

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Proses Literasi Matematis

Kurikulum 2013 bertujuan untuk mengembangkan peserta didik agar memiliki kemampuan kritis dan inovatif, sehingga pembelajaran di sekolah kini terfokus pada pengembangan kemampuan yang menunjang kesiapan peserta didik menghadapi permasalahan sehari-hari. Sejalan dengan hal tersebut Abidin, Mulyati, dan Yunansah (2018) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika tidak hanya ditujukan pada kegiatan kemampuan dalam berhitung. Untuk saat ini, kemampuan tersebut tidaklah cukup untuk menghadapi masalah yang semakin kompleks dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan berhitung hanya sebagian kecil dari pembelajaran matematika, kini dalam pembelajaran matematika akan lebih ditujukan pada pengembangan kemampuan matematis (p.99).

Salah satu upaya pengembangan kemampuan peserta didik adalah dengan menumbuhkan budaya literasi dari diri peserta didik itu tersendiri. Literasi secara umum diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam membaca dan menulis. Melihat betapa pesatnya perkembangan zaman, tentunya jika hanya kemampuan tersebut yang dimiliki peserta didik akan sangat kurang menghadapi era sekarang dengan berbagai masalah kontekstual yang dihadapi. Proses peserta didik menerjemahkan permasalahan kontekstual terdapat pada pengertian dari literasi matematika yang dikemukakan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* atau OECD (2016)

Mathematical literacy is an individual's capacity to formulate, employ, and interpret mathematics in a variety of contexts. It includes reasoning mathematically and using mathematical concepts, procedures, facts and tools to describe, explain and predict phenomena. It assists individuals to recognise the role that mathematics plays in the world and to make the well -founded judgments and decisions needed by constructive, engaged and reflective citizens. (p. 65).

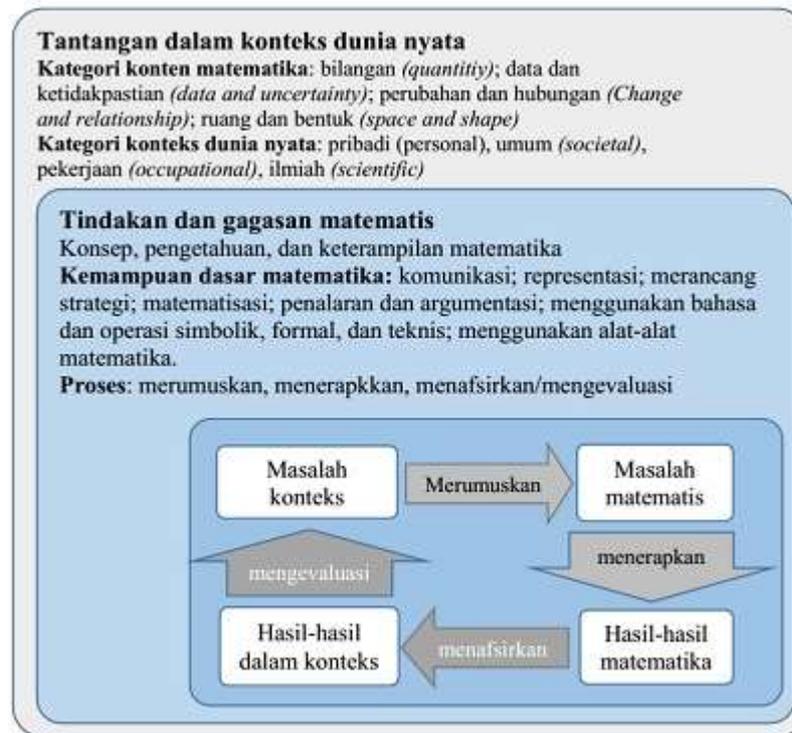
Berdasarkan pengertian tersebut dapat diartikan bahwa literasi merupakan kemampuan seseorang untuk memformulasikan atau merumuskan suatu permasalahan

yang bersifat kontekstual kedalam bentuk matematika, kemudian menerapkan konsep ke dalam permasalahan kontekstual yang disajikan. Hal ini menuntun individu untuk mengenali peranan matematika dalam kehidupan dan membuat penilaian yang baik dan pengambilan keputusan yang dibutuhkan oleh penduduk yang konstruktif, dan reflektif.

