

ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL MODEL PISA: *FORMULATE DAN EMPLOY*

Fidiyah Rachmah

Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo
fidiyahrachmah8@gmail.com

Soffil Widadah, S.Pd., M.Pd

Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo
Soffdah16@gmail.com

Nurina Ayuningtyas, S.Pd., M.Pd

Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo
Nurinaayu.n@gmail.com

Abtrak:

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan literasi matematika siswa dalam menyelesaikan soal model PISA, menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan untuk mengeksplorasi dan memahami suatu gejala dengan mengajukan pertanyaan kepada responden, serta menganalisis data untuk menarik kesimpulan. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari 3 siswa SMP yang berusia 15 tahun dengan kriteria berkemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Instrumen dalam penelitian ini berupa soal tes dan wawancara. Hasil penelitian ini memperoleh kesimpulan bahwa, siswa berkemampuan matematika tinggi dan sedang mempunyai kemampuan literasi matematis yang baik, yakni siswa mampu menyelesaikan soal dengan tepat tetapi belum memenuhi indikator interpret. Siswa yang berkemampuan matematika rendah tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar dan belum memenuhi semua indikator pada aspek proses matematis, hanya memenuhi dua aspek proses matematis yakni formulate dan employ.

Kata Kunci: Kemampuan Literasi Matematika, Soal PISA .

Abstract:

The study aims to describe students' mathematical literacy skills in solving PISA model problems, using qualitative methods with approaches to explore and understand a symptom by asking respondents questions, and analyzing data to draw conclusions. The subjects in the study consisted of 3 15-year-old junior high school students with criteria of high, medium and low math ability. The instruments in this study are tests and interviews. The results of this study concluded that students are highly mathematically capable and have good mathematical literacy skills, namely students are able to solve problems appropriately but have not met interpret indicators. Students with low mathematical ability cannot solve problems correctly and have not met all indicators on aspects of mathematical processes, meeting only two aspects of mathematical processes, namely formulate and employ.

Keywords: Mathematical Literacy Skills, PISA Question.

PENDAHULUAN

Matematika adalah mata pelajaran, tidak hanya menghitung angka atau meningkatkan logika. Matematika berperan penting dalam memecahkan masalah sehari-hari dan digunakan dalam segala aspek kehidupan (Puspitasari, Setiawani, 2017). Dalam pemilihan metode penyelesaian masalah lingkungan sekitarnya, matematika juga dapat menghubungkan gagasan matematika dengan lingkungan kehidupan modern melalui kreativitas (Rosalina, 2017). Keterampilan matematika yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah tersebut tidak hanya perhitungan atau operasi, tetapi juga literasi matematika.

Menurut Ojose (2011), literasi matematika merupakan pengetahuan untuk mengetahui dan menggunakan dasar matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pengertian ini, siswa yang memiliki kemampuan literasi matematika yang baik memiliki kepekaan konsep-konsep matematika mana yang relevan dengan fenomena atau masalah pada kehidupan sehari-hari yang dihadapi. Sehingga dapat dilanjutkan dengan pemecahan masalah dengan menggunakan konsep matematika.

Berdasarkan hasil PISA melakukan survei sejak tahun 2000 dan dilaksanakan setiap 3 tahun sekali. Indonesia ikut berpartisipasi dalam setiap survei yang dilakukan oleh PISA. Hasil riset PISA pada tahun 2018, skor matematika siswa Indonesia berada pada peringkat 72 dari 78 negara dengan skor rata-rata 379 (OECD, 2019). Pada penilaian PISA tahun 2018 diperoleh bahwa sekitar 28% siswa di Indonesia mencapai level 2 (OECD, 2019). Hasil penilaian PISA 2018 menunjukkan bahwa kurang dari 50% siswa di Indonesia hanya mampu pada level 2. Hal ini dapat disimpulkan bahwa siswa Indonesia memiliki literasi matematis yang rendah.

