan pedoman wawancara. Tes berbentuk soal pilihan ganda dan esai. Pedoman wawancara digunakan untuk memperdalam hasil tes.

Analisis data dilakukan secara deskriptif analitik, dengan kriteria:

Apabila siswa membuat kesalahan yang berkaitan dengan komponen proses literasi matematika PISA, maka siswa tersebut dinyatakan mengalami kesalahan pada komponen proses literasi matematika PISA, hal ini dapat dilihat pada tabel 1, sebagai berikut:

Tabel 1. Daftar Penilaian Kesalahan Komponen Proses Siswa dalam Menyelesaikan Literasi Matematika PISA

Komponen Proses	Kategori Siswa Membuat Kesalahan
<i>Communication</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menuliskan jawabannya secara tidak terstruktur/teratur sehingga membuat pengoreksi/guru menjadi bingung. 2. Tidak dapat menjelaskan jawabannya secara lisan ketika wawancara. 3. Untuk soal pilihan ganda tanpa uraian siswa tersebut dikatakan membuat kesalahan apabila menjawab salah yang artinya siswa tersebut tidak mampu membaca/memahami soal dengan baik. 4. Tidak menjawab soal.
<i>Mathematising</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa salah dalam membuat model matematika dari soal dengan benar. 2. Tidak menjawab soal.
<i>Representation</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa salah dalam membuat gambar untuk mewakili

Komponen Proses	Kategori Siswa Membuat Kesalahan
	penjelasannya. 2. Tidak menjawab soal.
<i>Reasoning and argument</i>	1. Siswa salah dalam memberikan alasan, menganalisis informasi sehingga membuat kesimpulan yang salah. 2. Tidak menjawab soal.
<i>Devising strategies for solving problems</i>	1. Siswa salah membuat strategi untuk memecahkan masalah/soal. 2. Tidak menjawab soal.
<i>Using symbolic, formal and technical language and operation</i>	1. Komponen proses <i>symbolic</i> : Siswa salah menggunakan simbol dengan tepat dan benar. 2. Tidak menjawab soal. 1. Komponen proses <i>operation</i> : Siswa melakukan kesalahan perhitungan. 2. Tidak menjawab soal.
<i>Using mathematics tools</i>	1. Siswa salah mengukur panjang sisi dengan menggunakan mistar dengan tepat. 2. Tidak menjawab soal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tes pada penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 4 kota Bengkulu dengan sampel ,yaitu kelas IX 1 yang berjumlah 32 siswa dan kelas IX 2 yang berjumlah 34 siswa. Kelas IX 1 merupakan kelas Bilingual/Mandiri dan kelas IX 2 merupakan kelas Unggul. Sampel ini dipilih karena kelas ini memiliki kemampuan yang lebih unggul dibandingkan dengan kelas yang lainnya berdasarkan persepsi guru. Namun untuk kelas IX 1, ketika dilakukan wawancara dengan guru kelas IX 1 terdapat sebanyak 10 orang siswa yang memiliki

kemampuan matematika di bawah rata-rata. Sehingga pada kelas ini sudah cukup mewakili untuk kelas dengan siswa yang berkemampuan rendah dan sedang. Instrumen pada penelitian ini terdiri dari 2 perangkat, yaitu instrumen tes dan wawancara untuk melihat kemampuan siswa dan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika PISA.

Hasil tes tentang kemampuan siswa dalam menguasai komponen *content* literasi matematika PISA disajikan pada tabel 2. sebagai berikut:

Tabel 2. Rekapitan Kesalahan Siswa pada Komponen Proses Literasi Matematika PISA 2012

No	Komponen Proses	Kelas	Banyak Siswa yang Menguasai Kemampuan Proses												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	<i>Communication</i>	IX 2	20	24	14	1	0	4	26	23	25	5	10	24	24
		IX 1	6	30	2	0	4	3	25	29	30	8	15	29	24
	<i>Mathematising</i>	IX 2	3		6				26	23	25	3	10		23
		IX 1	6		2				25	29	30	8	15		24
3	<i>Representation</i>	IX 2	13							24					
		IX 1	6							29					
4	<i>Reasoning and Argument</i>	IX 2		25				4						24	
		IX 1		30				3						29	
5	<i>Devising Strategies for Solving Problems</i>	IX 2	3		6				26	24	25	3	10		23
		IX 1	6		2				25	29	30	8	15		24
6	<i>Using Symbolic</i>	14		6				23	23	15	3	1		23	11

No	Komponen Proses	Kelas	Banyak Siswa yang Menguasai Kemampuan Proses													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
7	Symbolic, Formal and Technical Language and Operation	6		1					25	29	30	8	15		24	8
		3	13	18				26	28	27	3	9		23	11	
		6	30	1				25	29	30	8	15		24	8	
7	Using Mathematics Tool	IX 2	23													
		IX 1	30													