Abidin, Mulyati dan Yunansah (2018) mengemukakan bahwa secara sederhana, kemampuan literasi matematis dapat diartikan sebagai kemampuan memahami dan menggunakan matematika dalam berbagai konteks untuk memecahkan masalah, serta mampu menjelaskan kepada orang lain bagaimana menggunakan matematika (p.100). Pengertian lain tentang literasi matematis juga dikemukakan oleh Wahyudin dan Kusumah (dalam Abidin, et al. 2018) Wahyudin berasumsi bahwa literasi matematis merupakan kemampuan mengeksplorasi, menduga, dan bernalar secara logis, serta menggunakan berbagai metode matematis secara efektif untuk menyelesaikan masalah. Sementara itu menurut Kusumah, literasi matematis adalah kemampuan menyusun serangkaian pertanyaan, merumuskan, memecahkan, dan menafsirkan permasalahan didasarkan dengan konteks yang ada (pp. 103-104).

Pengertian tentang literasi matematika juga dikemukakan oleh De Lange (dalam Syahlan, 2015) yang mengemukakan bahwa literasi matematika adalah keaksaraan menyeluruh yang meliputi berhitung, kesadaran terhadap kuantitatif dan literasi spasial. Literasi spasial memberdayakan individu untuk memahami dunia tiga dimensi, berhitung adalah kemampuan menangani angka, sedangkan literasi kuantitatif memperluas berhitung untuk memasukan penggunaan matematika dalam menghadapi perubahan, hubungan kuantitatif dan ketidakpastian (p. 41). Berdasarkan beberapa penjelasan tersebut, literasi matematika merupakan kemampuan individu untuk merumuskan, menggunakan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, fakta, sebagai alat untuk mendeskripsikan, menjelaskan serta memprediksi suatu fenomena atau kejadian.

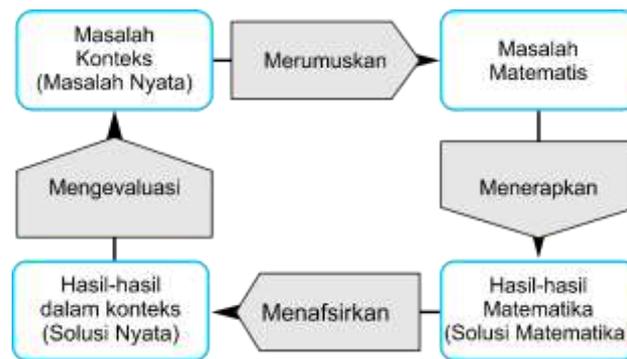
Abidin, Mulyati, dan Yunansah (2018, p.102) menyebutkan bahwa literasi matematis merupakan domain yang diukur dalam studi PISA (*Programme for International Student Assessment*) dengan model penilaian sebagai berikut.



Gambar 2.1 Model Literasi Matematis

Abidin, Mulyati, dan Yunansah (2018) mengemukakan bahwa komponen kunci dari siklus pemodelan matematis dan komponen yang membentuk definisi literasi matematis terdapat pada proses literasi matematisnya, yaitu proses merumuskan, menggunakan, serta menafsirkan matematika (p.103). Komponen proses matematis menggambarkan apa yang dilakukan seseorang dalam upaya memecahkan permasalahan dalam suatu situasi, dengan menggunakan pengetahuan matematika dan kemampuan-kemampuan yang diperlukan untuk proses tersebut. Ketika seseorang mengaitkan konteks permasalahan dengan pengetahuan matematika untuk memecahkan masalah, ia akan merumuskan masalah itu secara matematis (*formulate*), menggunakan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran dalam matematika (*employ*), serta menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil dari suatu proses matematika (*interpret*) (Abidin, et al. 2018).

Melihat pentingnya domain proses dalam penilaian literasi matematika, maka pada penelitian ini peneliti hanya menilai domain proses dari literasi matematis. Domain proses literasi matematis menurut OECD (2019, p.77) disebutkan bahwa proses literasi matematis dibagi menjadi tiga proses dengan model proses sebagai berikut,



Gambar 2.2 Proses Literasi Matematis

(1) Merumuskan masalah matematis.

