

Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten *Quantity* Ditinjau dari *Self-Regulation*

Anis Santika^{1✉}, Rita Pramujiyanti Khotimah^{2✉}

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani, Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah, Indonesia
a410190163@student.ums.ac.id

Abstract

Mathematical literacy skills are complex and essential competencies that are not only determined based on the level of intelligence but also on self-regulation in students. This study aims to describe junior high school students' mathematical literacy skills when solving PISA problems with quantity observed from self-regulation. In this study, qualitative descriptive research methods were applied. The subjects were taken from 4 students of grade IX.8 SMP Negeri 3 Surakarta. Data collection techniques are interviews, self-regulation questionnaires, and PISA content quantity questions. Data analysis techniques include presenting data, reducing data, and drawing conclusions. The results showed that students with excellent self-regulation were able to complete the six indicators of mathematical literacy in all three questions. Students with good self-regulation can complete five indicators in question two, and four indicators in questions one and three are completed. Students with good enough self-regulation were able to complete six indicators on question number three, four indicators on question number one were completed, and three indicators on question number two were completed. Students with not good enough self-regulation were able to complete the three indicators of mathematical literacy in all three questions.

Keywords: Mathematical Literacy Skills, PISA, Self-regulation

Abstrak

Kemampuan literasi matematika ialah kompetensi kompleks dan esensial yang tidak hanya ditentukan berdasarkan tingkat kecerdasan saja tetapi juga pengaturan diri (*self-regulation*) pada siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan literasi matematika siswa SMP saat melakukan penyelesaian soal PISA konten *quantity* diamati dari *self-regulation*. Pada penelitian ini diterapkan metode penelitian deskriptif kualitatif. Subjek diambil dari 4 siswa kelas IX.8 SMP Negeri 3 Surakarta. Teknik pengumpulan data yaitu wawancara, angket *self-regulation*, dan tes soal PISA konten *quantity*. Teknik analisis data terdiri dari penyajian data, reduksi data, dan kesimpulannya. Hasil penelitian menunjukkan siswa dengan *self-regulation* sangat baik di ketiga soal mampu terpenuhi keenam indikator literasi matematika. Siswa dengan *self-regulation* baik, bisa memenuhi lima indikator di soal nomor dua, empat indikator di soal nomor satu dan tiga terpenuhi. Siswa dengan *self-regulation* cukup baik, keenam indikator pada soal nomor tiga terpenuhi, empat indikator pada soal nomor satu terpenuhi, dan tiga indikator pada soal nomor dua terpenuhi. Siswa dengan *self-regulation* kurang baik, mampu memenuhi tiga indikator pada ketiga soal.

Kata kunci: Kemampuan Literasi Matematika, PISA, *Self-regulation*

Copyright (c) 2023 Anis Santika, Rita Pramujiyanti Khotimah

✉ Corresponding author: Anis Santika

Email Address: rpramujiyanti@ums.ac.id (Jl. A. Yani, Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah)

Received 03 April 2023, Accepted 10 April 2023, Published 16 April 2023

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2359>

PENDAHULUAN

Matematika ialah salah satu ilmu yang sudah diajarkan dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Menurut Setiani et al., (2018) matematika dianggap sebagai ilmu universal, yang mendasari disiplin ilmu lainnya serta mendorong berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika tergolong dalam ilmu eksak atau ilmu yang mementingkan pemahaman daripada hafalan (Prabawati, 2018). Pada Lampiran IV yang tercantum di Permendikbud No. 81A Tahun 2013 menyatakan bahwa melakukan pengumpulan informasi, mengkomunikasikan, melakukan pengamatan, bertanya, dan

mengasosiasi ialah 5 pembelajaran pokok pada proses pembelajaran (Implementasi Kurikulum 2013 Lampiran IV, 2013). Perihal ini sesuai dengan NTCM (*National Council of Teaching Mathematics*) yang menerangkan jika kompetensi matematika meliputi: (1) penerapan konsep matematika untuk pemecahan permasalahan (*problem solving*); (2) mengomunikasikan gagasan dan ide (*communication*); (3) pemberian argumen dalam mengevaluasi ide atau gagasan (*reasoning*); (4) penerapan keterampilan dan konsep untuk mendefinisikan serta menganalisis data (*representation*); (5) menemukan hubungan konsep matematika serta mengevaluasi struktur matematika (*connections*). Kelima kompetensi tersebut merupakan kemampuan yang diperlukan individu untuk memecahkan permasalahan dunia nyata (NCTM, 2013).

Menurut Prabawati (2018) kemampuan literasi matematika dapat mencakup kelima kompetensi tersebut. Kemampuan literasi matematika merupakan kompetensi yang penting dalam kehidupan nyata, karena individu dihadapkan pada permasalahan yang berhubungan dengan matematika yang membutuhkan kemampuan literasi matematika untuk menyelesaikannya. Literasi matematika ialah kemampuan individu dalam mendeskripsikan, menerangkan, serta memprediksi peristiwa melalui penalaran serta penerapan konsep, prosedur, hakikat, dan alat matematika dalam berbagai konteks (OECD, 2017). Literasi matematika ialah keterampilan menggunakan prosedur secara efektif guna pemecahan permasalahan, evaluasi, analisis, serta penarikan kesimpulan (Genc & Erbas, 2019). Pendapat lainnya, (Stacey & Turner, 2015) mendefinisikan kemampuan literasi matematika sebagai keterampilan dalam berpikir matematis, termasuk pemecahan permasalahan, penalaran logis, komunikasi, dan interpretasi yang bersumber pada konsep, prosedur, serta hakikat matematika yang dikembangkan guna memecahkan permasalahan dunia nyata.