Literasi matematis siswa dapat diukur melalui beberapa program yang mengkaji khusus tentang literasi matematis, salah satunya yaitu PISA (*Programme for International Student Assessment*). PISA melakukan survei sejak tahun 2000 dan dilaksanakan setiap 3 tahun sekali. Indonesia ikut berpartisipasi dalam setiap survei yang dilakukan oleh PISA. Hasil riset PISA pada tahun 2018, skor matematika siswa Indonesia berada pada peringkat 72 dari 78 negara dengan skor rata-rata 379 (OECD, 2019). Pada penilaian PISA tahun 2018 diperoleh bahwa sekitar 28% siswa di Indonesia mencapai level 2 (OECD, 2019). Hasil penilaian PISA 2018 menunjukkan bahwa kurang dari 50% siswa di Indonesia hanya mampu pada level 2. Hal ini dapat disimpulkan bahwa siswa Indonesia memiliki literasi matematis yang rendah.

Beberapa faktor yang mempengaruhi pencapaian literasi matematika di Indonesia antara lain faktor personal, faktor pengajaran dan faktor lingkungan (Mahdiansyah & Rahmawati, 2014). Faktor personal yang diteliti adalah pandangan siswa tentang matematika dan keyakinan mereka terhadap kemampuan matematika. Faktor pengajaran berkaitan dengan intensitas, kualitas dan metode pengajaran. Faktor lingkungan adalah proses pembelajaran yang disampaikan oleh guru dan ketersediaan media pembelajaran di sekolah.

Hasil survei yang dilakukan oleh lembaga *internasional Trends in International Mathematics and Scientific Research* (TIMSS) dan *Program for International Student Assessment* (PISA) menempatkan Indonesia pada posisi yang kurang memuaskan di antara negara-negara yang disurvei. Pada saat yang sama, *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) menetapkan lima standar dasar kemampuan matematika, yaitu; pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*).

Berdasarkan penjelasan diatas timbul ketertarikan untuk melaksanakan penelitian yaitu untuk mengetahui Bagaimana kemampuan literasi matematika siswa SMP dalam menyelesaikan soal Matematika model PISA.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. . Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas IX-A SMP Muhammadiyah 5 Porong Sidoarjo yang berusia 15 tahun karena pada usia ini memenuhi standar untuk menyelesaikan soal matematika model PISA. Pemilihan subjek pada penelitian ini berdasarkan penilaian dari guru pembimbing di kelas masing-masing tiga siswa. Pemilihan ketiga subjek tersebut juga didasarkan kemampuan berkomunikasi siswa, dengan kriteria berkemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah.Selanjutnya, masing-masing subjek yang memiliki kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah diberikan soal PISA untuk dikerjakan. Wawancara pada penelitian ini dilakukan untuk memverifikasi dan memperdalam data tentang kemampuan literasi matematika siswa setelah mengerjakan soal PISA..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Muhammadiyah 5 Porong Sidoarjo kelas IX yang berjumlah tiga siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan literasi matematika siswa SMP dalam menyelesaikan soal matematika model PISA. Dalam penelitian ini yang dianalisis ada dua yaitu data hasil soal tes PISA dan data hasil wawancara. Jadwal kegiatan penelitian berawal dari mengurus surat izin penelitian ke sekolah pada hari selasa 24 agustus 2021, kemudian memberikan soal tes PISA dan melakukan wawancara pada siswa pada hari kamis 09 september 2021.

Subjek penelitian yang dipilih diberikan soal tes PISA dan diwawancarai pada hari yang sama untuk memperoleh data yang tepat. Adapun pengkodean subjek penelitian P untuk peneliti, ST untuk subjek berkemampuan matematika tinggi, SS untuk subjek berkemampuan matematika sedang dan SR untuk subjek berkemampuan matematika rendah.

Setelah selesai melaksanakan tes soal PISA dan wawancara, peneliti menganalisis masing-masing jawaban subjek dan hasil wawancara berdasarkan indikator kemampuan literasi siswa yang diadopsi dari OECD (2013). Pada penelitian ini, peneliti menggunakan triangulasi teknik untuk keabsahan data. Adapun indikator kemampuan literasi matematika dalam menyelesaikan soal PISA dalam penelitian ini sebagai berikut.

Tabel 3. Indikator Kemampuan Literasi Matematika

No.	Indikator	Penjelasan
1	<i>Formulate</i> (merumuskan)	- Menyederhanakan sebuah situasi atau masalah untuk membuatnya dapat diterima dalam analisis secara matematis - Mengenali struktur matematika (meliputi keteraturan, hubungan, dan pola) dari situasi dan masalah.
2	<i>Employ</i> (menggunakan)	- Merancang dan menerapkan strategi untuk menemukan solusi matematika - Memanipulasi angka, data dan informasi dari soal.
3	<i>Interpret</i> (menafsirkan)	- Menafsirkan kembali hasil matematika ke dalam konteks masalah dunia nyata - Mengevaluasi kewajaran solusi matematika dalam konteks masalah dunia nyata.