Analisis kesalahan siswa dalam 24 siswa pada kelas IX 2 dan terdapat 31

No	Komponen Proses	Kelas	Banyak Siswa yang Menguasai Kemampuan Proses											Persentase	
			14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		25
	Communication	IX 2	13	13	4	7	18	3	5	4	1	8	19	18	40,85%
		IX 1	20	18	4	8	22	4	11	18	0	18	24	9	
	Mathematising	IX 2	13	13			18			4		8	19	18	48,59%
		IX 1	20	18			22			18		18	24	9	
3	Representation	IX 2										8	19	53,41%	
		IX 1										18	24		
4	Reasoning and Argument	IX 2		4	7			3	5		1		19	18	18,6%
		IX 1		4	8			4	11		0		24	9	
5	Devising Strategies for Solving Problems	IX 2	13	13			18			7		8	19	18	48,69%
		IX 1	20	18			22			18		18	24	9	
6	Using Symbolic, Formal and Technical Language and Operation	Symbolic	13	15			18			8		8	19	18	50,18%
		Operation	20	18			22			18		18	24	9	
7	Using Mathematics Tool	IX 2												80,3%	
		IX 1													

menyelesaikan soal literasi matematika PISA berdasarkan tabel yaitu, jenis kesalahan proses yang pertama *communication*. Kesalahan proses *communication* berkaitan dengan kesalahan siswa menjelaskan jawabannya dalam bentuk tulisan. Dan untuk soal nomor 4, 5, 6, 16, 17, 19, 20, dan 22 kemampuan proses *communication* siswa dapat diketahui melalui wawancara dan apabila menjawab salah maka siswa tersebut melakukan kesalahan dalam membaca dan memahami soal tersebut sehingga dapat diketahui bahwa siswa tersebut melakukan kesalahan *communication*. Pada soal nomor 2 terdapat

siswa pada kelas IX 1 yang tidak mampu menjelaskan jawabannya dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang melakukan kesalahan *communication*. Namun pada soal nomor 10 hanya 8 siswa pada kelas IX 1 dan 5 siswa pada kelas IX 2. Begitu pula untuk soal nomor 4 dan 22, tidak terdapat siswa pada kelas IX 1 dan 1 siswa pada kelas IX2 yang melakukan kesalahan *communication*. Gambar 1. merupakan contoh jawaban siswa yang melakukan kesalahan proses *communication*. Siswa hanya menuliskan jawaban langsung 90, seharusnya tuliskan

secara detail proses mendapatkan jawabannya.

Berikut adalah resep untuk 100 mililiter (ml) saus.

Minyak Salad	60 mL
Cuka	30 mL
Kecap	10 mL

Berapa mililiter (mL) minyak salad yang Anda butuhkan untuk membuat 150 mL saus ini?

Jawaban: 90 mL

2

Gambar 1. Contoh Jawaban Siswa yang Melakukan Kesalahan Proses *Communication* pada Nomor 10

Jenis kesalahan proses yang kedua adalah *mathematising*. Kesalahan proses *mathematising* berkaitan dengan kesalahan siswa dalam membuat model matematika dari soal. Kesalahan proses *mathematising* paling banyak dilakukan oleh siswa yaitu pada soal nomor 9, sebanyak 30 siswa pada kelas IX 1 dan 25 siswa pada kelas IX 2. Pada soal nomor 8 terdapat 29 siswa pada kelas IX 1 dan 23 siswa pada kelas IX 2 yang masih melakukan kesalahan proses *mathematising*. Hal ini menunjukkan bahwa pada soal ini siswa masih belum bisa membuat model matematika dari soal.

Kesalahan proses *mathematising* yang paling sedikit dilakukan oleh siswa pada soal nomor 3, yaitu sebanyak 6 siswa pada kelas IX 2 dan 2 siswa pada kelas IX 1 yang melakukan kesalahan proses *mathematising*. Hal ini menunjukkan bahwa pada soal ini hanya sedikit siswa yang tidak mampu membuat model matematika dari soal. Gambar 2. merupakan contoh jawaban siswa yang melakukan kesalahan proses *mathematising*. Model matematika yang dibuat kurang tepat, siswa menuliskan Tali/90° seharusnya yang tepat adalah Tali/45°.

Catatan :
Gambar tidak dapat diukur

Dik

- Tali, berada di hadapan sudut siku (90°)
- <45° menghadap hingga dan air-layar.

A. 173 m
B. 212 m
C. 285 m
 D. 300 m

Dit = Tali ?