Kemampuan literasi matematika memberikan pengertian dan pemahaman kepada individu tentang peran yang dimainkan matematika di dunia nyata. Hal ini berarti siswa harus dapat menggunakan pengetahuan matematikanya untuk menyelesaikan permasalahan di luar konteks matematika (Khotimah & Masduki, 2016). Perihal ini sejalan dengan pernyataan (Ojose, 2011) bahwa literasi matematika ialah keterampilan dasar dalam mengenal dan mengaplikasikan matematika di dunia nyata. Bersumber pada pengertian beberapa pengertian di atas, literasi matematika ialah keterampilan individu saat mendefinisikan, mengaplikasikan, dan mengartikan matematika berdasarkan konsep, prosedur, dan hakikat matematika untuk memecahkan masalah dunia nyata.

Programme for International Student Assessment atau PISA ialah bagian dari riset yang mengevaluasi kemampuan literasi matematika berstandar internasional. PISA diselenggarakan tahun 2000 untuk pertama kalinya oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) sebagai program evaluasi internasional untuk siswa berusia 15 tahun dan tahun selanjutnya dilaksanakan tiap tiga tahun sekali (OECD, 2013). Kompetensi yang dinilai yaitu dalam bidang membaca, matematika, serta sains (Stacey, 2015). Menurut (OECD, 2019), ada empat konten matematika yang digunakan dalam riset PISA yaitu: (1) Perubahan dan Hubungan (*Change and Relationship*), (2) Ruang dan Bentuk (*Space and Shape*), (3) Bilangan (*Quantity*), dan (4) Probabilitas

dan Data (*Uncertainty and Data*). Sejak tahun 2000, Indonesia telah menjadi peserta dalam program PISA dan hasil dari setiap keikutsertaannya jika dilihat dari skor internasional, diperoleh skor yang masih berada di bawah rata-rata. Kondisi ini memperlihatkan kemampuan literasi siswa di Indonesia rendah. Indonesia memperoleh skor rata-rata yaitu 489 serta berada di peringkat 73 dari 79 negara peserta pada PISA terbaru yaitu tahun 2018 (Masfufah & Afriansyah, 2021). Hasil PISA Indonesia yang rendah juga menjadi tanda rendahnya kemampuan literasi matematika.

Menurut penelitian Lutfianto et al., (2013) ditemukan bahwa rendahnya literasi matematika diakibatkan oleh siswa yang tidak mampu melanjutkan ke tahap interpretasi dalam konteks soal PISA yang diinginkan. Sejalan dengan (Indah et al., 2016) dalam penelitiannya didapatkan siswa kelas VII di SMPN 5 Palangga memiliki kemampuan literasi matematika yang relatif rendah, yang tercermin dari ketidakmampuan siswa untuk mendefinisikan, mengaplikasikan serta menginterpretasikan matematika ke dalam bermacam situasi guna menyelesaikan masalah. Penelitian lainnya, (Masfufah & Afriansyah, 2021) mendapatkan bahwa penyelesaian soal PISA yang memiliki level 1 dan level 2 siswa mengalami kesulitan. Tingkat pencapaian kemampuan literasi matematika siswa Indonesia tergolong rendah, tanda ini dilihat pada hasil dari beberapa penelitian tersebut. (Mahdiansyah & Rahmawati, 2014) berpendapat bahwa personal, instruksional, dan lingkungan merupakan faktor-faktor yang bisa berpengaruh pada capaian kemampuan literasi matematika. Salah satunya yaitu *self-regulation* (pengaturan diri), faktor personal yang dapat mempengaruhi pencapaian kemampuan literasi matematika.

Karakteristik *self-regulation* (pengaturan diri) harus ditanamkan pada diri siswa guna peningkatan kemampuan literasi matematika. Kemampuan itu disebut kompetensi yang kompleks sehingga tidak hanya ditentukan berdasarkan tingkat kecerdasan (IQ) saja melainkan diperlukan pengaturan diri (*self-regulation*) dalam mencapainya. (Peeverly et al., 2003) menjelaskan bahwa siswa yang memiliki karakteristik *self-regulation* mampu merencanakan strategi dan tujuan belajar yang akan dicapai. Pembelajaran matematika dapat ditingkatkan dengan mengajarkan *self-regulation* yang efektif kepada siswa Sari (2014). Didukung dengan hasil penelitian (Hasan et al., 2021) yang memperlihatkan *self regulation*, *self esteem*, dan *self concept* memiliki pengaruh sebesar 90,2% dari hasil belajar siswa kelas 8 di SMAN 5 Makassar. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh (Nur & Latief, 2016), didapatkan jika hasil belajar siswa kelas 9 di Madrasah Aliyah Guppi Samata dipengaruhi oleh variabel *self-regulation* sebesar 67,9%. Bersumber dari hasil penelitian di atas, dikatakan bahwa *self-regulation* berdampak positif pada kemampuan matematika pada siswa.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, belum pernah dilakukan penelitian yang mengkaji mengenai kecakapan literasi matematika saat siswa melakukan penyelesaian soal PISA konten *quantity* diamati dari *self-regulation*. Peneliti memilih konten *quantity* sebab literasi matematika siswa untuk memecahkan soal PISA konten *quantity* terbilang masih rendah dibanding konten lainnya. Konten *quantity* menggambarkan bagian penting matematika yang berkaitan pada bilangan dan pola bilangan di kehidupan nyata. (Murtiyasa, 2015) menerangkan bahwa *quantity* ialah cara penting guna

