



Analisis Kemampuan Penalaran Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Ditinjau dari Kemampuan Matematis

Allifia Nur Chasanah^{1*}, Reza Kusuma Setyansah², Agung Agustin D.P.³

¹Pendidikan Profesi Guru Bidang Studi Matematika, Univeritas PGRI Madiun, Indonesia

²Pendidikan Matematika, Univeritas PGRI Madiun, Indonesia

³SMPN 2 Madiun, Indonesia

*lifiachasanah0796@ymail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal PISA ditinjau dari kemampuan matematis. Kemampuan penalaran sendiri dapat dilihat dari hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal-soal PISA. Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Data hasil analisis kemampuan penalaran siswa diperoleh melalui pemberian tes berupa soal uraian yang diadopsi dari soal PISA serta hasil wawancara siswa dalam mengerjakan soal tersebut. Subjek dalam penelitian ini diperoleh dari teknik *purposive sampling* yang terdiri dari siswa berkemampuan matematis tinggi, sedang, dan rendah. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa siswa berkemampuan tinggi memiliki kemampuan penalaran yang lebih baik menyelesaikan soal PISA level tinggi dibandingkan dengan siswa berkemampuan sedang dan rendah.

Katan Kunci: , kemampuan matematis, kemampuan penalaran, PISA

Abstract

The aim of this research is to determine students' reasoning abilities in solving PISA questions in terms of mathematical abilities. Reasoning abilities themselves can be seen from the results of students' work in solving PISA questions. This type of research is descriptive qualitative research. Data from the analysis of students' reasoning abilities was obtained through giving tests in the form of descriptive questions adopted from PISA questions as well as the results of student interviews in working on these questions. The subjects in this research were obtained from a purposive sampling technique consisting of students with high, medium and low mathematical abilities. The results of this research can be concluded that students with high abilities have better reasoning abilities in solving high level PISA questions compared to students with medium and low abilities.

Keywords: *mathematics abilities, reasoning ability, PISA.*

PENDAHULUAN

Kemampuan pemahaman matematis sangat penting dalam menyiapkan generasi muda pada masyarakat modern seperti sekarang ini. Pemahaman matematis ini bisa digunakan dalam menyelesaikan berbagai masalah kontekstual dengan menggunakan dasar-dasar matematika (Rizki & Priatna, 2019). Matematika menjadi alat yang penting bagi generasi muda ketika mereka menghadapi permasalahan dan tantangan dalam

berbagai aspek kehidupan meliputi aspek pribadi, pekerjaan, sosial, serta aspek ilmiah (*PISA 2012 Results in Focus*, 2012). Oleh karena itu penting bagi generasi muda untuk menerapkan matematika dalam menyelesaikan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari yang semakin kompleks, memberi dampak positif pada kemampuan pemahaman konsep matematis (Mulbasari & Surmilasari, 2019).

Salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki oleh generasi muda sekarang dalam menyelesaikan permasalahan yang semakin kompleks adalah kemampuan penalaran. Menurut (OECD, 2019) setiap siswa harus belajar (dan diberi kesempatan untuk belajar), berpikir matematis, menggunakan penalaran matematis (baik deduktif maupun induktif) bersamaan dengan konsep matematika yang lain yang mendukung penalaran tersebut dimana tidak serta merta diajarkan secara eksplisit akan tetapi diwujudkan dan dikuatkan melalui pengalaman belajar siswa. Menurut (NCTM, 2000) terdapat lima dasar dalam pembelajaran matematika yakni *problem solving* (pemecahan masalah), *reasoning* (penalaran), *communication* (komunikasi), *connection* (koneksi), dan *representation* (representasi). Berdasarkan uraian di atas dapat dikatakan bahwa penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan matematis yang penting dan perlu dikembangkan dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil PISA (*Program for International Student Assessment*) skor matematika negara kita berada diperingkat 67 dari 78 negara (Kemendikbudristek, 2023), Hasil ini mengalami peningkatan daripada skor matematika di tahun 2018 dimana Indonesia berada diperingkat 72 dari 78 negara (PISA, 2023). Walaupun begitu skor matematika PISA mengalami penurunan. Pada tahun 2018 Indonesia mendapatkan skor matematika 379 menjadi 366 pada tahun 2022 (Kemendikbudristek, 2023). Berdasarkan hasil PISA tersebut bisa dikatakan kualitas pembelajaran matematika di Indonesia masih sangat rendah.

