E-ISSN : 2579-9258
P-ISSN: 2614-3038

Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika
Volume 07, No. 1, December 2022 -March 2023, pp. 831-844

Kemampuan Literasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berbasis PISA di Masa Pandemi Covid-19

Khairini Atiyah[1]✉, Nanang Priatna[2]

[1, 2] Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia,
Jl. Dr. Setiabudi No 229, Isola, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia
khairiniatiyah15@gmail.com

Abstract

This study aims to determine students' mathematics literacy ability in solving mathematics problems using PISA on change and relationship content during Covid-19 and to describe the students's errors in problem-solving based on Fong's Schematic Model. The research method used is a qualitative description. The study was attended by 30 students of class VII-1 of SMPN in Langkat.3 samples were selected consisting of 3 subjects; one subject representing high mathematical literacy ability, one subject representing moderate mathematical literacy ability, and the last one representing low mathematical literacy ability to conduct interviews. The research instruments were a mathematical literacy test and semi-structured interviews. The data analysis technique used is Miles and Huberman's. The result of the research showed that students' mathematics literacy skills are still in the medium to low category. Furthermore, the students' errors were analyzed by Fong's schematic model to find out stage II errors for categories E1, E3, and E4. From the results of the analysis and interviewing students, the causes of students' errors are lack of mastering the steps in answering questions, no writing of what is known and asked, incorrect writing symbols, no writing of conclusions and misinterpreting the problem in the form of mathematical sentences.

Keywords: mathematical literacy ability, change and relationship, fong's schematic model

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan literasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis PISA konten change and relationship di masa covid-19 serta mendeskripsikan kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan Fong's Schematic Model. Metode yang digunakan adalah metode pendekatan kualitatif bersifat deskriptif. Penelitian diikuti oleh 30 siswa kelas VII-1 SMPN di Langkat.3 sampel dipilih dimana terdiri dari 3 subjek yaitu satu subjek mewakili kemampuan literasi matematis tinggi, satu subjek mewakili kemampuan literasi matematis sedang, serta satu subjek mewakili kemampuan literasi matematis rendah untuk kemudian dilakukan wawancara. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu tes literasi matematis dan wawancara semi terstruktur. Teknik analisis data yang digunakan adalah tahapan Miles dan Huberman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis siswa masih tergolong pada kategori sedang hingga rendah. Selanjutnya kesalahan siswa dianalisis dengan metode Fong's schematic model untuk mencari kesalahan tahap II kategori E1, E3 dan E4. Dari hasil analisis dan wawancara pada siswa, penyebab siswa melakukan kesalahan yaitu belum menguasai langkah-langkah penyelesaian, tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan, salah menuliskan symbol, tidak menulis kesimpulan, serta salah dalam memaknai soal kedalam bentuk kalimat matematika.

Kata kunci: kemampuan literasi matematis, perubahan dan hubungan, model skema Fong

Copyright (c) 2023 Khairini Atiyah, Nanang Priatna

✉ Corresponding author: Khairini Atiyah
Email Address: khairiniatiyah15@gmail.com (Jl. Dr. Setiabudi No 229, Isola, Kota Bandung, Jawa Barat)
Received 08 July 2022, Accepted 24 February 2023, Published 29 March 2023
DoI: https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1648

PENDAHULUAN

Wabah Covid-19 yang telah melanda lebih dari 200 Negara di dunia sejak akhir desember tahun 2019 telah memberikan tantangan bagi masyarakat dalam berbagai sektor, terkhususnya bagi sektor lembaga pendidikan Indonesia (dindin et al., 2020). Berdasarkan keputusan menteri pendidikan dan kebudayaan, pembelajaran dilakukan secara tatap muka namun harus beradaptasi dengan pembelajaran jarak jauh (Akar & Erden, 2021). Pembelajaran ini dikenal dengan pembelajaran daring dimana lebih

mengutamakan ketelitian dalam hal menerima dan mengolah informasi yang diberikan secara online (Riyana, 2019). Faktanya pembelajaran dilakukan tanpa adanya kesiapan dari guru. Padahal dalam pembelajaran daring, murid sangat bergantung terhadap materi dan kesiapan guru dalam memberikan materi pembelajaran. di masa pandemic covid-19, siswa tidak hanya cukup dengan memperoleh pengetahuan tetapi juga perlu memiliki keterampilan atau kemampuan untuk menggunakan pengetahuan itu dikehidupan nyata. Salah satu kemampuan matematika yang diperlukan selama masa pandemic covid-19 adalah kemampuan literasi matematis.

Literasi matematis didefinisikan sebagai kemampuan seseorang untuk merumuskan, memakai, dan menginterpretasi matematika dalam segala aspek (OECD, 2016). PISA memandang literasi matematis sebagai kemampuan seseorang dalam mengidentifikasi, memahami peran matematis, memberikan penilaian yang akurat, serta menggunakan matematika dalam berbagai cara sebagai suatu kebutuhan (Colwell & Enderson, 2016); (Purpura et al., 2017). Sejalan dengan tuntutan masyarakat dimasa covid-19 ini, ketika berhadapan dengan masalah yang baru, siswa perlu belajar menggunakan aspek pengetahuan matematika. Kurangnya kemampuan literasi matematis siswa menyebabkan kemampuannya tidak berkembang dalam hal bernalar dan berargumen sehingga sulit memecahkan permasalahan (Tabun et al., 2020).