Kata merumuskan di dalam literasi matematis merujuk kepada individu atau peserta didik yang mampu mengenali dan mengidentifikasi peluang untuk menggunakan matematika dan kemudian membentuk struktur matematika dari masalah yang disajikan dalam bentuk kontekstual.

(2) Menggunakan konsep, fakta, prosedur dan penalaran dalam matematika.

Menggunakan konsep merujuk kepada individu atau peserta didik yang diharapkan dapat menerapkan konsep matematika, fakta, prosedur dan memberikan alasan untuk menyelesaikan permasalahan yang telah dirumuskan sehingga menghasilkan kesimpulan matematika. Ketika hal itu berlangsung, kemampuan individu melakukan prosedur matematika sangat dibutuhkan untuk memperoleh hasil dan menemukan solusi, seperti: melakukan penghitungan, menyelesaikan persamaan, membuat kesimpulan yang logis dari asumsi matematika, memanipulasi simbol, menyaring informasi matematika dari tabel dan grafik, merepresentasikan dan memanipulasi bentuk bangun ruang, dan menganalisis data. Mereka bekerja pada model dari situasi permasalahan, membangun keteraturan, mengidentifikasi hubungan antar topik dalam matematika, dan menciptakan alasan matematis.

(3) Menafsirkan dan mengevaluasi matematika untuk memecahkan masalah.

Kata menafsirkan disini difokuskan kepada kemampuan individu atau peserta didik untuk menggambarkan solusi, hasil atau kesimpulan matematis dan menginterpretasikannya ke dalam konteks permasalahan nyata. Hal ini melibatkan penerjemahan solusi matematika atau penalaran kembali kepada konteks permasalahan dan menentukan apakah hasilnya masuk akal dalam konteks tersebut. Kategori proses matematika ini meliputi baik “menafsirkan” dan “mengevaluasi”

seperti tanda panah yang telah disebutkan dalam model literasi matematis di atas. Individu yang terlibat dalam proses ini hendaknya membangun dan mengkomunikasikan penjelasan dan alasan di dalam konteks permasalahan, menggambarkan pada kedua proses pemodelan dan hasil hasilnya.

Berikut merupakan indikator proses literasi matematis yang diadaptasi dari PISA 2018 *Mathematics Framework*

Tabel 2.1
Indikator Proses Literasi Matematis

Proses Literasi Matematis	Indikator
Merumuskan (<i>Formulate</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi aspek-aspek matematika dari sebuah masalah dalam konteks dunia nyata dan variabel-variabel signifikan yang berkaitan dengannya; 2. Mengenali struktur matematika (meliputi keteraturan, hubungan, dan pola) dari situasi dan masalah; 3. Menyederhanakan sebuah situasi atau masalah untuk membuatnya dapat diterima dalam analisis secara matematis; 4. Mengidentifikasi batasan-batasan dan dugaan di balik penyederhanaan dan pemodelan matematika yang diperoleh dari konteksnya; 5. Menggambarkan sebuah situasi secara matematis, menggunakan variabel, simbol, diagram, dan model standar yang sesuai; 6. Menggambarkan sebuah masalah dengan cara yang berbeda, meliputi mengorganisasikannya ke dalam konsep matematika dan membuat asumsi-asumsi yang sesuai; 7. Memahami dan menjelaskan hubungan antara konteks yang khusus dari sebuah masalah serta bahasa simbol dan formal yang dibutuhkan untuk menggambarkan secara matematis 8. Menerjemahkan sebuah masalah ke dalam bahasa dan representasi matematis 9. Mengenal aspek-aspek dari sebuah masalah yang sesuai dengan masalah yang diketahui atau dari konsep, fakta, atau prosedur matematika;