Berikut hasil analisis soal PISA dan wawancara siswa.

1. *Formulate* (merumuskan)

Bahan Persediaan	Bahan baku
Tepung terigu = 15000	Tepung terigu = 100
Gula pasir = 3000	Gula pasir = 50
Susu Bubuk = 1000	Susu bubuk = 20
Mentega = 4000	Mentega = 25
Garam = 800	Garam = 5
Ragi = 700	Ragi = 4

Gambar 1. Jawaban soal PISA subjek ST

- P* : Apa yang kamu ketahui dari soal Roti manis jumbo?
ST : Pada soal yang disediakan terdapat tabel-tabel yang berisikan bahan persediaan dan bahan baku.
P : Apa saja yang harus dicari dari soal roti manis jumbo?
ST : Yang dicari dari soal tersebut yaitu jumlah roti dengan bahan persediaan, dengan menuliskan isi tabel bahan persediaan dan bahan baku.
P : Berdasarkan soal, apa saja yang bisa diubah menjadi kalimat matematika?
ST : Yang bisa diubah ke dalam bentuk kalimat matematika yaitu data pada tabel-tabel pada soal yaitu dengan menggunakan tabel bahan persediaan dengan tabel bahan baku.

Dari hasil tes tulis dan wawancara pada subjek ST tersebut dapat diketahui bahwa subjek tersebut bisa menyederhanakan sebuah situasi pada soal dalam bentuk kalimat matematis, yaitu siswa dapat menuliskan bahan persediaan dengan hanya menuliskan bilangan pada tabel tanpa satuan beratnya

Tepung Terigu	= 15.000 gr	: 150 gr
Gula Pasir	= 3.000 gr	: 50gr
Susu Bubuk	= 1.000 gr	: 20gr
Mentega	= 4.000gr	: 25gr
Garam	= 800gr	: 5gr
Ragi	= 700 gr	: 4gr

Gambar 2. Jawaban soal PISA subjek SS

- P* : Apa yang kamu ketahui dari soal Roti manis jumbo?
SS : Resep makanan dengan keterangan bahan makanannya yaitu resep roti manis jumbo dengan resep tabel bahan baku.
P : Apa saja yang harus dicari dari soal roti manis jumbo?
SS : Mencari jumlah roti yang bisa dibuat dari soal dengan cara menuliskan isi tabel bahan persediaan dan isi tabel bahan baku terlebih dahulu
P : Berdasarkan soal, apa saja yang bisa diubah menjadi kalimat matematika?
SS : Dari soal saya melihat ada dua tabel yang terdapat bahan persediaan dan bahan baku

Dari hasil tes tulis dan wawancara tersebut dapat diketahui bahwa subjek SS dapat menganalisis soal tersebut berdasarkan apa yang subjek ketahui tentang makanan, subjek SS menganalisis soal berdasarkan logika dalam membuat makanan, dengan cara menyederhanakan isi pada tabel ke dalam bentuk matematis.

Bahan baku dan bahan persediaan		
Tepung terigu	= 15000 gr	: 150gr
Gula Pasir	= 3000 gr	: 50gr
Susu bubuk	= 1000 gr	: 20gr
Mentega	= 4000 gr	: 25gr
Garam	= 800gr	: 5gr
Ragi	= 700gr	: 4gr

Gambar 3. Jawaban soal PISA subjek SR

- P* : Apa yang kamu ketahui dari soal Roti manis jumbo?
SR : Roti manis jumbo dengan resepnya dengan melihat isi tabel bahan baku dan persediaan.
P : Apa saja yang harus dicari dari soal roti manis jumbo?
SR : Jumlah roti yang akan dibuat
P : Berdasarkan soal, apa saja yang bisa diubah menjadi