mendeskripsikan serta menghitung bermacam objek, ini termasuk metode dalam mengukur hubungan dan perubahan, menghitung dan mengevaluasi kepastian, serta mengatur dan menafsirkan data. Didasarkan latar belakang, membuat peneliti ingin mengkaji penelitian yang menganalisis kecakapan literasi matematika siswa saat melakukan penyelesaian soal PISA konten *quantity* dilihat dari *self-regulation*.

METODE

Metode deskriptif kualitatif dipilih peneliti pada penelitian ini. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 3 Surakarta, Kecamatan Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah. Sebanyak empat subjek dari kelas IX.8 semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023 ditetapkan peneliti berdasarkan *tingkatan self-regulation* sangat baik, baik, cukup baik, dan kurang baik yang bersumber acuan (Keller, 1987). Instrumen utama yaitu peneliti dan instrumen pendukung meliputi angket *self-regulation*, soal PISA konten *quantity*, dan panduan wawancara. Instrumen soal berisi 3 soal esai yang berlevel 1, 3, dan 4, yang diambil dari *PISA 2012 Released Mathematics Items* dan oleh sebab itu tidak diuji validitas dan reliabilitasnya karena telah sesuai dengan ketentuan PISA. Guna menguji keabsahan data, triangulasi teknik digunakan pada penelitian ini.

Pengisian angket *self-regulation*, soal PISA konten *quantity*, dan wawancara semistruktur ialah bagian dari teknik pengumpulan data. Teknik analisis data yang mengacu pada prespektif (Miles & Huberman, 2007), diantaranya mereduksi data dengan melakukan pengkategorian dari hasil angket *self-regulation* kemudian mereduksi hasil tes PISA serta hasil wawancara subjek, menyajikan data hasil tes PISA dari keempat subjek dalam bentuk gambar dan uraian singkat, serta menyimpulkan berdasarkan hasil dari pemaparan data berupa uraian singkat yang menjawab rumusan masalah pada penelitian ini. Bersumber dari esensial di LASSI Instrumen digunakan 7 kategori dan indikator *self-regulation* pada penelitian ini guna mengetahui kategori *self-regulation* siswa (Weinstein et al., 2020). Ketujuh kategori dan indikator *self-regulation* tersebut disajikan di tabel 1 berikut.

Tabel 1. Indikator Self-regulation

No	Kategori	Indikator
1	Pencarian sumber belajar (<i>study aids</i>)	a. Memilah ide-ide b. Menyeleksi informasi penting
2	Sikap (<i>attitude</i>)	a. Sikap positif ketika proses pembelajaran b. Keinginan meraih kesuksesan
3	Konsentrasi (<i>concentration</i>)	a. Konsentrasi pada tugas akademik
4	Motivasi (<i>motivation</i>)	a. Rajin dan disiplin b. Kemauan untuk bekerja keras
5	Pengaturan waktu (<i>time management</i>)	a. Pengaturan waktu ketika mengerjakan tugas
6	Kewaspadaan (<i>anxiety</i>)	a. Prestasi belajar serta perhatian saat pengerjaan
7	Pengujian diri (<i>self-testing</i>)	a. Penilaian diri dan pembelajaran b. Persiapan diri

Untuk menghitung nilai rata-rata untuk semua indikator, peneliti menggunakan skala nilai antara 0–4. Kriteria penilaian nilai rata-rata *self-regulation* berdasarkan acuan Keller (Keller, 1987) yang ditunjukkan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria Penilaian

Skor Rata-rata	Kriteria
1,00–1,49	Kurang baik
1,50–2,49	Cukup baik
2,50–3,49	Baik
3,50–4,00	Sangat baik

Selanjutnya, keempat subjek mengerjakan tiga soal PISA konten *quantity* sebagai penilaian kecakapan literasi matematika berdasarkan enam indikator literasi matematika, diantaranya yaitu: 1) matematisasi; 2) komunikasi; 3) strategi pemecahan masalah; 4) representasi, 5) penalaran dan pemberian alasan; dan 6) penggunaan operasi dan bahasa simbol, bahasa formal, dan bahasa teknis. Berikut ini instrumen soal PISA konten *quantity*.

1.

CLIMBING MOUNT FUJI



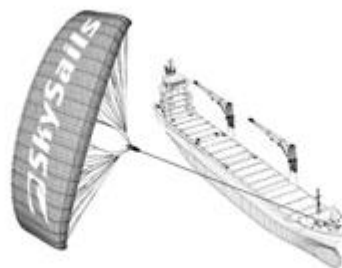
Sumber gambar: PISA 2012 mathematics released items

Gunung berapi aktif yang terkenal di Jepang adalah Gunung Fuji. Gunung Fuji hanya dibuka secara umum untuk pendakian pada tanggal 1 Juli hingga 27 Agustus setiap tahunnya. Sekitar 200.000 orang mendaki Gunung Fuji selama periode tersebut. Jika dirata-rata, berapa banyak orang yang mendaki Gunung Fuji setiap harinya?