Komponen utama pada literasi matematis diantaranya: pemahaman konsep, pemecahan masalah, komunikasi, serta penerapan prosedur. Selain berfokus pada penguasan materi, literasi matematis juga membantu dalam memahami fungsi dan manfaat matematika didalam konteks sehari-hari. Salah satu studi yang melakukan penilaian terhadap literasi matematis diberbagai negara yaitu PISA. PISA melakukan penilaian terhadap kinerja siswa dari 3 aspek yaitu: (1)*formulate*, yaitu merumuskan keadaan secara sistematis; (2)*employ*, yaitu menerapkan fakta, konsep, serta langkah-langkah secara matematis untuk mendapatkan solusi; dan (3)*interpret*, yaitu mentafsirkan, mengaplikasikan serta mengevaluasi hasil matematis (OECD, 2019a).

PISA terbagi kedalam enam level atau tingkatan, dimana tiap-tiap level menggambarkan ketepatan siswa dalam memecahkan masalah dengan bantuan matematika. Adapun kriteria level litarasi matematis menurut PISA sebagai berikut: (a)Level 1: Mampu mengidentifikasi aspek-aspek yang ada pada matematika pada situasi konteks nyata secara jelas; (b)Level 2: Mampu menginterpretasikan dan mengenali situasi dalam penyelesaian langsung; (c)Level 3: Mampu menyelesaikan masalah menggunakan prosedur yang jelas, kemudian mengkomunikasikan hasil interpretasinya; (d)Level 4: Mampu mengidentifikasi informasi dari soal yang melibatkan asumsi-asumsi pada konteks dan mengaitkannya secara nyata; (e)Level 5: Mampu mengembangkan strategi dengan model pada situasi yang kompleks. Siswa juga dapat merefleksikan apa yang telah dikerjakan dengan mengkomunikasikannya; dan (f)Level 6: siswa mampu menginterpretasikan, membuat konseptualisasi, serta merefleksi hasil pengerjaan berdasarkan model pada situasi masalah yang kompleks (OECD, 2019c).

Keikutsertaan Indonesia berpartisipasi dalam tes PISA tentunya tidak menjamin bahwa hasil dari

tes PISA Indonesia bagus, melainkan hasil yang didapatkan masih berada dibawah rata-rata OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*). Berdasarkan data OECD, diperoleh skor pencapaian literasi matematis siswa yaitu 386 dimana skor rata-rata 70 Negara yang ikut dalam tes PISA adalah 490 (OECD, 2019b). Rendahnya pencapaian literasi matematis siswa khususnya pada konten perubahan dan hubungan pada materi aljabar mendapat perhatian khusus dalam bidang pendidikan. Konten *change and relationship* (perubahan dan hubungan) sering dikaitkan dengan persamaan-persamaan, dan hubungan bentuk umum seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian dan yang divisualisasikan kedalam simbol aljabar, tabel, grafik, dan bentuk geometris (OECD, 2016). Pendapat tersebut juga diperkuat bahwa konten perubahan dan hubungan temasuk kedalam soal tersulit dalam PISA (Stacey, 2011).

Rendahnya kemampuan literasi matematis siswa disebabkan masih sulit menghadapi soal PISA kategori level 1 dan 2 (Masfufah & Afriansyah, 2021). Sejalan dengan penelitian tersebut siswa dengan kategori kemampuan literasi rendah hanya mampu menjawab soal hanya pada level 1 (Khoirudin et al., 2017). Oleh karena itu, guru-guru di Indonesia perlu membiasakan siswa-siswinya dalam menyelesaikan masalah seperti pemberian soal non rutin berbasis PISA secara berkala agar kemampuan literasi matematis siswa diranah internasional dapat meningkat (Nusantara et al., 2020). Untuk itu, peneliti juga menganalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* dengan fokusnya adalah kesalahan siswa dalam berhitung dan bahasa.

Model *Fong's* mengkategorikan kesalahan menjadi menjadi 2 tahapan. Tahapan I dikategorikan kedalam pendekatan skema dengan 5 kelompok, yaitu: skema lengkap dengan kesalahan (E1); skema tidak lengkap dengan tidak ada yang salah (E2); skema tidak lengkap dengan ada kesalahan (E3); prosedur tidak relevan (E4); dan tidak ada solusi (E5). Sedangkan pada tahapan II dikategorikan menjadi 4 kelompok, yaitu: (a)bahasa, (b)operasional, (c)tema matematika serta (d)faktor psikologis (Fong, 1993). Model *Fong*'s ini memiliki ciri khas tersendiri yaitu lebih menekankan pada pengetahuan skematis untuk memecahkan masalah.

Rendahnya persentase siswa dengan jawaban benar pada soal aljabar yaitu karena banyak yang salah dalam proses *formulate*, dimana merumuskan situasi secara sistematis seperti kegiatan yang mengacu pada tiap siswa dalam mengenali dan mengidentifikasi dari masalah yang disajikan dan merepresentasikan situasi secara sistematis (Yuliyani, D.R. & Setyaningsih, 2022). Berdasarkan hasil observasi di SMPN Langkat ditemukan bahwa siswa kelas VII-1 belum mencapai secara sempurna indikator literasi matematis. Hanya pada level 1 seluruh siswa dapat mencapai indikator literasi matematis dengan presentase yaitu 100%. Pada level 2, persentase dengan jawaban benar yaitu 93%. Selanjutnya pada level 3, persentase siswa dengan jawaban yang benar yaitu 77%. Pada level 4, persentase siswa dengan jawaban yang benar hanya 33%. Pada level 5, persentase siswa dengan jawaban benar hanya 13% dan level 6 diperoleh persentase dengan jawaban benar yaitu 7%. Selanjutnya diperoleh hasil wawancara peneliti terhadap guru matematika di SMPN Langkat, bahwa siswa masih

sulit menerapkan pola gemar membaca ditambah situasi pembelajaran dilakukan secara daring, kemudian siswa juga belum terbiasa menyelesaikan soal pemecahan masalah dengan konteks nyata.