Jawab = $\frac{\text{Tali}}{90^\circ} = \frac{150 \text{ m}}{45^\circ}$

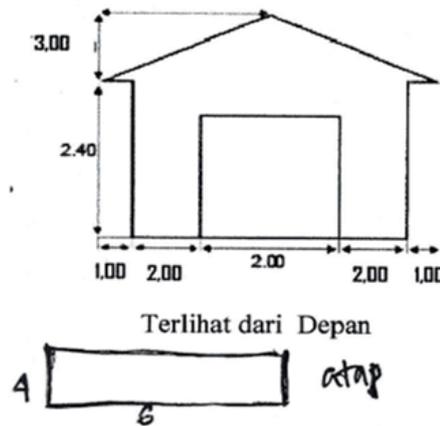
Gambar 2. Contoh Jawaban Siswa yang Melakukan Kesalahan Proses *Mathematising* pada Soal Nomor 8

Jenis kesalahan proses yang ketiga adalah *representation*. Kesalahan proses *representation* berkaitan dengan kesalahan siswa dalam membuat gambar. Kesalahan proses *representation* paling banyak dilakukan oleh siswa yaitu pada soal nomor 8, sebanyak 29 siswa pada kelas IX 1 dan 24 siswa pada kelas IX 2. Hal ini

menunjukkan bahwa pada soal ini masih banyak siswa yang belum bisa membuat gambar yang dapat membantu siswa dalam menjelaskan jawabannya. Kesalahan proses *representation* yang paling sedikit dilakukan oleh siswa pada soal nomor 1, yaitu sebanyak 6 siswa pada kelas IX 2 dan 13 siswa pada kelas IX 1. Pada soal nomor

23 terdapat 8 siswa pada kelas IX 2 dan 18 siswa pada kelas IX 1 yang melakukan kesalahan proses *representation*. Hal ini menunjukkan bahwa pada soal ini hanya sedikit siswa yang tidak mampu membuat gambar yang dapat membantu siswa dalam

menjelaskan jawabannya. Pada gambar 3. merupakan contoh jawaban siswa yang melakukan kesalahan proses *representation*. Siswa merepresentasikan lebar atap nya 4 satuan, seharusnya gunakan phytagoras sehingga lebar atap 5 satuan.



Gambar 3. Contoh Jawaban Siswa yang Melakukan Kesalahan Proses *Representation* pada Nomor 23

Jenis kesalahan proses yang keempat adalah *reasoning and argument*. Kesalahan proses *reasoning and argument* paling banyak dilakukan oleh siswa yaitu pada soal nomor 2, sebanyak 31 siswa pada kelas IX 1 dan 25 siswa pada kelas IX 2. Pada soal nomor 24 terdapat 24 siswa pada kelas IX 1 dan 19 siswa pada kelas IX 2 yang melakukan kesalahan proses *reasoning and argument*. Hal ini menunjukkan bahwa pada soal ini masih banyak siswa yang belum bisa memberikan alasan yang benar sehingga memberikan kesimpulan yang benar. Kesalahan proses *reasoning and*

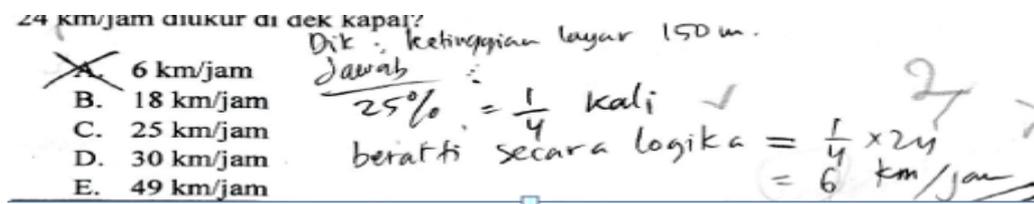
argument yang paling sedikit dilakukan oleh siswa pada soal nomor 22, yaitu sebanyak 1 siswa pada kelas IX 2 dan tidak ada siswa pada kelas IX 1. Hal ini menunjukkan bahwa pada soal ini hanya sedikit siswa yang tidak mampu memberikan alasan yang benar sehingga memberikan kesimpulan yang benar. Pada gambar 4. diberikan contoh jawaban siswa yang melakukan kesalahan proses *reasoning and argument*. Siswa menuliskan karena 2 sayap, seharusnya 1 sektor itu terdiri dari 2 sayap bukan 2 sektor, maka seharusnya jawabannya cukup 120° .

$$\frac{360}{3} = 120^\circ \times 2 = 240^\circ \text{ karena 2 sayap}$$

Gambar 4. Contoh Jawaban Siswa yang Melakukan Kesalahan Proses *Reasoning and Argument* pada Soal Nomor 24

Jenis kesalahan proses yang kelima *devising strategies for solving problems*. Kesalahan proses *devising strategies for solving problems* berkaitan dengan kesalahan siswa membuat strategi/rumus untuk memecahkan masalah/soal. Kesalahan proses *devising strategies for solving problems* paling banyak dilakukan oleh siswa yaitu pada soal nomor 9, sebanyak 30 siswa pada kelas IX 1 dan 25 siswa pada kelas IX 2. Pada soal nomor 7 terdapat 25 siswa pada kelas IX 1 dan 26 siswa pada kelas IX 2 yang melakukan kesalahan proses *devising strategies for*