Sumber: PISA 2012 released mathematics items (OECD, 2013b)

2.

SAILING SHIPS



Sumber gambar: PISA 2012 mathematics released items

Perdagangan di dunia, 95% digerakkan melalui jalur laut yaitu sekitar 50.000 kapal tanker, pengangkut masal dan kapal kontainer. Sebagian besar kapal ini menggunakan bahan bakar solar. Insinyur berencana untuk mengembangkan dukungan tenaga angin untuk kapal. Usulan mereka adalah memasang parasut dan menggunakan tenaga angin untuk membantu mengurangi konsumsi solar dan dampak bahan bakar terhadap lingkungan.

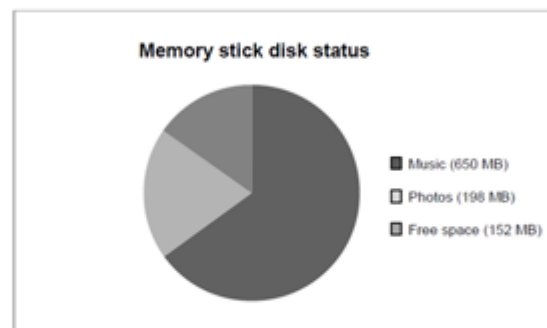
Pertanyaan: Salah satu keuntungan menggunakan parasut adalah parasut dapat terbang pada ketinggian 150 m. Pada ketinggian tersebut, kecepatan angin kira-kira 25% lebih tinggi daripada bagian geladak kapal. Tentukan perkiraan kecepatan angin bertiup ke parasut, ketika kecepatan angin 24 km/jam diukur di bagian geladak kapal?

Sumber: PISA 2012 released mathematics items (OECD, 2013b)

3.

MEMORY STICK

Flashdisk merupakan perangkat penyimpanan komputer portabel kecil. Ivan mempunyai flashdisk yang digunakan untuk menyimpan musik dan foto. Flashdisk tersebut berkapasitas 1 GB (1000 MB). Grafik di bawah menunjukkan status flashdisk saat ini.



Sumber gambar: PISA 2012 mathematics released items

Pertanyaan: Ivan ingin mentransfer album foto 350 MB ke flashdisknya, tetapi penyimpanan pada flashdisk tidak cukup. Ivan tidak ingin menghapus foto yang ada, tetapi dia akan menghapus hingga dua album musik. Ukuran album musik yang tersimpan di flashdisk adalah sebagai berikut.

Album	Size
Album 1	100 MB
Album 2	75 MB
Album 3	80 MB
Album 4	55 MB
Album 5	60 MB
Album 6	80 MB
Album 7	75 MB
Album 8	125 MB

Sumber gambar: PISA 2012 mathematics released items

Apabila menghapus paling banyak dua album musik, mungkinkah Ivan memiliki cukup ruang di flashdisk untuk menambah album foto? Jawab “Ya” atau “Tidak” dan tunjukkan perhitungan untuk mendukung jawaban Anda.

Ya/ Tidak

Sumber: PISA 2012 released items (OECD, 2013b)

HASIL DAN DISKUSI

Hasil

Penelitian ini memperoleh hasil yaitu pengisian angket *self-regulation* dan hasil tes PISA konten *quantity*. Berdasarkan hasil angket *self-regulation*, peneliti menetapkan empat subjek dengan kategori *self-regulation* sangat baik, baik, cukup baik, dan kurang baik. Penilaian skor tes PISA berpedoman pada tabel penskoran indikator literasi matematika yang mana tiap indikator memiliki nilai maksimal yaitu 3, sehingga hasil skor tes PISA tiap subjek diperoleh dengan rumus $\frac{\text{skor indikator terpenuhi}}{\text{total skor indikator}} \times 100$. Daftar keempat subjek yang ditetapkan, ditampilkan pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Angket dan Skor Tes PISA Subjek Penelitian

No	Nama Siswa (Inisial)	Kode Siswa	Hasil Angket <i>Self-regulation</i>		Skor Tes PISA
			Skor	Kategori	
1.	ZFR	S1	3,6	Sangat Baik	96
2.	HNH	S2	2,6	Baik	80
3.	AA	S3	2,4	Cukup Baik	77
4.	SAR	S4	1,3	Kurang Baik	55

Berikut diuraikan hasil analisis terhadap kemampuan literasi matematika siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten *quantity* ditinjau dari *self-regulation*.

Analisis Data Subjek S1

Subjek dengan kategori *self-regulation* sangat baik (S1) memperoleh skor tes PISA konten *quantity* yaitu 96 dan skor tersebut tergolong tinggi. Pada ketiga soal, S1 mampu memenuhi keenam indikator literasi matematika. S1 mampu memahami dan menulis informasi yang dilihat dan ditanyakan pada soal, mampu menuliskan informasi pada soal ke dalam model matematika, mampu menafsirkan dan menerjemahkan bentuk representasi, mampu memilih strategi dan menyusun langkah penyelesaian soal, bisa menerapkan penggunaan operasi hitung serta bahasa matematika dengan benar, serta bisa membuat simpulan dan alasan dari hasil pemecahan masalah.