Berdasarkan paparan diatas, peneliti tertarik menganalisis lebih dalam terkait kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis* di era pandemic Covid-19. Tujuan dari penelitian ini diantaranya untuk: (1) mengetahui kemampuan literasi matematis siswa SMP pada soal matematika berbasis PISA konten perubahan dan hubungan pada masa covid-19 khususnya pada materi aljabar; (2) mendeskripsikan gambaran kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan *Fong's Schematic Model for Error Analysis*. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi guru dalam memberikan pembelajaran dan mengurangi kesalahan-kesalahan siswa dalam pembelajaran.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan kualitatif bersifat deskriptif, yang mengambil lokasi di salah satu SMPN Langkat dengan subjek penelitian diikuti oleh 30 siswa kelas VII-1. Penentuan calon subjek dilakukan dengan melihat rata-rata dari nilai tugas dan ulangan harian. Selanjutnya dipilih 3 sampel dimana terdiri dari 3 subjek yaitu satu subjek mewakili kemampuan literasi matematis rendah, satu subjek mewakili kemampuan literasi matematis sedang, dan satu subjek mewakili kemampuan literasi matematis tinggi untuk kemudian dilakukan wawancara kepada ketiga subjek tersebut dengan wawancara semi-terstruktur. Pengumpulan data dilakukan dengan tes literasi matematis yang berjumlah 6 soal dan wawancara semi-terstruktur. Sebelum tes literasi ini diujikan kepada siswa, butir-butir soal sudah diuji terlebih dahulu validitasnya oleh 3 ahli validator sebelum digunakan kepada siswa untuk penelitian. Aspek validitasnya berupa materi, konstruk bahasa, dan kalimat. Wawancara semi-terstruktur digunakan untuk menggali topic masalah secara lebih terbuka, dimana subjek dapat mengemukakan pendapatnya secara langsung (Sugiyono, 2015) serta mendapatkan gambaran secara jelas terkait kesalahan siswa dalam mengerjakan soal tersebut. Adapun indikator kemampuan literasi matematis siswa disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Literasi Matematis Siswa (OECD, 2016)

Level	Indikator
1	Mengidentifikasi aspek dalam matematika dari situasi konteks nyata secara jelas.
2	Mengenali situasi untuk kategori yang memerlukan penyelesaian langsung.
3	Melaksanakan dan menyelesaikan masalah menggunakan prosedur yang jelas
4	Mengidentifikasi informasi dari soal yang melibatkan asumsi-asumsi pada konteks
5	Melaksanakan strategi berdasarkan pemodelan pada situasi kompleks.

6	Menginterpretasikan dan merefleksi hasil pengerjaan berdasarkan model.

dalam penelitian ini terdapat 5 langkah penelitian yaitu: (1) Mengidentifikasi fenomena, yaitu: kemampuan literasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA pada konten perubahan dan hubungan; (2) Pengumpulan data: siswa diberikan lembar tes dari soal PISA 2015 yang telah divariasi dan wawancara semi-terstruktur. Untuk mengetahui besar persentase ketercapaian siswa pada setiap level indikator literasi matematis digunakan rumus: $P = \frac{n}{N} \times 100\%$; (3) Mengidentifikasi kesalahan siswa menggunakan metode *fong's schematic model for error analysis* yang memiliki 2 tahapan dimana pada tahapan I, pendekatan skema dikelompokkan kedalam 5 jenis yaitu: skema lengkap dengan kesalahan (E1); skema tidak lengkap dengan tidak ada yang salah (E2); skema tidak lengkap dengan ada kesalahan (E3); prosedur tidak relevan (E4); dan tidak ada solusi (E5). Sedangkan pada tahapan II dikelompokkan menjadi 4 jenis: (1)bahasa, meliputi membaca dan pemahaman, (2)operasional, meliputi encoding dan transformasi, (3)tema matematika meliputi fakta dasar, dan konsep, serta (4)faktor psikologis meliputi motivasi dan ketidaktelitian. Pada tahapan I ini, peneliti mengelompokkan kesalahan pada tingkat pertama, dengan mengkategorikan kesalahan siswa dalam E1 sampai dengan kategori E5. Selanjutnya kesalahan siswa untuk kategori E1, E3 dan E4 dianalisis lebih mendalam pada tingkat berikutnya yaitu pada tahap II untuk mengetahui penyebab siswa dalam melakukan kesalahan; (4) Analisis data berupa tahapan Miles dan Huberman (Sugiyono, 2015) diantaranya: reduksi data, penyajian data, dan menarik kesimpulan secara deskriptif. Untuk menguji kevalidan data menggunakan uji *credibility*, yaitu triangulasi teknik dengan membandingkan hasil dari tes literasi matematis dengan wawancara; dan (5) Kesimpulan: dengan berlandaskan indikator kemampuan literasi matematis yang mengarah pada tingkat kemahiran siswa dalam pengerjaan soal PISA.