Rendahnya skor matematis Indonesia dalam PISA ini berkaitan dengan rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti masih banyak siswa yang kesulitan dalam menyelesaikan soal tipe PISA level 4,5, dan 6. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan oleh peneliti diketahui bahwa siswa hanya bisa mengerjakan soal pada level 1-3 saja akan tetapi untuk level 4-6 masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian PISA (Prabawati, 2018) dimana siswa Indonesia hanya menguasai materi pelajaran sampai level 3 saja dari 6 level, sementara siswa negara maju maupun berkembang lain mampu menguasai pelajaran sampai level 4,5,6. Berdasarkan hasil daripada studi pendahuluan tersebut diketahui bahwasannya siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal tipe PISA.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di atas, didapatkan hasil bahwa siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan dalam menyelesaikan soal dengan level kesulitan sedang dan tinggi. Untuk tingkat kesulitan rendah, Sebagian besar peserta didik bisa mengerjakan soal tersebut dengan benar. Dari keenam soal yang diberikan oleh peneliti, semua soal merupakan bagian dari soal-soal penalaran tipe PISA. Oleh sebab itu dapat disimpulkan

bahwa salah satu penyebab kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal dengan kesulitan sedang dan tinggi dikarenakan rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa.

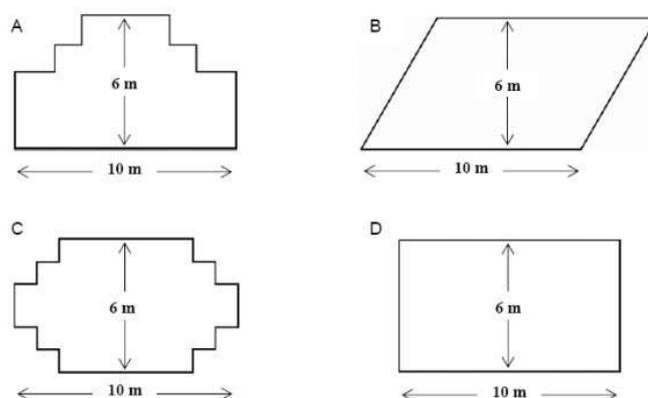
Kemampuan penalaran sendiri merupakan kemampuan yang harus dimiliki atau dikuasai oleh siswa dalam pembelajaran matematika. Menurut (Sumarmo Utari dkk, 2018), penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan yang wajib dimiliki oleh siswa agar mampu membantu dirinya dalam memenuhi kebutuhan di masa mendatang. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran matematika sendiri berhubungan erat dengan ide, proses, dan penalaran. Oleh karena itu, wajib bagi guru dalam menjadikan penalaran sebagai fokus yang harus dikembangkan dalam pembelajarannya.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti berkeinginan untuk melakukan analisis terhadap kemampuan penalaran peserta didik dalam menyelesaikan soal PISA. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana kemampuan penalaran peserta didik dalam menyelesaikan soal PISA terutama untuk soal dengan tingkat kesulitan sedang dan tinggi. Adapun indikator penalaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah kerangka PISA tahun 2021. Pemilihan indikator ini disebabkan karena pada kerangka PISA tahun 2021 menyoroti pentingnya kemampuan penalaran matematis terhadap siklus pemecahan masalah dan literasi matematika secara umum.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek pada penelitian ini diperoleh dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan beberapa pertimbangan tertentu dalam penelitian ini adalah kemampuan awal. Subjek dari penelitian ini diambil dari siswa dari kelas VII H SMPN 2 Madiun tahun pelajaran 2023/2024. Subjek yang terpilih terdiri dari 3 orang yang diambil dari 30 siswa kelas VII yang telah mengikuti tes kemampuan awal. Selanjutnya, dari hasil tes kemampuan awal akan dikelompokkan menjadi 3 yakni siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Berdasarkan pengelompokan tersebut kemudian masing-masing akan dipilih satu. Sehingga diperoleh S1 (siswa dengan kemampuan matematika tinggi), S2 (siswa dengan kemampuan matematika sedang), dan S3 (siswa dengan kemampuan matematika rendah).

Pada soal pertama, peneliti memilih soal dengan level kesulitan tingkat 1. Dimana siswa akan diberi perintah untuk menganalisis mana pernyataan yang benar. Pada soal nomor satu siswa diminta untuk mencari pernyataan yang benar apabila seorang tukang kayu memiliki 32 meter kayu dan ingin menggunakannya untuk membuat pembatas kebun. Tukang kayu tersebut mengikuti design untuk kebun berikut ini



Lingkarilah pilihan Jawaban Iya atau Tidak untuk setiap design yang mengindikasikan kebun yang bisa dibuat dari 32 meter kayu.