Analisis Data Subjek S2

Subjek dengan kategori *self-regulation* baik (S2) memperoleh skor tes PISA konten *quantity* yaitu 80 dan skor tersebut tergolong tinggi. S2 dapat memenuhi lima indikator literasi matematika di soal bernomor 2, sedangkan hanya dapat memenuhi empat indikator literasi matematika di soal bernomor 1 dan 3. Hasil jawaban S2 di soal 1 bisa diamati di gambar 1.

1) Diket = dibuka tanggal 1 Juli - 27 Agustus setiap dhn
 sekitar 200.000 orang mendaki Gunung Fuji selama periode tsbt
 Ditanya = rata-rata org mendaki setiap hari?
 Jawab = $\frac{\text{jumlah org}}{\text{jumlah hari}}$
 $= \frac{200.000}{58}$
 $= 3448$

Gambar 1. Jawaban S2 Soal Nomor 1

Jawaban S2 nomor 3 diperlihatkan pada gambar 2 sebagai berikut.

3. Diket = free space = 152 mb
 album foto = 350 mb
 Ditanya = 2 album musik (dihapus)
 Jawab = $350 - 152 = 198$
 $= 75 \text{ mb} + 125 \text{ mb}$
 $= 200$

Gambar 2. Jawaban S2 Soal Nomor 3

Dapat dilihat pada gambar 1 dan gambar 2, dari hasil jawaban tersebut S2 kurang mampu menuliskan informasi yang dilihat pada soal dengan model matematika. Terlihat dari hasil jawaban didapatkan bahwa S2 hanya menulis ulang kalimat yang diinformasikan di soal dan tidak ditulis menjadi model matematika. S2 juga kurang mampu untuk menarik kesimpulan dari hasil pemecahan masalah, dan dengan hasil wawancara ini menjadi penguatnya.

P: "Bagaimana kamu menuliskan informasi pada soal nomor 1 ke dalam model matematika?"

S2: "Saya bingung kak kalau untuk menuliskan ke model matematika nya, makanya saya tulis sesuai apa yang ada di soal".

untuk soal bernomor 2 dengan level soal yaitu level 3, S2 mampu memenuhi kelima indikator literasi matematika. S2 kurang mampu memenuhi indikator matematisasi. S2 kurang mampu menuliskan informasi pada soal nomor 2 ke dalam model matematika dengan tepat. Jawaban S2 nomor 3 diperlihatkan pada gambar 3 berikut.

2. Diket = parasut dpt terbang pada ketinggian 150 m
 kecepatan angin kira-kira = 25% lbh tinggi dari pd bagian geladak kapal
 Ditanya = perkiraan kecepatan angin bertiup ke parasut
 kecepatan angin 24 km/jam diukur dibagian geladak kapal?
 Jawab = $\frac{25}{100} \times 24 = 6$
 $= 24 + 6 = 30$
 Jadi kecepatan angin di parasut = 30 km/jam

Gambar 3. Jawaban S2 Soal Nomor 2

Berikut hasil wawancara dengan S2 yang memperkuat analisis jawaban S2.

P: "Dari informasi yang diketahui pada soal nomor dua, bagaimana menuliskannya ke dalam model matematikanya?"

S2: “Seperti soal nomor satu kak, saya tulis sesuai apa yang di soal, seperti ketinggian parasut dan kecepatan angin di parasut.”

P: “Tidak ditulis model matematikanya?”

S2: “Tidak kak, soalnya aku bingung dan aku kira gitu aja cukup kak.”

Pada hasil jawaban dan hasil wawancara diketahui jika S2 tak menjadi pemenuh indikator matematisasi karena hanya menulis ulang informasi yang didapat pada soal dan tidak membuatnya ke model matematika, sama seperti pada soal nomor 1.

Analisis Data Subjek S3

Subjek dengan kategori *self-regulation* cukup baik (S3) memperoleh skor tes PISA konten *quantity* yaitu 77 dan skor tersebut tergolong sedang. S3 dapat memenuhi keenam indikator literasi matematika pada soal bernomor 3 dengan level soal yaitu level empat. Untuk soal nomor 1 dengan level soal yaitu level satu, S3 mampu memenuhi empat indikator literasi matematika. S3 kurang bisa memenuhi indikator komunikasi dan matematisasi.

1. Diket: jumlah hari 1 Juli - 27 Agustus: 58 hari

Ditanya: rata-rata orang yang mendaki setiap hari / (x)

Jawab: $\bar{x} = \frac{200.000}{58} = 3448,1$

jadi rata-rata orang yang mendaki setiap harinya adalah 3448

Gambar 4. Jawaban S3 Soal Nomor 1

Diamati jawaban S3 pada gambar 4, terdapat informasi soal yang tidak dituliskan yaitu jumlah orang yang mendaki gunung Fuji pada periode tersebut yakni 200.000 orang. S3 juga kurang bisa menulis model matematika dari suatu yang dimengerti pada soal. Hasil wawancara dengan S3 ini menjadi penguat analisis.

P: “Dari informasi yang dilihat pada soal, bagaimana menuliskan ke model matematikanya?”

S3: “Saya tulis sesuai informasi dari soal kak, karna itu yang ditanyakan rata-rata mendaki tiap hari jadi dari periode mendaki itu tak cari ada berapa hari”.