HASIL DAN DISKUSI

Kemampuan literasi matematis siswa dapat dilihat dari hasil observasi, tes literasi matematis serta wawancara semi-terstruktur. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan disalah satu SMP Negeri Langkat ditemukan bahwa siswa kelas VII-1 belum mencapai secara sempurna dalam mengidentifikasi aspek-aspek matematika indikator literasi matematis pada level 2 sampai level 6. Hasil observasi aktivitas siswa terkait persentase pencapaian kemampuan literasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten perubahan dan hubungan diperlihatkan dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Persentase Pencapaian Indikator Kemampuan Literasi Matematis Siswa

Level/Tingkatan	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Jumlah Siswa	30	28	23	10	4	2
Persentase	100%	93%	77%	33%	13%	7%

Berdasarkan data Tabel 2 menunjukkan bahwa pada kategori level 1, persentase siswa dengan jawaban yang benar yaitu 100%. Sehingga dipastikan bahwa seluruh siswa berhasil menyelesaikan soal dengan benar. Selanjutnya pada ketegori level 2, persentase siswa dengan jawaban benar yaitu 93%. dalam hal ini 28 siswa berhasil menjawab dengan benar soal yang diberikan. Untuk soal ketegori level 3, persentase siswa dengan jawaban yang benar yaitu 77%. dalam hal ini ada 23 siswa dengan jawaban yang benar. Selanjutnya untuk ketegori level 4, persentase siswa dengan jawaban yang benar yaitu 33%. dalam hal ini hanya ada 10 siswa dengan jawaban yang benar. Untuk soal kategori level 5, persentase siswa dengan jawaban yang benar yaitu 13%. dalam hal ini ada 4 siswa yang berhasil menjawab dengan benar. dan untuk soal kategori level 6, persentase siswa dengan jawaban yang benar yaitu 7%. dimana dalam hal ini hanya ada 2 siswa yang mampu dan berhasil menjawab soal dengan benar.

Berdasarkan hasil kerja siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA diperoleh bahwa kemampuan literasi matematis siswa masih rendah. Sulitnya menerapkan fakta, prosedur, konsep, dan penalaran matematis untuk menemukan solusi dari masalah yang diberikan, serta penyelesaikan masalah yang berhubungan dengan situasi konteks nyata masih menjadi kendala bagi siswa. dalam hal ini, semakin tinggi jumlah suatu kelompok menjawab benar maka semakin tinggi persentasenya dan semakin rendah jumlah suatu kelompok menjawab benar, maka semakin rendah juga persentasenya. Siswa pada kelompok kemampuan rendah (S3) memenuhi sampai pada level 2 dan siswa kelompok kemampuan sedang (S8) memenuhi sampai pada level 3. Untuk siswa kelompok kemampuan tinggi (S21) hanya memenuhi sampai pada level 4 literasi matematis.

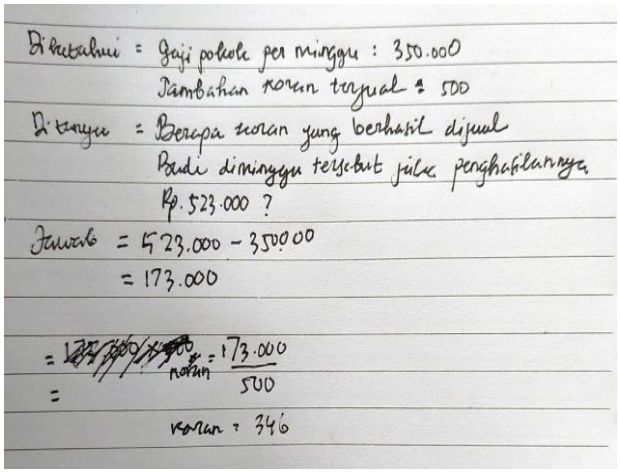
Selanjutnya berdasarkan model *Fong's*, peneliti menganalisis kesalahan siswa pada tahap I, dimana pada tahap ini pendekatan skema dikategorikan kedalam 5 kategori diantaranya: skema lengkap dengan kesalahan (E1); skema tidak lengkap dengan tidak ada yang salah (E2); skema tidak lengkap dengan ada kesalahan (E3); prosedur tidak relevan (E4); dan tidak ada solusi (E5).

E1 adalah kategori kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa yaitu sebanyak 10 siswa melakukan kesalahan pada kategori ini. Pada kategori ini, siswa menulis langkah-langkah dengan lengkap tetapi ada kesalahan perhitungan dalam menyelesaikan soal. Pada kategori E2, 4 siswa tidak menulis secara lengkap langkah-langkah penyelesaian, tetapi hasil perhitungan yang dilakukan benar dan tidak ada yang salah. Pada kategori E3, ada sebanyak 8 siswa melakukan kesalahan. Pada kategori ini, siswa tidak menuliskan langkah-langkah penyelesaian dengan lengkap dan ada kesalahan dalam perhitungan dalam menyelesaikan soal. Pada kategori penggunaan prosedur yang tidak relevan (E4) ada sebanyak 6 siswa melakukan kesalahan. Pada kategori ini, siswa tidak menggunakan prosedur relevan, sehingga arah penyelesaian modelnya tidak pada jawaban yang benar. Pada kategori tidak ada solusi (E5) tidak banyak siswa yang melakukan kesalahan, hanya ada 2 siswa. Pada kategori ini, siswa tidak menulis jawaban dan hanya menulis informasi diketahui dan ditanyakan.

Selanjutnya setelah dilakukan analisis kesalahan tahap I, maka pada tahap berikutnya yaitu tahap II jawaban siswa yang terpilih mewakili dalam kelompok S3, kelompok S8 dan kelompok S21 dianalisis lebih lanjut kesalahannya diantaranya:(1)kesalahan bahasa; (2)operasional; dan (3)tema matematika

untuk kategori E1, E3 dan E4. Sedangakan untuk faktor psikologis tidak dilakukan oleh peneliti, karena faktor psikologis sulit diidentifikasi karena berkaitan dengan internal dalam diri siswa. Hasil analisis kesalahan tahap II pada pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal berbasis PISA konten perubahan dan hubungan serta hasil wawancara terhadap siswa sebagai berikut.