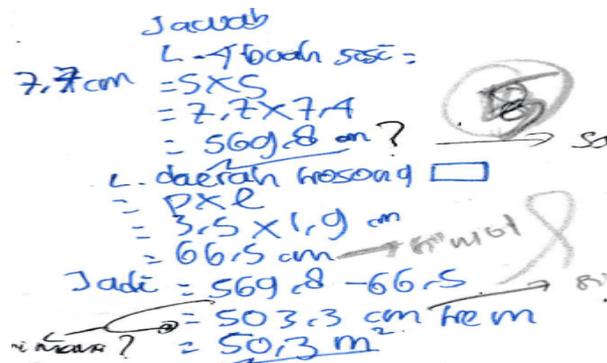
solving problems. Hal ini menunjukkan bahwa pada soal ini masih banyak siswa yang belum bisa membuat strategi/rumus untuk memecahkan masalah/soal. Kesalahan proses *devising strategies for solving problems* yang paling sedikit dilakukan oleh siswa pada soal nomor 3, yaitu sebanyak 2 siswa pada kelas IX 1 dan sebanyak 6 siswa pada kelas IX 2. Pada gambar 5. dapat dilihat contoh jawaban siswa yang melakukan kesalahan proses *devising strategies for solving problems*. Siswa hanya mencari 25% dari 24, seharusnya (100%+25%) dari 24.



Gambar 5. Contoh Jawaban Siswa yang Melakukan Kesalahan Proses *Devising Strategies for Solving Problems* pada Soal Nomor 7

Jenis kesalahan proses yang keenam *using symbolic, formal and technical language and operation*, kesalahan proses keenam ini dibagi menjadi 2 yaitu kesalahan proses *symbolic* dan *operation*. Kesalahan proses *symbolic* berkaitan dengan kesalahan siswa dalam menggunakan simbol. Kesalahan proses *symbolic* yang paling sedikit dilakukan oleh siswa yaitu pada soal nomor 1 yaitu sebanyak 6 siswa pada kelas IX 1 dan 3 siswa pada kelas IX 2. Hal ini menunjukkan bahwa pada soal ini hanya sedikit siswa

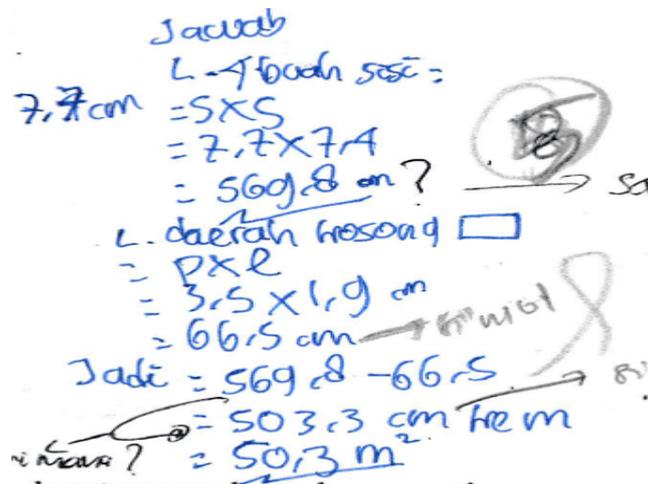
yang melakukan kesalahan dalam menggunakan simbol. Kesalahan proses *symbolic* yang paling banyak dilakukan oleh siswa yaitu pada soal nomor 8, yaitu sebanyak 29 siswa pada kelas IX 1 dan 23 siswa pada kelas IX 2. Hal ini menunjukkan bahwa pada soal ini masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menggunakan simbol. Siswa menuliskan satuan luas menggunakan satuan cm, seharusnya cm^2 . Dilihat dari tes siswa berikut beberapa contoh jawaban siswa yang melakukan kesalahan proses *symbolic*:



Gambar 6. Contoh Jawaban Siswa yang Melakukan Kesalahan Proses *Symbolic* pada Soal Nomor 1

Pada kesalahan proses *operation*. Kesalahan proses *operation* berkaitan dengan kesalahan siswa dalam berhitung. Kesalahan proses *operation* yang paling sedikit dilakukan oleh siswa yaitu pada soal nomor 1 yaitu sebanyak 6 siswa pada kelas IX 1 dan 3 siswa pada kelas IX 2. Hal ini menunjukkan bahwa pada soal ini hanya sedikit siswa yang melakukan kesalahan dalam berhitung. Kesalahan proses *operation* yang paling banyak dilakukan

oleh siswa yaitu pada soal nomor 8 dan 9, pada masing-masing soal secara urut terdapat 29 dan 30 siswa pada kelas IX 1 dan terdapat 28 dan 27 siswa pada kelas IX 2 yang melakukan kesalahan dalam berhitung. Contoh kesalahan *operation* yang dilakukan oleh siswa dapat dilihat pada gambar 7. Siswa melakukan kesalahan perhitungan, yaitu $7,7 \times 7,4 = 569,8$ seharusnya $56,98$, begitu juga $3,5 \times 1,9 = 66,5$ seharusnya $6,65$.