Tabel 1. Kebutuhan Kayu untuk Design Kebun

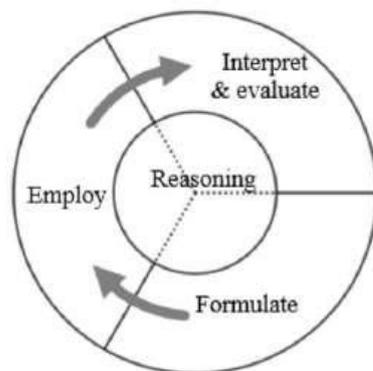
Design Kebun	Menggunakan kebun ini, apakah pembatas kebun bisa dibuat dari 32 meter kayu?
Design A	Ya/Tidak
Design B	Ya/Tidak
Design C	Ya/Tidak
Design D	Ya/Tidak

Sumber: Adaptasi OECD (2012)

Pada soal nomor dua diberikan soal PISA level 2 dimana siswa diberikan perintah untuk menentukan banyak rak buku yang dapat dibuat oleh seorang tukang apabila dalam membuat sebuah rak buku seorang tukang membutuhkan 4 papan kayu panjang, 6 papan kayu pendek, 12 penjepit, 2 penjepit besar, dan 14 baut. Jika tukang itu telah mempunyai 24 papan kayu panjang, 33 papan kayu pendek, 200 penjepit kecil, 20 penjepit besar, dan 280 baut. Berapa banyak rak buku yang bisa dibuat.

Pada soal nomor tiga siswa diberikan soal PISA level 4. Untuk menu Pepperoni di Pizza Hut memiliki dua jenis ukuran. Pepperoni berukuran kecil dengan diameter 20 cm dijual dengan harga Rp. 200.000,-. Sedangkan Pepperoni berukuran besar yang berdiameter 30 cm dijual dengan harga Rp. 300.000,-. Jika kedua Pizza Pepperoni tersebut memiliki ketebalan yang sama, Pizza Pepperoni manakah yang lebih menguntungkan untuk dibeli? Berikan alasanmu!

Berikut gambaran umum dari indikator penalaran yang akan digunakan. Dimana indikator yang digunakan berdasarkan indikator kemampuan penalaran yang digunakan oleh PISA dalam tes Asessmen tahun 2022 lalu. Berikut indikator yang akan digunakan dalam penelitian ini:



Gambar 1. Indikator Kemampuan Penalaran

Tabel 2. Indikator Kemampuan Penalaran

No	Tahapan Penalaran	Indikator Kemampuan Penalaran
1	<i>Formulate</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mampu mengidentifikasi aspek-aspek matematika dari masalah serta mengidentifikasi variabel-variabel penting dari masalah tersebut. • Siswa mampu menyederhanakan situasi atau masalah dalam rangka mempermudah dalam menganalisisnya • Siswa mampu menerjemahkan masalah ke dalam bahasa matematis
2	<i>Employ</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mampu melakukan perhitungan sederhana • Siswa mampu memilih strategi yang tepat • Siswa mampu merencanakan serta mengimplementasikan strategi untuk mendapatkan solusi matematika
3	<i>Interpet and evaluate</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mampu menarik kesimpulan sederhana • Mengembalikan hasil atau solusi pada masalah awal. • Siswa mampu mengevaluasi ketepatan solusi matematika dalam konteks masalah dunia nyata.

Sumber: Adopsi dari OECD (2023)

Berdasarkan tabel 1 diatas, analisis data berdasarkan indikator kemampuan penalaran menurut PISA, dan hasil wawancara dengan siswa yang mengerjakan soal adopsi PISA. Hasil analisis berdasarkan proses kemampuan penalaran yang menjadi indikator dalam menganalisis kemampuan penalaran siswa. Berikut indikator ini menjadi dasar dalam menganalisis kemampuan penalaran siswa menurut PISA: 1) Memodelkan permasalahan kedalam model matematika, 2) menerapkan konsep, fakta, dan prosedur matematika