Untuk soal nomor 2 dengan level kesukaran soal yaitu level 3, S3 hanya mampu memenuhi tiga indikator literasi matematika. S3 kurang mampu memenuhi indikator matematisasi, penalaran dan pemberian alasan, dan penggunaan operasi hitung dan bahasa simbol matematika. Hasil penyelesaian soal bernomor 2 ditunjukkan di gambar 5.

2. Diket: kecepatan angin 25% lebih tinggi dari bagian geladak kapal

Kecepatan angin dibagian geladak: 24 km/jam

Ditanya: perkiraan kecepatan angin bertiup ke parasut

Jawab: $\frac{25}{100} \cdot 24 \text{ km/jam} = 4 \cdot 24 \text{ km/jam} = 96 \text{ km/jam}$

kecepatan angin bertiup ke parasut = 96 + 24

= 120 km/jam

Gambar 5. Jawaban S3 Soal Nomor 2

Berikut ini hasil wawancara dengan S3 untuk memperkuat analisis di atas.

$$\begin{aligned}
 2) \text{ -kecepatan angin} &= 25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4} \\
 &= 24 \text{ km/jam} \\
 \text{Jwb} &= 24 \text{ km/jam} \times \frac{1}{4} \\
 &= 6 \text{ km/jam} \\
 \text{-kecepatan angin dr gelombang} &= 24 + 6 \\
 &= 30 \text{ km/jam}
 \end{aligned}$$

Gambar 7. Jawaban S4 Soal Nomor 2

Dapat dilihat pada gambar 7, S4 tidak menulis informasi yang dilihat dan ditanya pada soal dan tak menciptakan model matematikanya serta tak menulis simpulan hasil saat menyelesaikan masalah.

$$\begin{aligned}
 3) \text{ Ya. Iwan memiliki cukup ruang, dengan menghapus Album 8 dan Album 7. ditambah dengan ruangan yg masih tersisa di flashdisk, maka ruangan yg tersisa masih ada bahkan tersisa ~~masih~~ stlh digunakan mentransfer album foto.} \\
 \text{=7 Debar album foto} = 350 \text{ mb} \\
 \text{Ruangan tersisa} = 152 \text{ mb} \\
 \text{Ruangan yg dibutuh} = 198 \text{ mb} \\
 \text{Album yg bisa dihapus} = \text{Album 8} + \text{Album 7} \\
 = 125 \text{ mb} + 75 \text{ mb} \\
 = 200 \text{ mb.}
 \end{aligned}$$

Gambar 8. Jawaban S4 Soal Nomor 3

untuk soal nomor 3 dengan level kesukaran soal yaitu level 4, S4 hanya dapat memenuhi tiga indikator literasi matematika. S4 tidak memenuhi indikator komunikasi, matematisasi, dan penalaran atau pemberian alasan. Terlihat dari hasil jawaban pada gambar 8, S4 tidak menulis informasi yang dilihat dan ditanya dari soal nomor 3 serta tak membuatnya pada model matematika.

Diskusi

Bersumber pada hasil penelitian yang sudah dijabarkan di atas, siswa dengan kategori *self-regulation* sangat baik (S1) dapat memenuhi keenam indikator literasi matematika untuk ketiga soal. Sesuai dengan pendapat (Sari, 2014), jika siswa yang punya tingkatan *self-regulation* tinggi cenderung memiliki tingkatan belajar yang tinggi juga. Hasil penelitian ini menunjukkan S1 mampu memenuhi keenam indikator literasi matematika dan memperoleh skor tes PISA yang tinggi, kondisi tersebut menandakan siswa yang punya kategori *self-regulation* sangat baik punya kecakapan literasi matematika yang juga baik pula.

Siswa dengan kategori *self-regulation* baik (S2) dapat memenuhi lima indikator literasi matematika disoal bernomor 2, dan memenuhi empat indikator literasi matematika di soal nomor satu dan tiga. Pada hasil jawaban diperoleh S2 tidak mengetahui cara untuk menuliskan informasi yang dilihat di soal pada model matematika dan tidak menarik kesimpulan dari penyelesaian masalah. Siswa dengan kategori sedang mengetahui bagaimana merencanakan strategi pemecahan masalah,

menggunakan keterampilan operasi hitung, bahasa, dan simbolik, tetapi tidak dapat menarik kesimpulan dengan benar (Gustiningsi, 2016).

Siswa dengan kategori *self-regulation* cukup baik (S3) dalam menyelesaikan soal nomor satu memenuhi empat indikator yaitu mampu menafsirkan dan menerjemahkan bentuk representasi untuk menghasilkan pemecahan masalah; mampu memilih strategi dan menyusun langkah penyelesaian; mampu menggunakan operasi hitung, bahasa, dan simbolik; serta mampu membuat kesimpulan beserta alasannya. Untuk soal nomor dua, informasi yang dilihat di soal tidak dibuat pada model matematikanya. S3 juga tidak mampu menggunakan keterampilan operasi hitung, bahasa, dan simbolik dengan benar, terbukti dari kekeliruan dalam penggunaan operasi hitung pembagian. Pada bagian akhir proses penyelesaian, S3 tidak menarik kesimpulan. Pada soal bernomor tiga, S3 dapat memenuhi keenam indikator literasi matematika. Didapatkan bahwa dominannya subjek S3 dalam menjawab soal tak menulis informasi yang dilihat dan ditanya di soal serta tak membuat model matematikanya. Siswa masih kesulitan untuk mendefinisikan permasalahan dunia nyata secara matematis dan mengungkapkan argumen yang bersumber pada informasi yang diperoleh (Kurniawati & Mahmudi, 2019).