Gambar 7. Contoh Jawaban Siswa yang Melakukan Kesalahan Proses *Operation* pada Nomor 1

Jenis kesalahan proses yang terakhir adalah *using mathematics tools*. Pada soal nomor 1 untuk kelas IX 2 sebanyak 23 siswa dan sebanyak 30 siswa pada kelas IX 1. Hal ini menunjukkan bahwa masih

banyak siswa yang belum dapat mengukur panjang suatu sisi dengan benar dan tepat. Berikut beberapa contoh jawaban siswa yang melakukan kesalahan proses *using mathematics tools*:



Jawaban Siswa MA

Gambar 8. Contoh Jawaban Siswa yang Melakukan Kesalahan Proses *Using Mathematics Tools* pada Soal Nomor 1

Jenis kesalahan proses siswa dalam menyelesaikan literasi matematika PISA 2012 yang pertama adalah *communication*.

Berikut adalah hasil wawancara siswa yang melakukan kesalahan proses *communication*:

ES	: sekarang perhatikan soal no 10. Dari mana kamu bisa jawab 90 mL?
RJ	: Diketahui kalau 100 mL saus dibutuhkan 60 mL minyak salad pak. Jadi kalau 150 mL saus berarti masih butuh 50 mL lagi saus pak. Karena 100 mL saus dibutuhkan 60 mL minyak salad jadi 50 mL saus dibutuhkan 30 mL minyak salad. Jadi kalau 150 mL saus dibutuhkan $60+30=90$ mL minyak
ES	: sekarang perhatikan soal no 3. Perhatikan pada baris ke dua kenapa kamu ubah $n=3$ jam = 180 menit?
IPS	: Iya pak, kan satuan kecepatan tetesnya (D) mL/menit pak. Jadi harus diubah ke menit pak.
ES	: oow. Coba baca lagi soalnya. Untuk n satuannya dalam apa?
IPS	: (IPS membaca soal) dalam jam pak.
ES	: jadi kenapa kamu ubah ke menit.
IPS	: iya pak, salah saya kurang teliti baca soalnya.
	bisa dimasukki oleh 2 orang setiap sector, dan ada 3 sektor/ruangan dalam pintu putar tersebut, jadi $4 \times 2 \times 3$. Dan yang ditanya 30 menit pak. Jadi dikalikan lagi 30. $4 \times 2 \times 3 \times 30 = 720$ orang pak.
ES	: baik benar. Kenapa tidak ditulis keterangannya, apa yang diketahuinya, ditanyanya, lalu penjelasannya?
PM	: saya bingung menuliskannya pak dan juga terlalu panjang pak.
ES	: sekarang perhatikan soal no 9. Kenapa kamu tidak menjawab pertanyaannya?
PM	: Iya pak, saya tidak paham dengan soalnya.
ES	: Tidak pahamnya dimana?

Disini siswa tidak dapat memahami soal yang ada, tidak membaca soal yang ada dengan teliti, dan tidak dapat menjelaskan jawabannya ke dalam bentuk tulisan yang baik dan benar. Hal ini menunjukkan siswa memiliki kemampuan proses *communication* yang kurang baik. Berdasarkan hasil penelitian ini sebanyak 40,85 % siswa tidak dapat memahami soal yang ada, tidak membaca soal yang ada dengan teliti, dan tidak dapat menjelaskan jawabannya ke dalam bentuk tulisan yang

baik dan benar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sholihah, dkk. (2019) yang menyatakan bahwa siswa kurang teliti dan malas membaca soal yang panjang.

Jenis kesalahan proses siswa dalam menyelesaikan literasi matematika PISA 2012 yang kedua adalah *mathematising*. Berikut adalah hasil wawancara siswa yang melakukan kesalahan proses *mathematising*:

ES	: Sekarang perhatikan jawaban kamu no 8. Coba jelaskan ke bapak.
PM	: Diketahui tali berada dihadapan sudut siku(90°), dan 45° menghadap tinggi (150 m). Lalu ditanya panjang tali. Jadi, kita bisa membuat perbandingan tali/90° = 150m/45° , jadi panjang tali = $(150 \text{ m} / 45^\circ) \times 90^\circ = 300\text{m}$.
ES	: PM bukan seperti itu. Seharusnya yang kita lihat itu ada segitiga dengan besar sudut nya 90° dan 45° jadi besar sudut yang lainnya itu 45°, jadi gambar segitiga itu yaitu gambar segitiga siku-siku sama kaki. Kalau tingginya 150m maka sisi alasnya panjangnya juga 150 m. maka untuk mencari panjang tali layar layang-layang kita menggunakan pythagoras.