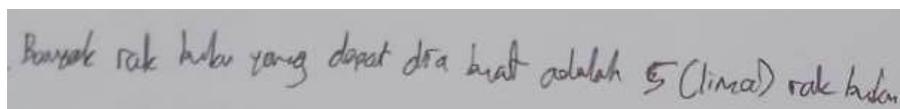
dalam menyelesaikan masalah, 3) menafsirkan serta mengevaluasi hasil matematis ke dalam konteks masalah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah kemampuan penalaran siswa dalam mengerjakan soal PISA dengan jumlah subjek adalah 3 orang siswa yang mewakili siswa berkemampuan tinggi (S1), siswa berkemampuan sedang (S2), siswa berkemampuan rendah (S3). Berikut hasil dari penelitian yang telah dilakukan:

Siswa berkemampuan matematik tinggi (S1)

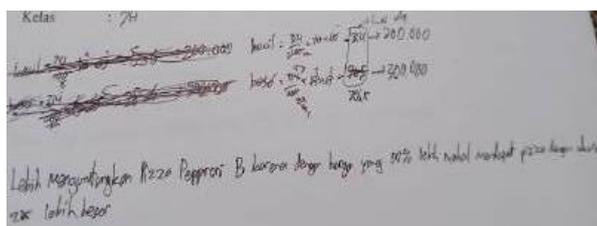
Berdasarkan hasil analisis siswa berkemampuan matematik tinggi hanya mampu mengerjakan 2 dari 3 soal yang diberikan. S1 mampu menganalisis pernyataan yang benar dari soal. Selanjutnya, S1 juga mampu menjawab soal yang dapat mengukur kemampuan literasi matematik level dua dengan benar dan sudah memenuhi soal kategori mudah. S1 mampu menjawab pertanyaan yang konteksnya umum dan dikenal serta semua informasi yang relevan tersedia dengan pertanyaan yang jelas. Mereka mampu mengidentifikasi informasi dan menyelesaikan prosedur rutin menurut intruksi eksplisit. Berikut jawaban dari S1 terkait soal nomor 1:



Gambar 2. Jawaban S1 untuk Soal Nomor 2

Berdasarkan Gambar diatas, S1 mampu menjawab banyak rak buku yang bisa dibuat, Pada penyelesaiannya S1 tidak disertai dengan argument yang bisa membuktikan kesimpulan yang dibuatnya. Namun pada saat dilakukan wawancara S1 mampu menjelaskan maksud dari penyelesaian dengan benar.

Selanjutnya untuk soal nomor 2 dimana peneliti memberikan soal literasi matematik level 4, S1 tidak mampu menjawab dengan benar. Berikut hasil tes dari S1 untuk soal nomor 2:



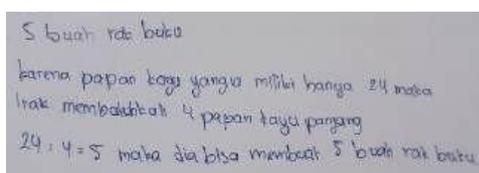
Gambar 3. Jawaban S1 untuk Soal Nomor 4

Berdasarkan hasil tes yang ditunjukkan oleh gambar diatas, S1 mampu memahami maksud dari soal yang diberikan akan tetapi salah dalam menentukan strategi penyelesaian masalah yang tepat. Berdasarkan hasil tes, S1 tidak mampu menemukan hubungan antara harga dan juga luas lingkaran dalam menentukan keuntungan antara pizza pepperoni besar dan pepperoni kecil. Berdasarkan hasil penyelesaian soal nomor

2, S1 belum mampu menyelesaikannya dengan baik. S1 sudah menjawab pertanyaan namun jawaban yang diebrikan masih salah, artinya S1 belum mampu menjalankan prosedur dengan menerapkan strategi penyelesaian masalah sederhana. Dikarenakan terdapat kesalahan dalam menentukan strategi penyelesaian masalah, hal ini berpengaruh pada hasil intrepetasi serta kesimpulan yang ditulis oleh siswa.

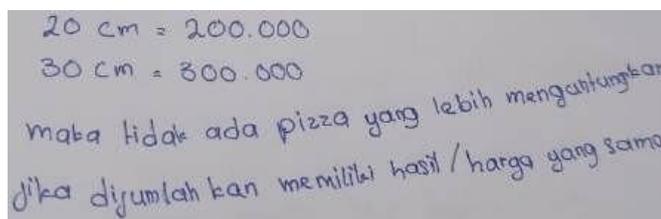
Siswa berkemampuan matematik sedang (S2)

Berdasarkan hasil analisis siswa berkemampuan matematik sedang mampu menyelesaikan dua dari tiga soal yang diberikan. S2 mampu menentukan pernyataan yang benar dari soal nomor satu. Selanjutnya, S2 juga mampu menjawab soal yang dapat mengukur kemampuan literasi matematik level dua dengan benar pada soal nomor dua.