Siswa dengan kategori *self-regulation* kurang baik (S4) dalam menyelesaikan soal nomor satu hanya bisa menjadi pemenuh 3 indikator literasi matematika yakni komunikasi, representasi, dan strategi menyelesaikan masalah. S4 tak menulis informasi di soal dan menuliskannya pada model matematika, tidak mampu menggunakan keterampilan operasi hitung, bahasa, dan simbolik, serta tidak mampu membuat kesimpulan. Pada soal nomor dua dan tiga, S4 memenuhi tiga indikator terbukti dari kemampuan dalam menafsirkan soal, memilih strategi penyelesaian masalah dan penggunaan keterampilan operasi hitung, bahasa, dan simbolik. S4 tidak mampu dalam menuliskan informasi dari soal, membuat model matematikanya, dan tidak mampu menarik kesimpulan.

Berdasarkan hasil pembahasan di atas, subjek lebih dominan dalam menguasai kemampuan menafsirkan soal dan memilih strategi pemecahan masalah. Kemampuan membuat model matematika atau matematisasi masih kurang dikuasai, sedangkan matematisasi merupakan proses fundamental yang membuat siswa beralih dari konteks dunia nyata ke konteks matematika dan diperlukan untuk memecahkan masalah (Rizki & Priatna, 2019). Siswa cenderung menjawab soal secara langsung, juga tak menulis informasi yang dilihat tentang soal dan tak membuat model matematikanya. Searah dengan (Lestari et al., 2021) yang menyatakan jika kemampuan menafsirkan dan menganalisis soal masih kurang dikuasai oleh siswa.

Pada era ini, kemampuan literasi matematika merupakan kompetensi yang esensial dan penting bagi siswa untuk menguasainya sebab menjadi salah satu komponen yang dibutuhkan untuk membangun keterampilan abad 21 (Rizki & Priatna, 2019). Literasi matematika berguna tak hanya bagi warga negara secara individu namun juga bagi masyarakat luas yang menyeluruh untuk mendorong demokrasi dan peradaban dalam masyarakat (Genc & Erbas, 2019). Peneliti berkeinginan penelitian ini bisa lebih dikembangkan oleh peneliti selanjutnya dan dapat menjadi acuan bagi guru,

pendidik, sekolah, serta pemerintah dalam mengembangkan kemampuan literasi matematika siswa Indonesia.

KESIMPULAN

Bersumber pada pemaparan dan pembahasan hasil penelitian ini, ditarik beberapa kesimpulan bahwa siswa dengan *self-regulation* sangat baik (S1) mampu memenuhi keenam indikator literasi matematika saat melakukan penyelesaian soal PISA konten *quantity* dan memperoleh skor yaitu 96 yang mana skor tersebut tergolong tinggi. Siswa dengan *self-regulation* baik (S2) mampu menyelesaikan soal PISA konten *quantity* dengan memperoleh skor yaitu 80 yang mana skor tersebut tergolong cukup tinggi. Untuk soal bernomor satu dan tiga, S2 dapat memenuhi empat indikator literasi matematika yaitu komunikasi; representasi; penalaran dan pemberian alasan; strategi memecahkan masalah; dan penerapan operasi dan bahasa simbol, bahasa formal, dan bahasa teknik. Untuk soal nomor dua, lima indikator bisa terpenuhi dan tak bisa memenuhi indikator matematisasi.

Siswa dengan *self-regulation* cukup baik (S3) mampu menyelesaikan soal PISA konten *quantity* dengan memperoleh skor yaitu 77 yang mana skor tersebut tergolong sedang. Untuk soal nomor satu, S3 mampu memenuhi empat indikator yaitu representasi; penalaran dan pemberian alasan; bahasa teknis, bahasa formal, penggunaan operasi dan bahasa simbol; serta strategi penyelesaian masalah. Pada soal nomor dua, S3 bisa memenuhi tiga indikator yaitu representasi, strategi untuk memecahkan masalah, dan komunikasi. Untuk soal nomor tiga, S3 memenuhi keenam indikator literasi matematika. Siswa dengan *self-regulation* kurang baik (S4) mampu menyelesaikan soal PISA konten *quantity* dengan memperoleh skor yaitu 55 yang mana skor tersebut tergolong rendah. Untuk soal nomor satu, S4 bisa memenuhi tiga indikator yakni komunikasi, representasi dan strategi penyelesaian masalah. Untuk soal nomor dua dan nomor tiga, S4 mampu memenuhi tiga indikator juga yaitu representasi, strategi penyelesaian masalah, dan pemanfaatan operasi dan bahasa simbol, bahasa teknis, dan bahasa formal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua, kedua kakak dan keluarga peneliti yang telah mendukung secara material maupun moral sehingga peneliti dapat menyelesaikan artikel ini. Peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada teman-teman peneliti yang telah senantiasa memberi semangat dan menemani baik senang maupun susah.