Disini siswa tidak dapat membuat model matematika dari soal yang ada. Hal ini menunjukkan siswa melakukan kesalahan dalam proses *mathematising*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Trapsilo (2016) yang menyatakan bahwa banyak siswa melakukan kesulitan dalam mengubah soal atau masalah konteks nyata ke dalam bentuk model matematika atau

aljabar. Berdasarkan hasil penelitian ini sebanyak 48,59% siswa salah membuat model matematika dari soal yang ada.

Jenis kemampuan proses siswa dalam menyelesaikan literasi matematika PISA 2012 yang ketiga adalah *representation*. Berikut adalah hasil wawancara siswa yang memiliki kemampuan proses *representation*:

- | | |
|----|--|
| ES | : Baik, jawaban kamu benar. Sekarang perhatikan jawaban kamu nomor 1. Bagaimana kamu menemukan total luas lantainya? |
| RJ | : saya mencari luas tiap ruangnya pak. Luas kamar mandi, kamar tidur, teras, ruang keluarga, dan dapur pak. Lalu saya jumlahkan pak. |
| ES | : bagaimana kamu mengukur panjang sisi dan mencari luas teras, kamar mandi, dapur, ruang keluarganya? Bentuknya kan tidak persegi panjang. Bentuknya polygon. |
| RJ | : saya potong-potong pak. |
| ES | : hmm. Coba baca lagi soalnya. Pada perintah soal kamu disuruh hanya mengukur 4 buah panjang sisi. Sekarang kamu mengukur lebih dari 4 buah panjang sisi. |

Disini siswa salah dalam menggambarkan untuk mencari luas masing-masing ruangan. Hal ini menunjukkan siswa melakukan kesalahan proses *representation*. Berdasarkan hasil penelitian ini sebanyak 53,41% siswa salah membuat gambar. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Kusumaningtyas (2020) yang menyatakan bahwa siswa banyak

melakukan kesalahan representasi matematis.

Jenis kesalahan proses siswa dalam menyelesaikan literasi matematika PISA 2012 yang keempat adalah *reasoning and argument*. Berikut adalah hasil wawancara siswa melakukan kesalahan proses *reasoning and argument*:

- | | |
|----|---|
| ES | : Sekarang perhatikan jawaban kamu nomor 24. Jelaskan jawaban kamu! |
| PM | : Sudut satu putaran penuh itu 360° karena ada 3 sayap jadi dibagi 3 pak. 360/3=120° pak untuk 1 sayapnya jadi kalau dua sayap dikali 2 pak jadi 240° besar sudut dua sayapnya pak. |
| ES | : PM yang dilihat itu bukan sayapnya. Dibagi 3 itu karena ada 3 sektor. Dan 1 sektor itu dibentuk oleh 2 buah sayap. Jadi, seharusnya itu besar sudut yang dibentuk oleh dua buah sayap itu besar sudut 1 buah sector yaitu $360/3=120^\circ$. |

- | | |
|----|---|
| ES | : Sekarang coba jelaskan nomor 2. |
| TO | : diketahui n nya ditingkatkan dua kali lipat tpi f dan v tidak berubah pak. Jadi D nya berubah menjadi dari fv/60n menjadi fv/120n pak. Jadi D nya meningkat pak. |
| ES | : sekarang coba bapak tanya, kalau bapak punya 20 permen terus bapak bagi dengan 10 anak dan 2 anak. Yang mana lebih banyak mendapat kelereng 10 anak atau 2 anak? |
| TO | : 2 anak pak. |
| ES | : jadi fv/60n dengan fv/120n yang mana lebih besar? |
| TO | : fv/60n pak. |
| ES | : jadi perubahannya bagaimana? |
| TO | : menurun pak. |

Disini siswa memberikan alasan kenapa dia memberikan jawaban itu. Hal ini menunjukkan siswa melakukan kesalahan proses *reasoning and argument*. Berdasarkan hasil penelitian ini sebanyak 18,6% siswa salah memberikan alasan sehingga menghasilkan kesimpulan yang salah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Auliya (2021) yang menyatakan bahwa pada komponen *reasoning and*

argument hasil yang diperoleh siswa masih belum maksimal terutama pada level kemampuan literasi tinggi.