Gambar 4. Jawaban S2 untuk Soal Nomor 2

Berdasarkan gambar diatas, S2 menuliskan penyelesaian dari soal nomor satu dengan benar. Selain itu, berdasarlan hasil tes S2 juga menuliskan hasil jawaban beserta kesimpulannya disertai dengan kesimpulan yang tepat. Walaupun dari segi srategi penyelesaian masalah kurang tepat, akan tetapi ketika pada saat pelaksanaan wawancara S2 mampu menjelaskan maksud dari soal. Berikut hasil tes dari S2 untuk soal nomor 2:



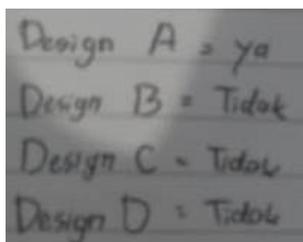
Gambar 5. Jawaban S2 untuk Soal Nomor 4

Hasil tes diatas, S2 menjawab bahwa “tidak ada pizza yang lebih menguntungkan, karena jika dijumlahkan memiliki hasil/harga yang sama”. Hal ini berarti bahwa siswa paham maksud daripada soal akan tetapi tidak mampu mengubah soal dalam bentuk amtematis yang tepat, serta tidak mampu menemukan strategi penyelesaian masalah yang tepat. Siswa hanya membandingkan harga dari pizza tanpa memodelkannya secara matematis. Hasil ini sejalan dengan penelitian oleg (Muslimin & Sunardi, 2019) yang menyatakan bahwa siswa tidka mampu memanipulasi permasalahan kedalam suatu formula yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah.

Berdasarkan hasil wawancara, S2 menjawab bahwa dia tidak bisa menemukan cara tepat dalam menyelesaikan masalah tersebut. S3 menyatakan bahwa dia terbiasa mengerjakan soal-soal yang rumusnya sudah jelas (yang telah diajarkan oleh guru saat pembelajaran) sehingga ketika S3 diberikan soal non rutin, siswa belum terbiasa dalam menyelesaikannya. Selama ini siswa telah terbiasa untuk menyelesaikan soal yang hanya perlu memasukkan angka-angka pada rumus matematika yang sudah pasti.

Siswa berkemampuan matematik rendah (S3)

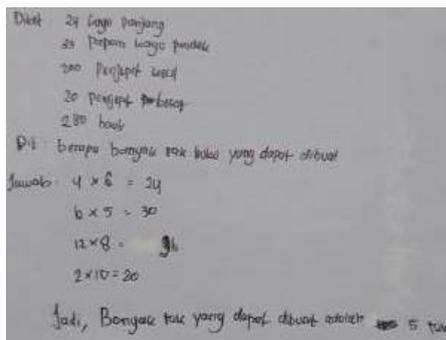
Berdasarkan hasil analisis siswa berkemampuan matematik sedang hanya mampu mengerjakan 1 dari 3 soal yang diberikan. S3 belum mampu menjawab soal PISA level satu yang dengan benar. S3 belum mampu menganalisis pernyataan yang benar dalam menentukan design kebun yang cocok. Untuk menjawab soal ini sendiri dibutuhkan kemampuan bernalar dalam menganalisis kebun yang sesuai dengan kondisi yang telah disebutkan pada soal. Berikut hasil tes S3 untuk soal nomor 1:



Gambar 6. Jawaban S3 untuk Soal Nomor 1

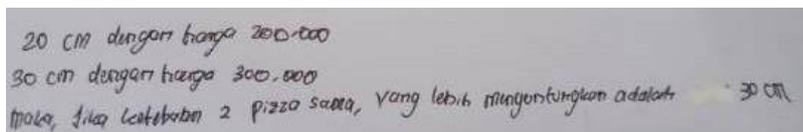
Berdasarkan hasil tes, S3 masih kesulitan dalam menentukan panjang serta lebar dari bangun yang diberikan. Berdasarkan hasil wawancara dengan S3, siswa beranggapan bahwa design A dan design C memiliki lebar dan tinggi yang berbeda. Dimana ketika peneliti meminta siswa untuk menjelaskan pemahamannya terhadap gambar yang ada pada soal, S3 merasa kesulitan dalam menentukan berapa panjang dan lebar dari kebun. Berdasarkan hasil tes, S3 belum mampu menyederhanakan situasi atau masalah dalam rangka mempermudah dalam menganalisisnya. Dimana karena kesalahan dalam tahap *formulate* ini menyebabkan siswa salah dalam menyelesaikan masalah dan dalam menginterpretasi hasil.