REFERENSI

- Genc, M., & Erbas, A. K. (2019). Secondary mathematics teachers' conceptions of mathematical literacy. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)*, 7(3), 222–237.
- Gustiningsi, T. (2016). Pengembangan soal pengayaan model PISA level 4 kelas VII SMP. *Jurnal*

Pendidikan Matematika JPM RAFA, 2(2), 198–213.

- Hasan, U. R., Nur, F., Rahman, U., Suharti, S., & Damayanti, E. (2021). Self regulation, self esteem, dan self concept berpengaruh terhadap prestasi belajar matematika peserta didik. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 38–45. <https://doi.org/10.24176/anargya.v4i1.5715>
- Indah, N., Mania, S., & Nursalam, N. (2016). Peningkatan kemampuan literasi matematika siswa melalui penerapan model pembelajaran problem based learning di kelas VII SMP negeri 5 Pallangga kabupaten Gowa. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 4(2), 200–210.
- Keller, J. M. (1987). Strategies for stimulating the motivation to learn. *Performance & Instruction*, 26(8), 1–7. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/pfi.4160260802>
- Implementasi kurikulum 2013 lampiran IV, (2013).
- Khotimah, R. P., & Masduki, M. (2016). Improving teaching quality and problem solving ability through contextual teaching and learning in differential equations: a lesson study approach. *JRAMathEdu: Journal of Research and Advances in Mathematics Education: Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v1i1.1791>
- Kurniawati, N. D. L., & Mahmudi, A. (2019). Analysis of mathematical literacy skills and mathematics self-efficacy of junior high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1320(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012053>
- Lestari, Y., As'ari, A. R., & Muksar, M. (2021). Analysis of students' mathematical literacy skill in solving PISA mathematical problems. *MaPan : Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 9(1), 102. <https://doi.org/10.24252/mapan.2021v9n1a7>
- Lutfianto, M., Zulkardi, & Hartono, Y. (2013). Unfinished student answer in PISA mathematics contextual problem. *Journal on Mathematics Education*, 4(2), 188–193. <https://doi.org/10.22342/jme.4.2.552.188-193>
- Mahdiansyah, & Rahmawati. (2014). Literasi matematika siswa pendidikan menengah: analisis menggunakan desain tes internasional dengan konteks Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 20(4), 452–469. <https://doi.org/https://doi.org/10.24832/jpnk.v20i4.158>
- Masfufah, R., & Afriansyah, E. A. (2021). Analisis kemampuan literasi matematis siswa melalui soal PISA. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 291–300. <https://doi.org/https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.825>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2007). *Qualitative data analysis (terjemahan)*. Jakarta : UI Press.
- Murtiyasa, B. (2015). Tantangan pembelajaran matematika era global. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UMS*, 28–47. <http://hdl.handle.net/11617/6005>
- NCTM. (2013). *Principles to actions: executive summary*. https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/PtAExecutiveSummary.pdf
- Nur, F., & Latief, A. K. (2016). Pengaruh self esteem dan self regulation terhadap hasil belajar

- matematika siswa. *Jurnal Biotek*, 4(36), 244–261.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24252/jb.v4i2.1796>
- OECD. (2013). *PISA 2012 assessment and analytical framework: mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/9789264190511-en>
- OECD. (2017). *PISA 2015 assessment and analytical framework: science, reading, mathematics, financial literacy and collaborative problem solving*. OECD Publishing, Paris.
<http://dx.doi.org/10.1787/9789264281820-en>
- OECD. (2019). *PISA 2018 assessment and analytical framework*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- Ojose, B. (2011). “Mathematics literacy : are we able to put the mathematics we learn into everyday use?” *Journal of Mathematics Education*, 4(1), 89–100.
- Peverly, S. T., Brobst, K. E., Graham, M., & Ray, S. (2003). College adults are not good at self-regulation: a study on the relationship of self-regulation, note taking, and test taking. *Journal of Educational Psychology*, 95(2), 335–346.
<https://doi.org/https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-0663.95.2.335>
- Prabawati, M. N. (2018). Analisis kemampuan literasi matematik mahasiswa calon guru matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 113–120.
<https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i1.347>
- Rizki, L. M., & Priatna, N. (2019). Mathematical literacy as the 21st century skill. *Journal of Physics*, 1157(4), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042088>
- Sari, D. P. (2014). Mengembangkan kemampuan self regulation: ranah kognitif, motivasi, dan metakognisi. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 3(2), 16–39.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33387/dpi.v3i2.135>
- Setiani, C., Waluya, S. B., & Wardono. (2018). Analysis of mathematical literacy ability based on self-efficacy in model eliciting activities using metaphorical thinking approach. *Journal of Physics: Conference Series*, 983(1), 3–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/983/1/012139>
- Stacey, K. (2015). The international assessment of mathematical literacy: PISA 2012 framework and items. In Sung-Je Cho (Ed.), *Selected Regular Lectures from the 12th International Congress on Mathematical Education* (pp. 771–790). Springer: Switzerland.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-17187-6_43
- Stacey, K., & Turner, R. (2015). *Assessing mathematical literacy*. Australia: Springer.
- Weinstein, C. E., Palmer, D. R., & Acee, T. W. (2020). *User’s manual: Learning and Study Strategies Inventory (LASSI) for learning online*. H&H Publishing.