Jenis kesalahan proses siswa dalam menyelesaikan literasi matematika PISA 2012 yang kelima adalah *devising strategies for solving problems*. Berikut adalah hasil wawancara siswa yang melakukan kesalahan proses *devising strategies for solving problems*:

ES	: Baik, jawaban kamu benar. Sekarang perhatikan jawaban kamu nomor 7. Coba jelaskan jawaban kamu!
MA	: diketahui kecepatan angin pada layar layang-layang adalah 25% lebih cepat dibandingkan kecepatan angin di dek kapal. Kecepatan angin di dek kapal 24 km/jam. Jadi kecepatan angin pada layar layang-layang yaitu, $25\% \times 24 \text{ km/jam} = 6 \text{ km/jam}$. Jadi jawabannya 6 km/jam.
ES	: Sekarang coba bapak tanya, antara 24 dan 6 mana yang nilainya lebih besar?
MA	: 24 pak
ES	: nah kalau 24 km/jam dengan 6 km/jam mana yang lebih cepat?
MA	: 24 km/jam pak.
ES	: Sekarang soalnya diketahui kalau kecepatan angin di layar layang-layang 25% lebih cepat daripada kecepatan angin di dek kapal. Jadi seharusnya kecepatan angin di mana yang lebih besar nilainya? Di dek kapal atau di layar layang-layang?
MA	: di layar layang-layang lebih besar pak.
ES	: jadi menurut kamu setelah menghitung dan mendapatkan hasil 6 km/jam, apa lagi yang dilakukan?
MA	: ditambahkan dengan kecepatan angin di dek kapal pak, yaitu 24 km/jam pak. Jadi jawabannya $24 + 6 = 30 \text{ km/jam}$ pak.
ES	: Baik, benar. Sekarang sudah mengerti?
MA	: iya pak.
ES	: Baik, jawaban kamu benar. Sekarang perhatikan jawaban kamu nomor 1. Bagaimana kamu menemukan total luas lantainya?
RJ	: saya mencari luas tiap ruangnya pak. Luas kamar mandi, kamar tidur, teras, ruang keluarga, dan dapur pak. Lalu saya jumlahkan pak.
ES	: bagaimana kamu mengukur panjang sisi dan mencari luas teras, kamar mandi, dapur, ruang keluarganya? Bentuknya kan tidak persegi panjang. Bentuknya polygon.
RJ	: saya potong-potong pak.
ES	: hmm. Coba baca lagi soalnya. Pada perintah soal kamu disuruh hanya mengukur 4 buah panjang sisi. Sekarang kamu mengukur lebih dari 4 buah
ES	: sekarang perhatikan jawaban kamu no 1. Pada baris pertama kamu buat Luas 4 buah sisi = $7,7 \times 7,4 = 569,8 \text{ m}$. coba kamu hitung sekali lagi!
TO	: (TO menghitung) 56,98 pak.
ES	: Kenapa kamu buat 569,8?
TO	: salah hitung pak.
ES	: kalau satuan luas itu dalam m?
TO	: maaf pak salah, seharusnya m^2 .
ES	: baik, lain kali lebih teliti.

Disini siswa menggunakan strategi yang salah untuk memecahkan masalah yang ada pada soal. Hal ini menunjukkan siswa melakukan kesalahan proses *devising strategies for solving problems*. Berdasarkan hasil penelitian ini sebanyak 48,69% siswa salah membuat strategi/rumus dari soal yang ada. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Aini (2014) yang menyatakan bahwa masih banyak siswa

yang belum mampu menentukan strategi untuk menyelesaikan soal cerita.

Jenis kesalahan proses siswa dalam menyelesaikan literasi matematika PISA 2012 yang keenam adalah *using symbolic, formal and technical language and operation*. Berikut adalah hasil wawancara siswa yang melakukan kesalahan proses *using symbolic, formal and technical language and operation*:

ES : sekarang perhatikan jawaban kamu no 21. $(2,5/100) \times 4800 =$ berapa?
RJ : (RJ menghitung) 120 pak.
ES : kenapa kamu tulis 90.
RJ : maaf pak saya salah hitung pak.

Disini siswa tidak dapat menghitung dengan benar dan tidak dapat menggunakan symbol dengan benar. Hal ini menunjukkan siswa melakukan kesalahan proses *using symbolic, formal and technical language and operation*. Berdasarkan hasil penelitian ini sebanyak 50,18% siswa salah dalam berhitung dan menuliskan simbol. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Auliya (2021) yang menyatakan bahwa masih

banyak siswa yang tidak mampu atau melakukan kesalahan dalam menggunakan simbol dan melakukan perhitungan.

Jenis kesalahan proses siswa dalam menyelesaikan literasi matematika PISA 2012 yang ketujuh adalah *using mathematics tools*. Berikut adalah hasil wawancara siswa yang melakukan kesalahan proses *using mathematics tools*:

ES : sekarang perhatikan jawaban kamu pada nomor 1. Bagaimana kamu mengukur panjang 4 buah sisi pada gambar?
MA : menggunakan mistar pak.
ES : kamu yakin dengan panjang sisi yang kamu ukur?
MA : yakin pak.
ES : Coba kamu ukur sekarang menggunakan mistar sekali lagi.
MA : (MA mengukur sekali lagi dengan mistar) maaf pak saya salah mengukur yang 2 seharusnya 1,9.