Fong's Schematic Model Pada Subjek S3 yang Mewakili Kelompok Kemampuan Literasi Rendah



Gambar 1. Jawaban S3 soal level 2

Berdasarkan Gambar 1, siswa melakukan kesalahan pada bahasa dan operasional. Hasil analisis pada kesalahan bahasa yaitu siswa kurang mampu mengubah kalimat kebahasa matematika, tidak lengkap saat menuliskan bagian informasi soal yang disajikan, penulisan rumus tidak lengkap, salah menulis symbol seperti (=) dengan (:), dan diakhir pengerjaan soal tidak menuliskan kesimpulan. Sedangkan hasil analisis pada kesalahan operasional yaitu siswa salah dalam menggunakan aturan matematika yang benar, dan juga belum menguasai langkah-langkah penyelesaian meskipun jawaban dari perhitungannya benar. Penelitian dari (Puspitasari et al., 2015) sejalan dengan hasil diatas, bahwa siswa masih merasa kesulitan dalam merancang strategi penyelesaian dan keliru dalam melakukan perhitungan materi aljabar.

Selanjutnya berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti kepada S3, penyebab kesalahan siswa pada tahap II ini yaitu karena siswa kurang mampu menyusun makna dari soal ke dalam bentuk matematika, terburu-buru dalam menjawab soal tanpa memeriksa kembali hal-hal yang ditanyakan dalam soal, bingung dalam menulis langkah-langkah penyelesaian yang runtut dan tepat meskipun hasil perhitungannya benar, serta tidak menulis kesimpulan setelah meyelesaikan persoalan dengan alasan sudah terbiasa sehingga siswa hanya menulis hasil perhitungannya saja.

Adapun cuplikan wawancara peneliti terhadap S3 disajikan pada transkip berikut:

P: *Dari soal nomor 2 ini, mengapa kamu tidak menulis secara lengkap informasi yang diketahui dan yang ditanyakan?*

S3: Eee iya bu, saat baca soal saya tidak terlalu paham maksud dari soal nya, jadinya tidak

menuliskan semua nya secara lengkap. Terus saya juga mau cepat selesai bu, jadinya buru-buru juga saat pengerjaannya.

P: Apakah menurut kamu jawaban yang kamu tulis sudah tepat?

S3: Harusnya sih sudah tepat bu.

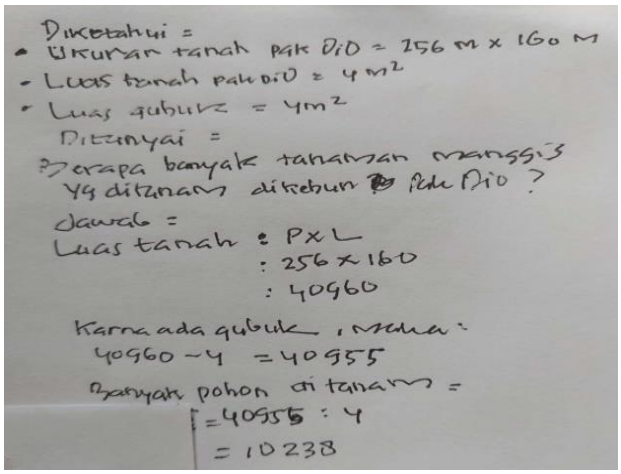
P: Kenapa dari jawabannya seperti tidak yakin? dalam menyelesaikan soal, mengapa memilih langkah-langkah penyelesaian seperti itu?

S3: Sebenarnya saat mengerjakan soal 2 ini saya kebingungan bu dalam membuat langkah-langkah penyelesaian yang sesuai dan tepat. Jadi saya hanya asal-asalan mencoba penyelesaiannya sampai mendapatkan hasil.

P: Setelah mendapatkan hasil akhir jawaban, mengapa tidak menuliskan kesimpulan?

S3: Ooh iya bu, saya lupa membuat kesimpulan. Karena udah terbiasa bu saat mengerjakan soal-soal dikelas jarang sekali membuat kesimpulan.

Fong's Schematic Model Pada Subjek S8 yang Mewakili Kelompok Kemampuan Literasi Sedang



Gambar 2. Jawaban S8 soal level 3

Berdasarkan Gambar 2, siswa melakukan kesalahan pada bahasa, operasional, dan tema matematika. Hasil analisis pada kesalahan bahasa yaitu siswa kurang cermat dalam menuliskan informasi dari soal yang disajikan, tidak menuliskan satuan, salah menuliskan symbol seperti (=) dengan (:), dan diakhir pengerjaan soal tidak menuliskan kesimpulan. Untuk hasil analisis pada kesalahan operasional yaitu siswa salah dalam perhitungan saat mengerjakan soal. dalam hal ini siswa keliru saat proses perhitungan sehingga jawaban akhir yang didapatkan menjadi salah. Untuk hasil analisis pada kesalahan tema matematika yaitu siswa salah dalam memahami konsep materi, salah dalam merencanakan pemecahan masalah.