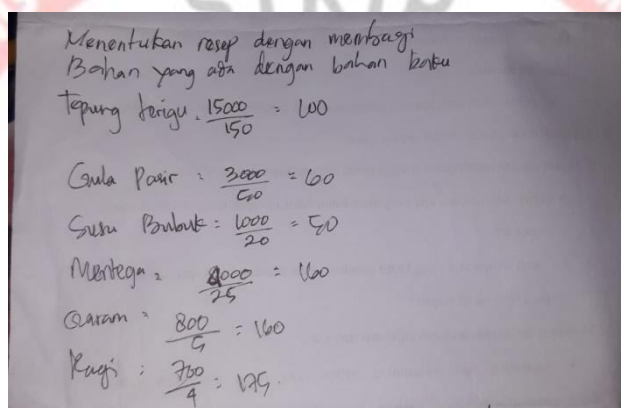
kalimat matematika?

SR : Ada data pada tabel dan bisa dihitung yaitu Tepung terigu = 15000 gr : 150 gr, gula pasir = 3000 gr : 50 gr, susu bubuk = 1000 gr : 20 gr, mentega = 4000 gr : 25 gr, garam = 800 gr : 5 gr, ragi 700 gr : 4 gr.

Dari hasil tes tulis dan wawancara tersebut dapat diketahui bahwa subjek SR dapat menyederhanakan situasi pada soal ke dalam bentuk matematis yang lebih sederhana, dengan menuliskan isi pada tabel secara singkat diantaranya menyebutkan bahan baku dan bahan persediaan

Pada tahap *formulate* ketiga subjek memiliki hasil yang serupa, dapat dilihat dari jawaban yang sudah diberikan, ketiga subjek mampu memenuhi indikator *formulate* dengan baik dan benar.

2. *Employ* (menggunakan)



Menentukan resep dengan membagi
Bahan yang ada dengan bahan baku

Tepung terigu : $\frac{15000}{150} = 100$

Gula Pasir : $\frac{3000}{50} = 60$

Susu Bubuk : $\frac{1000}{20} = 50$

Mentega : $\frac{4000}{25} = 160$

Garam : $\frac{800}{5} = 160$

Ragi : $\frac{700}{4} = 175$

Gambar 4. Jawaban soal PISA subjek ST

- P : Dari soal, rencana apa yang akan kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?
- ST : Dari apa yang sudah saya ketahui tentang roti manis jumbo dan tabel-tabel bahan, saya mengoperasikan data tabel bahan persediaan dan tabel bahan baku.
- P : Langkah apa saja yang kamu gunakan untuk menentukan keperluan bahan pada roti manis jumbo?
- ST : Dengan membagi setiap bahan persediaan dengan bahan baku yang sejenis saya memperoleh hasil yang berbeda-beda untuk setiap jenis bahannya.
- P : Bagaimana cara menentukan bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan roti manis jumbo?
- ST : Dari hasil pembagian saya bisa melihat kondisi bahan persediaan yang dapat digunakan sebagai bahan baku. Hasil untuk bahan yang dapat digunakan.

Dari hasil tes tulis dan wawancara di atas dapat diketahui bahwa subjek ST dapat merencanakan serta menemukan bahan-bahan baku yang akan dibuat berdasarkan jumlah hasil pembagian yang sudah dilakukan.

Bahan persediaan : bahan baku

tepung terigu	=	15000	:	150	=	100	gr
Gula pasir	=	3000	:	50	=	60	gr
Susu bubuk	=	1000	:	20	=	50	gr
Mentega	=	4000	:	25	=	160	gr
garam	=	800	:	5	=	160	gr
Ragi	=	700	:	4	=	175	gr

Gambar 5. Jawaban soal PISA subjek SS

- P : Dari soal, rencana apa yang akan kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?*
- SS : Dari data tabel bahan persediaan dan tabel bahan baku, membagi kedua tabel tersebut*
- P : Langkah apa saja yang kamu gunakan untuk menentukan keperluan bahan pada roti manis jumbo?*
- SS : Membagi kedua tabel bahan persediaan dan bahan baku, sehingga saya dapat mengetahui jumlah bahan baku yang nantinya akan dibuat roti.*
- P : Bagaimana cara menentukan bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan roti manis jumbo?*
- SS : Dari hasil pembagian kedua tabel akan diperoleh hasil bagi setiap bahannya per jenis bahan.*