Selanjutnya, S3 menjawab soal yang dapat mengukut kemampuan literasi matematik level dua dengan benar dan sudah memenuhi soal kategori mudah. S3 mampu menjawab pertanyaan yang konteksnya umum dan dikenal serta semua informasi yang relevan tersedia dengan pertanyaan yang jelas. Mereka mampu mengidentifikasi informasi dan menyelesaikan prosedur rutin menurut intruksi eksplisit. Berikut jawaban dari S3 terkait soal nomor 1:



Gambar 7. Jawaban S3 untuk Soal Nomor 2

Hasil tes menunjukkan bahwa S3 mampu menyelesaikan soal nomor 1 dengan benar. Selain itu S3 mampu memberikan bukti yang jelas dan kuat dari penyelesaian masalahnya. Berdasarkan hasil tes, S3 mampu melakukan prosedur penyelesaian masalah dengan tepat. S3 mampu menformulasikan masalah serta mampu memilih strategi penyelesaian yang tepat. Selain itu S3 juga mampu mengkomunikasikan hasil dan intepretasinya terhadap permasalahan yang diberikan. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, S3 juag bisa menjelaskan maksud dari soal serta mampu mengkomunikasikannya dengan baik. Selanjutnya, berikut hasil tes S3 untuk soal nomor 2:



Gambar 8. Jawaban S3 untuk Soal Nomor 4

Berdasarkan hasil tes, S3 menjawab bahwa pizza pepperoni berukuran lebih lebih menguntungkan karena harganya terbilang murah dengan tebal yang sama dengan pepproni besar. Berdasarkan hasil ini, terlihat bahwa S3 belum mampu menganalisis soal dengan tepat. S3 belum mampu menganalisis identifikasi masalah dengan benar. Hal ini menyebabkan S3 tidak mampu membuat model matematika dari permasalahan dengan benar sehingga S3 tidak mampu menemukan strategi permasalahan dari soal dengan benar.

Berdasarkan hasil dari hasil tes pada soal nomor satu, S1 mampu menyelesaikan masalah rutin dimana informasi yang diberikan pada soal jelas. S1 mampu mengidentifikasi informasi dan menyelesaikan prosedur rutin menurut intruksi eksplisit. S1 mampu melakukan tindakan sesuai dengan stimulus yang diberikan. Pada tahapan *Formulate*, mampu menyederhanakan situasi atau masalah dalam rangka mempermudah dalam menganalisisnya. Hal ini menyebabkan S1 mampu melakukan perhitungan sederhana dari persmasalahan yang diberikan, dimana S1 sudah mampu melakukan tahapan *Employ* dengan benar. Begitu pula pada

tahapan *Interpret and evaluation*, S1 mampu menarik kesimpulan sederhana dan juga mampu mengembalikan hasil atau solusi pada masalah awal.

Selanjutnya berdasarkan hasil tes pada soal nomor 2, S1 mampu menjawab dengan mencari luas lingkaran. Akan tetapi pada penyelesaiannya S1 tidak mampu menganalisis hubungan antara harga dengan luas lingkaran dalam mencari mana yang lebih menguntungkan dari kedua pizza pepperoni. Berdasarkan hasil wawancara S1 menjelaskan bahwa dia mengetahui hubungan bahwa terdapat hubungan antara harga pizza dengan luas pizza, akan tetapi S1 tidak mampu menemukan cara tepat dalam menyelesaikannya. Jika saja S1 bisa mencari *harga/cm²* dari kedua pizza maka bisa dikatakan bahwa S1 memiliki kemampuan penalaran yang baik.

Kesalahan daripada S1 dalam menyelesaikan soal nomor 2 ini adalah karena S1 tidak mampu merumuskan permasalahan kedalam suatu prosedur matematika yang tepat pada soal-soal non rutin. Hal ini lah yang harus diperbaiki atau dilatih oleh siswa, karena pada umumnya soal-soal literasi matematis lebih mengedepankan kemampuan menelaah dalam menentukan prosedur matematis yang tepat. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh (Hayati & Kamid, 2019) yang menyatakan bahwa bagian penting dari literasi matematika adalah proses matematis, yakni proses merumuskan, menggunakan dan menafsirkan, serta mengevaluasi permasalahan berdasarkan konteks awal.