Selanjutnya berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti kepada S8, penyebab kesalahan pada tahap II ini yaitu karena kurang mengerti materi yang diajarkan oleh guru, bingung dalam menuliskan pemodelan dan langkah-langkah yang tepat, tidak menuliskan satuan, serta sudah terbiasa

tidak menulis kesimpulan setelah meyelesaikan persoalan. Adapun cuplikan wawancara peneliti terhadap S8 disajikan pada transkip berikut:

P: Untuk soal nomor 3 ini, kenapa bisa hasil akhir yang didapatkan adalah 10238? Bisa kamu jelaskan langkah-langkah penyelesaian yang kamu kerjakan?

S8: Bisa bu, disini saya mengambil informasi dari soal yaitu panjang dan lebar. Karena jika keduanya dikalikan maka menjadi rumus mencari luas. Langkah selanjutnya saya bingung mau diapain lagi. Jadi disini saya hanya menerka dan memilih untuk melakukan pengurangan terlebih dahulu. Selanjutnya baru dilakukan proses pembagian dimana hasil akhir yang didapatkan 10238.

P: Dari jawaban yang ditulis sudah benar?

S8: Sudah bu.

P: Coba kamu cek kembali hasil perhitungan, apakah benar hasilnya sudah benar?

S8: Eee iya bu, ternyata saya melakukan kesalahan saat proses mengurangi. Berarti dari proses ini sampai ke bawah hasil akhir yang didapatkan sudah salah. Sayang sekali saya keliru dalam menghitung hasil.

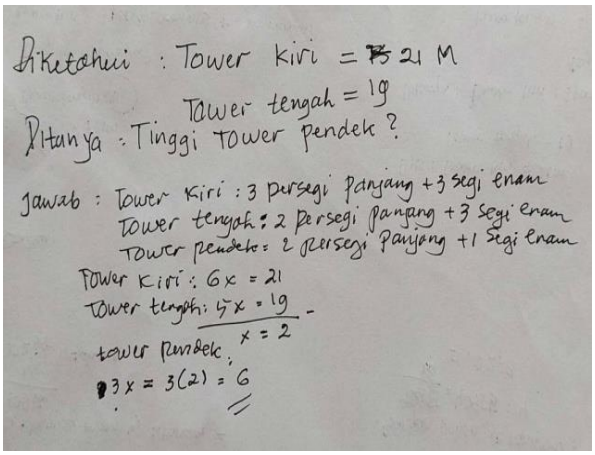
P: Setelah mendapatkan hasil akhir jawaban, mengapa tidak menuliskan kesimpulan?

S8: Iya bu, saya lupa membuat kesimpulan. Karena setiap kali belajar dikelas tidak dibiasakan oleh guru untuk membuat kesimpulan jadinya terbiasa bu.

P: Lalu mengapa kamu tidak menuliskan satuan setelah mendapatkan hasil perhitungan?

S8: Kalau untuk tidak menulis satuan, saya benar-benar lupa bu untuk menuliskannya. Saya hanya berpatokan pada lembar penyelesaian saya dikertas coret-coret sehingga fokusnya hanya menuliskan angka saja tanpa ada satuan.

Fong's Schematic Model Pada Subjek S21 yang Mewakili Kelompok Kemampuan Literasi Tinggi



Gambar 3. Jawaban S21 soal level 4

Berdasarkan Gambar 3, siswa melakukan kesalahan pada bahasa, operasional dan tema matematika. Hasil analisis pada kesalahan bahasa yaitu siswa kurang lengkap menuliskan informasi

dari soal yang disajikan dalam ilustrasi gambar, tidak mengubah makna dari soal ke dalam bentuk matematika, menuliskan rumus dengan tidak lengkap, tidak menuliskan satuan, dan tidak menulis kesimpulan. Hasil analisis pada kesalahan operasional yaitu siswa salah dalam menggunakan aturan matematika yang benar, belum menguasai langkah-langkah dalam menjawab soal, dan salah dalam perhitungan saat mengerjakan soal. dan hasil analisis pada kesalahan tema matematika yaitu siswa salah memahami konsep materi pada soal.

Selanjutnya berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti kepada S21, penyebab siswa melakukan kesalahan pada tahap II ini yaitu karena siswa kurang mampu menyusun makna dari soal ke bentuk matematika, tidak memperhatikan satuan yang disajikan pada soal, bingung dalam menuliskan pemodelan dan langkah-langkah yang runtut dan tepat, sehingga hasil jawaban yang didapatkan saat melakukan perhitungan juga salah dan siswa tidak menuliskan kesimpulan setelah meyelesaikan suatu soal karena terburu-buru ingin menyelesaikan untuk soal berikutnya. Adapun cuplikan wawancara peneliti terhadap S21 disajikan pada transkip berikut:

P: Mengapa tidak menulis secara lengkap informasi dari soal 4 ini?

S21: Iya bu. Saat menuliskan informasi yang telah disajikan pada soal, saya berpikir informasi yang lain tidak begitu penting selain dari informasi saya tuliskan.

P: dalam menyelesaikan soal, Apa ada kendala saat penyelesaian?

S21: Sebenarnya saya tidak terlalu paham bu tentang konsep dari materi aljabar. Sehingga dalam membuat langkah-langkah penyelesaian sempat mengalami kebingungan bu dalam menyelesaikan soal ini. Jadi saya tidak mengubah makna dari soal ke dalam bentuk matematika.

P: Kenapa bisa hasil akhir yang didapatkan adalah 6? Bisa kamu jelaskan langkah-langkah penyelesaian yang kamu kerjakan?