Proses Literasi Matematis	Indikator
Menerapkan (<i>Employ</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merancang dan menerapkan strategi untuk menemukan solusi matematika; 2. Menerapkan fakta, aturan, algoritma, dan struktur matematika ketika menemukan solusi; 3. Memanipulasi angka, data dan informasi grafis maupun statistik, ekspresi dan persamaan aljabar, serta representasi geometris; 4. Membuat diagram, grafik, dan konstruksi matematis dan menggali informasi matematikanya; 5. Menggunakan dan beralih di antara representasi yang berbeda dalam proses mencari solusi; 6. Membuat generalisasi berdasarkan hasil penerapan prosedur matematis untuk mencari solusi, 7. Merenungkan argumen matematis serta menjelaskan dan membenarkan hasil matematika.
Menafsirkan (<i>Interprete</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menafsirkan kembali hasil matematika ke dalam konteks dunia nyata; 2. Mengevaluasi kewajaran solusi matematika dalam konteks masalah dunia nyata; 3. Memahami bagaimana dunia nyata berdampak pada hasil dan perhitungan dari prosedur atau model matematis untuk dapat membuat penilaian kontekstual tentang bagaimana hasil tersebut harus disesuaikan atau diterapkan; 4. Menjelaskan mengapa hasil atau kesimpulan matematis yang diperoleh termasuk dalam kategori masuk akal atau tidak terhadap konteks masalah yang diberikan; 5. Memahami tingkat dan batas-batas konsep matematika dan solusi matematika, 6. Mengkritisi dan mengidentifikasi batas-batas model yang digunakan untuk memecahkan masalah

Sumber : OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. OECD. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>.

Setelah mengetahui pengertian dari literasi matematis dan melihat pentingnya domain proses pada literasi matematika tersebut maka dapat diartikan bahwa proses literasi matematis menjadi dasar penilaian dalam kemampuan literasi matematis peserta didik. Proses tersebut terdiri dari tiga proses diantaranya, proses pertama yaitu merumuskan masalah matematis dimana peserta didik diminta untuk mampu mengenali

dan mengidentifikasi permasalahan; proses kedua yaitu menggunakan konsep, fakta prosedur dan penalaran dalam matematika dimana peserta didik akan menyelesaikan permasalahan sehingga menghasilkan kesimpulan; proses ketiga yaitu menafsirkan dan mengevaluasi dimana peserta didik akan menggambarkan solusi, hasil atau kesimpulan matematis dan menginterpretasikannya ke dalam konteks masalah nyata.

2.1.2 PISA (*Programme International for Student Assessment*)

Pendidikan Indonesia mengalami beberapa perkembangan khususnya dibidang kurikulum, dalam Peraturan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 53 Tahun 2016 menyebutkan bahwa salah satu tantangan eksternal dari pendidikan di Indonesia adalah PISA (*Programme International for Student Assessment*). Abidin, Mulyati, dan Yunansah (2018) mendefinisikan PISA (*Programme International for Student Assessment*) sebagai suatu program yang diinisiasi oleh negara-negara yang tergabung dalam OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*). PISA sendiri merupakan satu dari dua program penilaian terhadap kemampuan siswa terhadap matematika, yang secara rutin dilakukan setiap tiga tahun sejak tahun 2000. Tujuan PISA adalah menilai pengetahuan dan keterampilan matematis yang diperoleh (p.101). Selanjutnya OECD mendefinisikan PISA (dalam Kholid dan Lestari, 2018) sebagai survey tiga tahunan yang dilakukan pada peserta didik usia 15 tahun untuk menilai sejauh mana pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki peserta didik tersebut (p. 208).

Pengertian lain mengenai PISA juga dikemukakan oleh Wilkens (dalam Khoirudin, Setyawati, dan Nursyahida, 2017) PISA ini memonitoring hasil sistem dari sudut capaian belajar siswa di tiap negara peserta yang mencakup tiga literasi yaitu: literasi membaca (*reading literacy*), literasi matematika (*mathematic literacy*) dan literasi sains (*scientific literacy*). Tujuan umum dari PISA adalah untuk menilai sejauh mana siswa berusia 15 tahun di negara yang bergabung dengan OECD (dan negara lainnya) telah memperoleh kemahiran yang tepat dalam membaca, matematika dan ilmu pengetahuan untuk membuat kontribusi yang signifikan terhadap masyarakat (p. 34).