Disini siswa tidak dapat mengukur panjang sisi-sisi menggunakan mistar dengan baik dan benar. Hal ini menunjukkan siswa melakukan kesalahan proses *using mathematics tools*. Berdasarkan hasil penelitian ini sebanyak 80,3% siswa salah mengukur panjang sisi dengan menggunakan mistar. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Auliya (2021) yang menyatakan bahwa masih banyak siswa yang tidak mampu atau salah dalam menggunakan alat-alat matematika.

SIMPULAN

Kesalahan proses siswa dalam menyelesaikan literasi matematika PISA 2012 terdiri dari tujuh jenis, yaitu sebagai berikut:

- a. Jenis kesalahan proses pertama adalah kesalahan proses *communication*. Sebanyak 40,85 % siswa salah dalam memberikan penjelasan jawabannya.
- b. Jenis kesalahan proses kedua adalah kesalahan proses *mathematising*. Sebanyak 48,59% siswa salah

- membuat model matematika dari soal yang ada.
- c. Jenis kesalahan proses ketiga adalah kesalahan proses *representation*. Sebanyak 53,41% siswa salah membuat gambar.
 - d. Jenis kesalahan proses keempat adalah kesalahan proses *reasoning and argument*. Sebanyak 18,6% siswa salah memberikan alasan sehingga menghasilkan kesimpulan yang salah.
 - e. Jenis kesalahan proses kelima adalah kesalahan proses *devising strategies for solving problems*. Sebanyak 48,69% siswa salah membuat strategi/rumus dari soal yang ada.
 - f. Jenis kesalahan proses keenam adalah kesalahan proses *using symbolic, formal and technical language and operation*. Sebanyak 50,18% siswa salah dalam berhitung dan menuliskan simbol.
 - g. Jenis kesalahan proses ketujuh adalah kesalahan proses *using mathematics tools*. Sebanyak 80,3% siswa salah mengukur panjang sisi dengan menggunakan mistar.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, R. N., & Siswono, T. Y. E. (2014). Analisis Pemahaman Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar pada PISA. *MathEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3 (2), 158-164. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v3n2.p%25p>
- Auliya, N. M., Suyitno, A., & Asikin, M. (2021). Kemampuan Literasi Matematis Ditinjau Dari Kemandirian Belajar di MTs Darul Hikmah Kedung Jepara. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 5 (2), 11-17. <http://dx.doi.org/10.17977/um076v5i22021p11-17>
- Cahyanto, M. N. (2017). Kesalahan Siswa Kelas VIII Dalam Memecahkan Soal Matematika Model Pisa Konten Space and Shape. *Univesitas Muhammadiyah Surakarta*, http://eprints.ums.ac.id/53280/11/Naskah_Publikasi.pdf
- Kusumaningtyas, A. A. S, Kartono, & Asih, T. S. N (2020). Analisis Kesalahan pada Representasi Matematis Melalui Model Think-Talk-Write dengan Verbal Feedback. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 3, 518-520
- 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>
- OECD (2013), *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511-en>
- OECD. (2014). *PISA 2012 Results in Focus What 15-year-olds know and what they can do with what they know*, URL <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-volume-I.pdf>
- OECD. (2014). *Performance of U.S. 15-Year-Old Students in Mathematics, Science, and Reading Literacy in an International Context, First Look at PISA 2012*, URL <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-volume-I.pdf>

[ngs/pisa-2012-results-overview.pdf](#)

- OECD. (2019). PISA 2018 Results. Combined Executive Summaries. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Pranitasari, D. & Sari, N. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika PISA pada Konten *Change and Relationship*. *Jurnal Aksioma*, 9(4), 1235-1248. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.2685>
- Sholihah, D., Purnomo, E. A., Aziz, A., & Ampuni, D. (2019). Analisis Kesalahan Soal Pisa Konten Ruang Dan Bentuk. *Seminar Nasional Edusainstek FMIPA UNIMUS*, 221–230.
- Stiadi, Elwan. 2022. Analisis Kemampuan Siswa dalam Menguasai Komponen Proses Literasi Matematika PISA di SMPN 4 Kota Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 6 (3), 372-385
- Trapsilo, T. E. B. (2016). Analisis Kesalahan Menurut Teori Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Persamaan Linier Dua Variabel Pada Siswa Kelas IX SMP N 1 Banyubiru. *Universitas Kristen Satya Wacana. Diakses Tanggal 22 Desember 2022 dari <http://repository.uksw.edu/handle/123456789/9775>* .