S21: Bisa bu. Awalnya saya menuliskan bagian-bagian dari tower kiri, tower tengah dan tower pendek. Lalu saya mencoba-coba menjumlahkan nilai dari tower kiri dan tower tengah. Lalu mengurangkan nya sehingga mendapatkan nilai x = 2. Karena yang diminta soal nilai tower kiri, maka saya juga menjumlahkan nilai dari tower kiri, kemudian mengkalikan nya dengan nilai x yang telah didapatkan. Sehingga hasil akhirnya adalah 6.

P: Apakah jawaban yang kamu tulis sudah tepat?

S21: Sebenarnya tidak yakin bu, karena kurang paham dengan konsep ini jadinya asal-asalan bu saat mengerjakan.

P: Setelah mendapatkan hasil akhir jawaban, mengapa tidak menuliskan kesimpulan?

S21: Itu juga saya lupa buat bu. Karena buru-buru mau ngerjain soal berikutnya, jadinya tidak membuat kesimpulan.

Berdasarkan hasil penelitian dengan teknik pengumpulan data berupa tes literasi matematis dan wawancara pada siswa di SMPN Langkat, mengenai kemampuan literasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis PISA dimasa pandemic Covid-19 dapat ditarik kesimpulan

bahwa kemampuan literasi matematis siswa tergolong sedang hingga rendah. dalam hal ini siswa belum bisa mencapai secara sempurna dalam mengidentifikasi aspek-aspek matematika indikator literasi matematis pada level 2 sampai level 6.

Setelah dianalisis lebih lanjut terkait kesalahan siswa dengan metode *fong's schematic model* didapatkan bahwa penyebab subjek S3 yang mewakili kelompok kemampuan literasi rendah melakukan kesalahan adalah kurang mampu menyusun makna dari soal ke bentuk matematika, dan terburu-buru menjawab soal tanpa memeriksa kembali bagian pertanyaan dalam soal. Hal ini dapat membuat siswa keliru dalam menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian jika berdasarkan beberapa informasi yang ditulis oleh siswa. Selanjutnya kebingungan siswa dalam menuliskan langkah-langkah penyelesaian yang runtut dan tepat juga membuat siswa menjadi asal-asalan dalam menyelesaikan soal. Untuk kasus pengerjaan S3, meskipun hasil perhitungannya benar akan tetapi langkah-langkah penyelesaiannya tidak sesuai dalam kaidah matematika. Selanjutnya siswa ternyata tidak menuliskan kesimpulan setelah meyelesaikan persoalan yang diberikan dengan alasan sudah terbiasa sehingga siswa hanya menuliskan hasil perhitungan dari soal yang diberikan. Padahal kesimpulan termasuk bagian penting dalam pembelajaran matematika, dimana siswa akan lebih mudah memahami inti dari jawaban yang telah didapatkan.

Penyebab subjek S8 yang mewakili kelompok literasi sedang melakukan kesalahan adalah karena siswa kurang memahami dalam membaca makna matematika dengan benar. dalam hal ini siswa salah menuliskan symbol seperti: dimana seharus nya siswa menuliskan symbol =. Jika dilihat dalam sudut pandang matematika kedua symbol tersebut jelas memiliki makna yang berbeda. Selanjutnya siswa kurang paham terkait materi yang diajarkan oleh guru. Kurangnya pemahaman akan konsep membuat siswa bingung dalam menuliskan pemodelan dan langkah-langkah yang runtut dan tepat. Hasil jawaban akhir dari soal yang diselesaikan tergantung pada langkah-langkah penyelesaian yang telah dirancang siswa. dan siswa tidak menuliskan kesimpulan setelah meyelesaikan persoalan. dalam hal ini kasus S8 sama dengan kasus S3, dimana siswa sudah terbiasa tidak menuliskan kesimpulan setelah meyelesaikan perhitungan. Padahal kesimpulan merupakan hal penting dalam proses pembelajaran khususnya pada soal-soal cerita dan soal berbasis PISA dimana fokusnya pada kemampuan siswa dalam memahami dari perubahan yang membutuhkan pemodelan matematika hingga hasil prediksi suatu fenomena yang telah terjadi.

Penyebab subjek S21 yang mewakili kelompok literasi tinggi melakukan kesalahan yaitu karena siswa tidak memperhatikan secara jelas satuan yang telah disajikan pada soal. Pada hasil pengerjaannya, S21 tidak menuliskan keterangan satuan dari informasi yang ada pada soal. dalam matematika, satuan dianggap penting karena digunakan untuk memastikan kebenaran dari pengukuran. Selanjutnya siswa bingung dalam menuliskan pemodelan dan langkah-langkah yang runtut dan tepat, sehingga hasil jawaban yang didapatkan saat melakukan perhitungan juga salah. Untuk kasus pengerjaan S21, siswa melakukan penyelesaian dengan berlandaskan mencoba-coba dan asal-asalan. dalam hal ini menunjukkan bahwa siswa kurang memahami konsep-konsep materi, sehingga berdasarkan langkah-