Berdasarkan uraian berikut, dapat diartikan bahwa PISA merupakan suatu survey berskala internasional yang salah satunya adalah menilai kemampuan literasi peserta didik dalam membaca, matematika dan sains di setiap negara yang tergabung dalam PISA. Hal tersebut juga diperjelas oleh OECD mengenai beberapa cakupan PISA selama

menilai literasi dan disebutkan dalam OECD (2019, pp.15-16) bahwa aspek yang dinilai dalam studi PISA adalah sebagai berikut:

- a. Literasi Matematika, meliputi kemampuan mengidentifikasi dan memahami serta menggunakan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari.
- b. Literasi Sains, meliputi kemampuan menggunakan pengetahuan, mengidentifikasi masalah dalam kehidupan dan memahami fakta-fakta tentang alam dan perubahan yang terjadi pada kehidupan.
- c. Literasi Membaca, meliputi kemampuan memahami, menggunakan, dan merefleksikan dalam bentuk tulisan.

Kerangka kerja PISA menurut OECD (2019) dalam mengukur literasi matematika dibedakan dalam tiga konstruk, diantaranya yaitu konten, proses, dan konteks (p. 76).

(1) Komponen Isi atau Konten

Komponen Isi atau konten menurut OECD (2019) dibagi menjadi empat bagian, diantaranya ruang dan bentuk (*space and shape*), perubahan dan hubungan (*change and relationship*), bilangan (*quantity*), dan ketidakpastian dan data (*uncertainly and data*) (p. 83). Persentase skor pada setiap materi yang diajukan dalam komponen konten menurut OECD (dalam PISA 2018 *Mathematics Framework*, 2019, p. 83) adalah sebagai berikut,

Tabel 2.2
Persentase Skor Komponen Konten PISA

Aspek	Materi yang diuji	Persentase (%)
Konten	Ruang dan Bentuk	25 %
	Perubahan dan Hubungan	25 %
	Bilangan	25 %
	Ketidakpastian dan Data	25 %

(2) Komponen Proses Matematika

Menurut OECD (2019) domain proses matematika dalam literasi PISA dibagi menjadi tiga proses, proses pertama yaitu merumuskan masalah matematis dimana peserta didik diminta untuk mampu mengenali dan mengidentifikasi permasalahan; proses kedua yaitu menggunakan konsep, fakta prosedur dan penalaran dalam matematika dimana peserta didik akan menyelesaikan permasalahan sehingga

menghasilkan kesimpulan; proses ketiga yaitu menafsirkan dan mengevaluasi dimana peserta didik akan menggambarkan solusi, hasil atau kesimpulan matematis dan menginterpretasikannya ke dalam konteks masalah nyata (p. 77).

(3) Komponen Konteks Matematika

Menurut OECD (2019) domain konteks diklasifikasikan menjadi empat penilaian yaitu, pertama konteks pribadi dimana konteks ini berhubungan langsung dengan pribadi peserta didik, yang kedua konteks pekerjaan yaitu melibatkan dunia kerja seperti mengukur dan biaya, yang ketiga konteks sosial dimana konteks ini meliputi masalah yang dikategorikan dalam fokus sosial, yang keempat konteks ilmu pengetahuan dikategorikan dalam kategori ilmiah yang berhubungan dengan penerapan matematika dengan alam (p. 87).

2.1.3 *Content Space and Shape*

Geometri merupakan cabang ilmu matematika yang telah diajarkan di setiap jenjang pendidikan dari mulai pendidikan dasar sampai pendidikan tinggi. Sesuai dengan lampiran satu dalam Peraturan Pemerintah Nomor 58 tahun 2004 tentang Kurikulum SMP/MTs, ruang lingkup materi bahan kajian matematika terdiri dari bilangan, aritmatika, aljabar, geometri, trigonometri, transformasi, peluang, dan statistika. Pada Besar Bahasa Indoensia definisi geometri adalah suatu cabang matematika yang menerangkan sifat-sifat garis, sudut, bidang, dan ruang.

Pengertian tentang geometri dikemukakan oleh Moeharti (dalam Rohimah dan Nursupriana, 2016) bahwa geometri merupakan cabang matematika yang mempelajari titik, garis, bidang, dan benda-benda ruang serta sifat, ukuran dan hubungannya satu sama lain (p. 21). Seperti yang dikemukakan juga oleh Traves, et. al (dalam Rohimah dan Nursupriana, 2016) “*Geometry is the study of relationship among points, lines, angels, surface and solids*” (p. 21). Berdasarkan beberapa pengertian yang dikemukakan menunjukkan bahwa geometri merupakan cabang ilmu matematika yang membahas tentang hubungan antara titik, garis, sudut, bidang dan bangun ruang yang saling terkait satu sama lain.