Mengubah permasalahan kedalam model matematika serta menemukan strategi penyelesaian yang tepat dalam literasi matematis membutuhkan kemampuan penalaran yang baik. Berdasarkan hasil penyelesaian S1, siswa belum memiliki kemampuan penalaran yang baik dalam menyelesaikan soal PISA yang membutuhkan analisis penalaran tingkat tinggi. Padahal kemampuan penalaran sendiri merupakan dasar penting dalam menyelesaikan soal-soal non rutin. (Sahidin & Sari, 2022) menyatakan bahwa kemampuan penalaran dan berpikir kreatif merupakan kunci penting dalam kemampuan literasi siswa.

Kurangnya guru dalam memberikan soal-soal penalaran juga bisa menjadi salah satu faktor dari sulitnya siswa dalam menyelesaikan soal-soal non rutin yang membutuhkan kemampuan penalaran yang baik. (Masjaya & Wardono, 2018) menyatakan bahwa siswa tidak diberikan kesempatan dalam membuat inisiatif, mencari jawaban sendiri, serta mengungkapkan argument. Siswa pada umumnya dihadapkan pada pertanyaan bagaimana cara menyelesaikan masalah bukan mengapa penyelesaiannya demikian. Sehingga ketika siswa dihadapkan soal-soal yang membutuhkan kemampuan penalaran yang baik, mereka mengalami kesulitan dalam menemukan solusi yang tepat.

Siswa berkemampuan matematik sedang (S2)

Berdasarkan hasil dari hasil tes pada soal nomor satu, S2 mampu menyelesaikan masalah rutin dimana informasi yang diberikan pada soal jelas. S2 mampu mengidentifikasi informasi dan menyelesaikan prosedur rutin menurut intruksi eksplisit. S2 mampu melakukan tindakan sesuai dengan stimulus yang diberikan. Pada tahapan *Formulate*, mampu menyederhanakan situasi atau masalah dalam rangka mempermudah dalam menganalisisnya. Hal ini menyebabkan S2 mampu melakukan

perhitungan sederhana dari persamalah yang diberikan, dimana S2 sudah mampu melakukan tahapan *Employ* dengan benar. Begitu pula pada tahapan *Interpret and evaluation*, S2 mampu menarik kesimpulan sederhana dan juga mampu mengembalikan hasil atau solusi pada masalah awal.

Selanjutnya berdasarkan hasil tes pada soal nomor 2 S2 menjawab bahwa “kedua pizza peperoni sama-sama menguntungkan”. Hal ini berarti bahwa S2 mengetahui maksud dari soal akan tetapi tidak mampu mengubah informasi yang diketahui dari soal ke dalam bahasa matematis. Hal ini menyebabkan S2 tidak mampu memilih strategi penyelesaian yang benar dari permasalahan nomor dua. S2 hanya membandingkan harga dari kedua pizza pepperoni tanpa pemodelan matematis dan mengaplikasi prosedur matematis terlebih dahulu. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari (Sahidin & Sari, 2022) dimana siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal PISA level 4 dikarenakan siswa tidak mampu memanipulasi masalah dalam suatu prosedur matematis dengan benar. Hal yang sama juga disampaikan oleh (Muslimin & Sunardi, 2019), yang menyatakan bahwa siswa tidak mampu memanipulasi permasalahan kedalam suatu formula matematis dalam menyelesaikan suatu masalah.

Siswa berkemampuan matematik rendah (S3)

Berdasarkan hasil dari hasil tes pada soal nomor satu, S2 mampu menyelesaikan masalah rutin dimana informasi yang diberikan pada soal jelas. S2 mampu mengidentifikasi informasi dan menyelesaikan prosedur rutin menurut intruksi eksplisit. S2 mampu melakukan tindakan sesuai dengan stimulus yang diberikan. Pada tahapan *Formulate*, mampu menyederhanakan situasi atau masalah dalam rangka mempermudah dalam menganalisisnya. Hal ini menyebabkan S2 mampu melakukan perhitungan sederhana dari persamalah yang diberikan, dimana S2 sudah mampu melakukan tahapan *Employ* dengan benar. Begitu pula pada tahapan *Interpret and evaluation*, S2 mampu menarik kesimpulan sederhana dan juga mampu mengembalikan hasil atau solusi pada masalah awal.