Dari hasil tes tulis dan wawancara di atas dapat diketahui bahwa subjek SS dapat merencanakan langkah selanjutnya yang akan dilakukan dari mengetahui kedua tabel yaitu tabel persediaan bahan dan tabel bahan baku, setelah mengetahui kedua tabel tersebut subjek SS membagi kedua tabel sehingga dapat diperoleh hasil pembagian bahan setiap jenis bahan

Bahan baku dan bahan persediaan

Tepung terigu	=	15000 gr	:	150 gr	=	100
Gula Pasir	=	3000 gr	:	50 gr	=	60
Susu bubuk	=	1000 gr	:	20 gr	=	50
Mentega	=	4000 gr	:	25 gr	=	160
Garam	=	800 gr	:	5 gr	=	160
Ragi	=	700 gr	:	4 gr	=	175

Gambar 6. Jawaban soal PISA subjek SR

- P : Dari soal, rencana apa yang akan kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?*
- SR : Dari kedua tabel yang sudah disederhanakan, saya membagi isi tabel bahan persediaan dengan bahan baku.*
- P : Langkah apa saja yang kamu gunakan untuk menentukan keperluan bahan pada roti manis jumbo?*
- SR : Untuk menentukan keperluan bahan saya melihat dari hasil pembagian tabel bahan persediaan dan bahan baku.*
- P : Bagaimana cara menentukan bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan roti manis jumbo?*
- SR : Dari hasil pembagian saya memilih hasil pembagian salah satu bahan baku yang sudah saya ketahui.*

Dari hasil tes tulis dan wawancara di atas dapat diketahui bahwa subjek SR dapat merencanakan langkah selanjutnya setelah menyajikan isi tabel, Subjek SR mampu merancang dan menerapkan strategi untuk menemukan solusi matematika, memanipulasi angka, data dan informasi dari soal.

Pada tahapan *employ* ketiga subjek mampu memberikan jawaban yang serupa, dengan cara yang sama, sehingga ketiganya dikatakan mampu menggunakan rumus yang dipakai untuk menentukan jawaban, akan tetapi pada hasil subjek SR mendapat jawaban yang berbeda, dimana hasil jawaban dari subjek kurang tepat. Sehingga subjek SR dikatakan belum sepenuhnya dapat memenuhi indikator *employ* dengan tepat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada kemampuan literasi matematika siswa dalam menyelesaikan soal matematika model PISA di SMP Muhammadiyah 5 Porong pada tahun ajaran 2020/2021 dapat disimpulkan sebagai berikut:

Siswa yang berkemampuan matematika tinggi dan sedang dalam menyelesaikan soal matematika model PISA konten bilangan level 2 dalam penelitian ini dikatakan mampu memberikan jawaban yang tepat, namun pada proses penafsiran soal keduanya masih kurang tepat. Sedangkan untuk siswa yang berkemampuan matematika rendah memberikan jawaban yang kurang tepat dan belum bisa memenuhi ketiga indikator pada kemampuan literasi matematika.

REFERENSI

- Anisah, Zulkardi, & Darmawijoyo. (2011). Pengembangan Soal Matematika Model Pisa Pada Konten Quantity Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika Sriwijaya*.
- Mahdiansyah, & Rahmawati. (2014). Literasi Matematika Siswa Pendidikan Menengah: Analisis Menggunakan Desain Tes Internasional dengan Konteks Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*.online.(<https://www.nctm.org>, diakses 13 oktober 2017).
- OECD. (2013a). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2013b). *PISA 2015 Draft Mathematics Framework*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2019). *Indonesia-Country Note-PISA 2018 Results*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results (volume 1): What Students Know and Can Do*. Paris: OECD Publishing.
- Ojose, B. (2011). *Mathematics Literacy: Are We Able To Put The Mathematics We Learn Into Everyday Use?* *Journal of Mathematics Education*.
- Puspitasari, A., & Setiawani, S. (2015). analisis kemampuan literasi matematika siswa kelas X MIPA SMA Negeri 1 Ambulu berdasarkan kemampuan matematika. *Jurnal Ilmiah Universitas Jember*.
- Rohmah Nila Farida, A. Q. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMA Kelas X. *Jurnal cendekia*, 14.
- Tasyanti, T., Wardono, & Rochmad. (2018). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Berdasarkan Kecerdasan emosional siswa melalui model pembelajaran kooperatif tipe group investigation. *Jurnal Universitas Negeri Semarang*.