Muatan matematika SMP/MTs/SMPLB/PAKET B dalam Standar Isi pada Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 diantaranya memuat materi geometri dan pengukuran. Cakupan materi geometri SMP diantaranya lingkaran, garis dan sudut, segi empat dan segi tiga, teorema Pythagoras, kesebangunan, bangun ruang sisi datar, dan

bangun ruang sisi lengkung. Materi geometri tersebut juga termasuk dalam komponen soal pada studi yang dilakukan oleh PISA mengenai literasi matematis.

Materi bangun datar dan ruang sisi datar merupakan salah satu materi yang menjadi isi dari soal-soal yang digunakan oleh PISA dalam studi literasi matematis. Menurut OECD (2019, p.83) Komponen isi soal-soal PISA dibagi menjadi empat komponen berikut:

- 1) Ruang dan bentuk (*space and shape*) berkaitan dengan pokok pelajaran geometri. Soal tentang ruang dan bentuk ini menguji kemampuan peserta didik mengenali bentuk, mencari persamaan dan perbedaan dalam berbagai dimensi dan representasi bentuk, serta mengenali ciri-ciri suatu benda dalam hubungannya satu sama lain.
- 2) Perubahan dan hubungan (*change and relationship*) berkaitan dengan pokok pelajaran aljabar. Hubungan matematika sering dinyatakan dengan persamaan atau hubungan yang bersifat umum, seperti penambahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Hubungan itu juga dinyatakan dalam berbagai simbol aljabar. Grafik, bentuk geometris, dan tabel. Oleh karena representasi simbol itu memiliki tujuan dan sifatnya masing masing, proses penerjemahannya sering menjadi sangat penting dan menentukan sesuai dengan situasi dan tugas yang harus dikerjakan.
- 3) Bilangan (*quantity*) berkaitan dengan hubungan bilangan dan pola bilangan, antara lain kemampuan untuk memahami ukuran, pola bilangan, dan segala sesuatu yang berhubungan dengan bilangan dalam kehidupan sehari-hari, seperti menghitung dan mengukur benda tertentu. Termasuk ke dalam konten bilangan ini adalah kemampuan bernalar secara kuantitatif, mempresentasikan sesuatu dalam angka, memahami langkah-langkah matematika, berhitung di luar kepala, dan melakukan penaksiran.
- 4) Probabilitas dan ketidakpastian (*uncertainty*) berhubungan dengan statistik dan probabilitas yang sering digunakan dalam masyarakat informasi.

Pada penelitian ini, *content* yang dibahas difokuskan pada konten *space and shape* dimana *content* ini sangat berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari. Pada *content* ini materi geometri berfungsi sebagai pondasi penting untuk *space and shape*.

Berikut ini contoh soal yang diadopsi dari PISA 2012 untuk mengetahui proses literasi matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal *content space and shape*.

Contoh soal:

Proses Merumuskan Kode Soal dalam PISA: PM00FQ 01 - 0 1 9

PEMBELIAN APARTEMEN

Ini adalah paket apartemen yang ingin dibeli oleh orang tua George dari agen apartemen.