Pada penyelesaian masalah nomor 2, S3 sama sekali tidak paham maksud daripada soal sehingga hal ini berpengaruh pada penyelesaian S3 untuk soal nomor 2. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan S3 menunjukkan hasil bahwa S3 kesulitan dalam menghitung, memahami soal, dan juga menganalisis soal. Semakin sulit tinggi tingkat kesulitan soal, maka semakin tinggi pula presentase siswa dalam menganalisis soal. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum terbiasa dalam menyelesaikan soal yang membutuhkan kemampuan penalaran tingkat tinggi. Hal serupa pernah disampaikan oleh (Sahidin & Sari, 2022) bahwa masih banyak siswa yang belum terbiasa dengan soal-soal yang memerlukan penalaran dalam penyelesaiannya.

Untuk melatih kemampuan penalaran siswa, guru tidak cukup dengan memberikan soal-soal rutin yang hanya perlu mengaplikasikan rumus-rumus yang sudah dipelajari dalam soal. Akan tetapi guru perlu memberikan soal-soal non rutin yang mampu mengembangkan kemampuan penalaran siswa melalui permasalahan matematika. Pemberian soal non rutin dengan banyak cara penyelesaiannya terbukti mampu merangsang kemampuan penalaran siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil temuan serta analisis data yang telah dipaparkan, maka dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa baik siswa berkemampuan tinggi, sedang, maupun rendah masih kesulitan dalam menyelesaikan soal PISA level tinggi masih kesulitan dalam menyelesaikan soal PISA level 4. Akan tetapi untuk siswa berkemampuan tinggi memiliki kemampuan penalaran yang lebih baik dibandingkan dengan siswa berkemampuan sedang dan rendah dalam menyelesaikan soal level 4. Pada penyelesaian soal nomor 4, siswa berkemampuan tinggi mampu menyederhanakan soal serta paham maksud dari soal. Siswa berkemampuan tinggi mengalami kesalahan dalam menentukan strategi penyelesaian masalah. Berbeda dengan siswa berkemampuan tinggi, siswa berkemampuan sedang juga mampu memahami maksud dari soal level 4 akan tetapi siswa berkemampuan sedang tidak mampu mengubahnya dalam suatu model matematika. Terakhir, untuk siswa berkemampuan rendah sama sekali tidak paham maksud dari soal level 4. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal PISA level tinggi ini dikarenakan siswa jarang diberikan soal-soal yang non rutin yang membutuhkan kemampuan bernalar dalam penyelesaiannya.

DAFTAR PUSTAKA

- (OECD), T. O. for E. C. and D. (2023). *Program For International Student (PISA) 2022 Assessment and Analytical Framework*. https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2022-assessment-and-analytical-framework_dfe0bf9c-en
- Hayati, T. R., & Kamid, K. (2019). Analysis of Mathematical Literacy Processes in High School Students. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 2(3), 116–119. <https://doi.org/10.33122/ijtmer.v2i3.70>
- Kemendikbudristek. (2023). Literasi Membaca, Peringkat Indonesia di PISA 2022. *Laporan Pisa Kemendikbudristek*, 1–25.
- Masjaya, & Wardono. (2018). Pentingnya Kemampuan Literasi Matematika untuk Menumbuhkan Kemampuan Koneksi Matematika dalam Meningkatkan SDM. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 568–574.
- Mulbasari, A., & Surmilasari, N. (2019). Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa dengan Implementasi Video Tutorial. *The 1st National Conference on Mathematics Education 2019*, 20.
- Muslimin, M., & Sunardi, S. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMA Pada Materi Geometri Ruang. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(2), 171–178. <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i2.18323>
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM. OECD. (2012). *PISA 2012 Released Items MEMORY STICK*.
- OECD. (2019). 3. PISA 2018 Mathematics Framework. *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, Chapter 3, 73–95

- PISA. (2023). PISA 2022 Results Factsheets Indonesia. *The Language of Science Education, 1*, 1–9. <https://oecdch.art/a40de1dbaf/C108>.
- PISA 2012 Results in Focus*. (2012).
- 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.v7i1.481>
- Rizki, L. M., & Priatna, N. (2019). Mathematical literacy as the 21st century skill. *Journal of Physics: Conference Series, 1157*(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042088>
- Sahidin, L., & Sari, T. I. (2022). Analysis of Mathematical Literacy in Solving PISA Problems based on Students' mathematical Ability. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan, 14*(4), 5347–5362. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i4.1789>
- Sumarmo Utari dkk. (2018). *Hard Skills dan Soft Skills*. Refika Aditama.