langkah penyelesaian yang tidak sesuai membuat jawaban dari perhitungan yang didapatkan salah. Selanjutnya siswa tidak memahami tingkatan urutan pengerjaan dalam operasi hitung. dilihat dari hasil pengerjaan S21, saat dihadapkan pada operasi penjumlahan dan perkalian dalam langkah-langkah penyelesaiannya siswa lebih dahulu mengerjakan operasi penjumlahan dibandingkan dengan operasi perkalian dan tentu membuat hasil perhitungan yang dilakukan siswa menjadi salah. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak memperhatikan secara detail dan seksama tingkatan urutan pengerjaan operasi-operasi hitung dalam proses pengerjaan soal. Selanjutnya siswa tidak menulis kesimpulan setelah meyelesaikan suatu soal. Siswa mengaku lupa untuk menuliskan kesimpulan dari soal karena terburu-buru ingin menyelesaikan untuk soal berikutnya. Hal ini menunjukkan siswa tidak memperhatikan dengan detail serta tidak memeriksa kembali masalah apa yang tersaji dalam soal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi matematis siswa tergolong sedang hingga rendah. Pencapaian kemampuan literasi matematis dalam menyelesaikan soal PISA konten perubahan dan hubungan menunjukkan bahwa semakin tinggi kelompok siswa menjawab soal dengan benar maka semakin tinggi juga persentasenya. dan semakin rendah kelompok siswa menjawab soal dengan benar, maka semakin rendah juga nilai persentasenya. Melalui teknik pengumpulan data yaitu tes literasi matematis dan wawancara disimpulkan penyebab kesalahan siswa yaitu kurang teliti saat menuliskan informasi dari soal yang disajikan, salah menuliskan simbol, tidak lengkap menuliskan satuan, salah perhitungan, belum menguasai langkah-langkah penyelesaian serta tidak menuliskan kesimpulan setelah menyelesaikan persoalan.

Peneliti menyarankan kepada guru terkait kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan *Fong's Schematic Model* yaitu sebaiknya guru melatih siswa dalam membaca simbol-simbol dengan benar, dan membiasakan siswa dalam menuliskan kesimpulan; Untuk kesalahan operasional sebaiknya guru sering-sering memberikan latihan untuk melihat apakah dari tiap-tiap soal yang diberikan, siswa bisa secara tepat memilih strategi penyelesaian. dan untuk kesalahan tema matematika, sebaiknya guru secara jelas dalam menerangkan konsep pada siswa dan sering-sering melakukan perulangan pada tiap materi, menjelaskan lebih detail terkait materi prasyarat konsep operasi hitung campuran sehingga dapat meminimalisir kesalahan tema matematika.

REFERENSI

Akar, S. S., & Erden, M. K. (2021). distance Education Experiences of Secondary School Math Teachers During the Pandemic: a Narrative Study. *Turkish online Journal of distance Education*, *22*(3), 1–20. https://doi.org/10.17718/tojde.961809

Colwell, J., & Enderson, M. C. (2016). "When I hear literacy": Using pre-service teachers' perceptions of mathematical literacy to inform program changes in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, *53*, 63–74. https://doi.org/10.1016/J.TATE.2015.11.001

dindin, J., Teti, R., Heri, G., & Epa, P. (2020). Pembelajaran Daring Masa Pandemik Covid-19 Pada Calon Guru : Hambatan, Solusi dan Proyeksi. *Karya Tulis Ilmiah UIN Sunan Gunung Djjati Bandung*, 1–10. http://digilib.uinsgd.ac.id/30518/

Fong, H. K. (1993). Schematic model for categorizing children's errors in mathematics. *The Proceedings of the Third International Seminar on Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics*, 1–28. http://www.mlrg.org/proc3pdfs/Fong_Mathematics.pdf

Khoirudin, A., Dwi Styawati, R., & Nursyahida, F. (2017). Profil Kemampuan Literasi Matematika Siswa Berkemampuan Matematis Rendah dalam Menyelesaikan Soal Berbentuk Pisa. *Aksioma*, *8*(2), 33. https://doi.org/10.26877/aks.v8i2.1839

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/10.31980/mosharafa.v10i2.825

Nusantara, D. S., Zulkardi, & Putri, R. I. I. (2020). Designing PISA-like mathematics problem in covid-19 pandemic (PISAComat). *Journal of Physics: Conference Series*, *1657*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1657/1/012057

OECD. (2016). PISA 2015 Assessment and Analytical Framework. In *Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. http://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-assessment-and-analytical-framework_9789264255425-en%0Apapers3://publication/doi/10.1787/9789264255425-en

OECD. (2019a). PISA for Development Assessment and Analytical Framework (Reading, Mathematics and Science). *OECD Publishing*, *1*(1), 1–180. https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-for-development-assessment-and-analytical-framework_9789264305274-en

OECD. (2019b). Programme for international student assessment (PISA) results from PISA 2018. *Oecd*, 1–10.

OECD. (2019c). What Students Know and Can Do. *PISA 2009 at a Glance*, *I*. https://doi.org/10.1787/g222d18af-en

Purpura, D. J., Schmitt, S. A., & Ganley, C. M. (2017). Foundations of mathematics and literacy: The role of executive functioning components. *Journal of Experimental Child Psychology*, *153*. https://doi.org/10.1016/j.jecp.2016.08.010

Puspitasari, E., Yusmin, E., & Nursangaji, A. (2015). Analisis Kesulitan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 1–9. https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results

Stacey, K. (2011). The PISA view of mathematical literacy in Indonesia. *Journal on Mathematics Education*, *2*(2), 95–126. https://doi.org/10.22342/jme.2.2.746.95-126

Riyana, C. (2019). Produksi bahan pembelajaran berbasis online. *Universitas Terbuka*, 1-29.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* 22nd

ed. Bandung: CV Alfabeta.

Tabun, H. M., Taneo, P. N. L., & daniel, F. (2020). Kemampuan Literasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Model Problem Based Learning (PBL). *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, *10*(01), 1–8. https://doi.org/10.22437/edumatica.v10i01.8796

Yuliyani, D.R. & Setyaningsih, N. (2022). Kemampuan Literasi Matematika dalam Menyelesaikan Soal Berbasis PISA Konten Change and Relationship ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, *4*(2), 1836–1849.