**Catatan:
dalam unit ini
usahakan
pertahankan
ukuran dalam
format asli.*

Gambar 2.3 Contoh Soal Proses Merumuskan

Pertanyaan: PEMBELIAN APARTEMEN

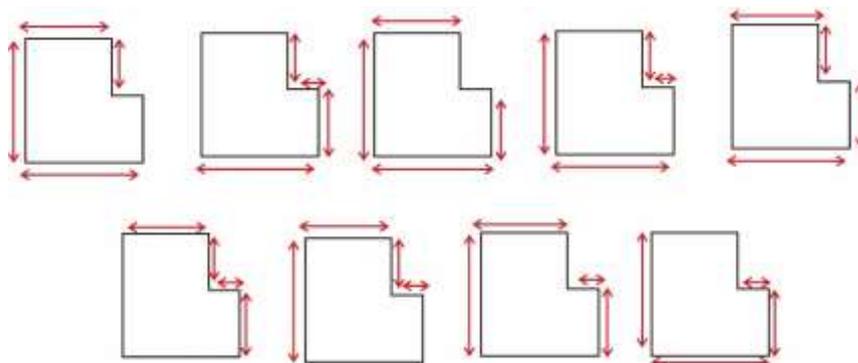
Untuk memperkirakan total luas lantai apartemen (termasuk teras dan dinding), Anda dapat mengukur ukuran setiap kamar, menghitung luas masing-masing kamar dan menambahkan semua area bersama. Namun, ada metode yang lebih efisien untuk memperkirakan total luas lantai. Anda hanya perlu mengukur 4 panjang.

Tandai pada rencana di atas empat panjang yang diperlukan untuk memperkirakan total luas lantai apartemen

Penyelesaian:

Content *Space and Shape* (Ruang dan Bentuk)

Proses: Merumuskan



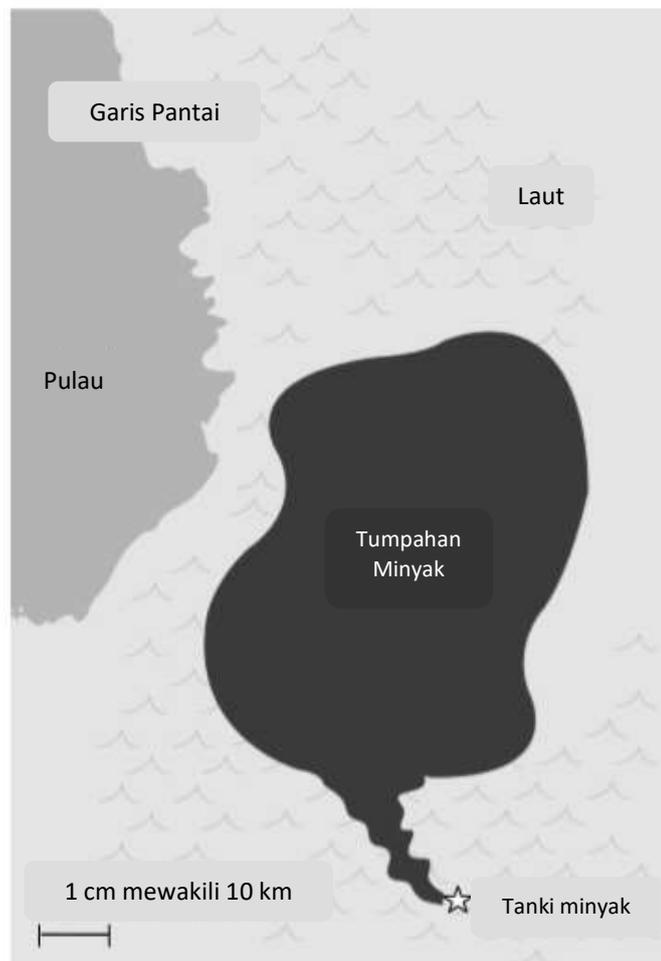
Gambar 2.4 Jawaban Contoh Soal Proses Merumuskan

Proses Menerapkan

Kode Soal dalam PISA : PM00RQ01 - 0 1 9

TUMPAHAN MINYAK

Sebuah kapal tanker minyak di laut menabrak batu, membuat lubang di tangki penyimpanan minyak. Kapal tanker itu berjarak sekitar 65 km dari darat. Setelah beberapa hari, minyak telah menyebar, seperti ditunjukkan pada peta di bawah ini



Gambar 2.5 Contoh Soal Proses Menerapkan

**Catatan: Tolong jangan mengubah ukuran gambar relatif terhadap skala peta. Saat dicetak, panjang skala yang ditunjukkan harus sama dengan 1,0 cm. Di unit ini, pertahankan seluruh unit metrik.*

Pertanyaan: TUMPAHAN MINYAK

Dengan menggunakan skala peta, perkirakan luas area tumpahan minyak dalam kilometer persegi (km^2).

Jawab: km^2

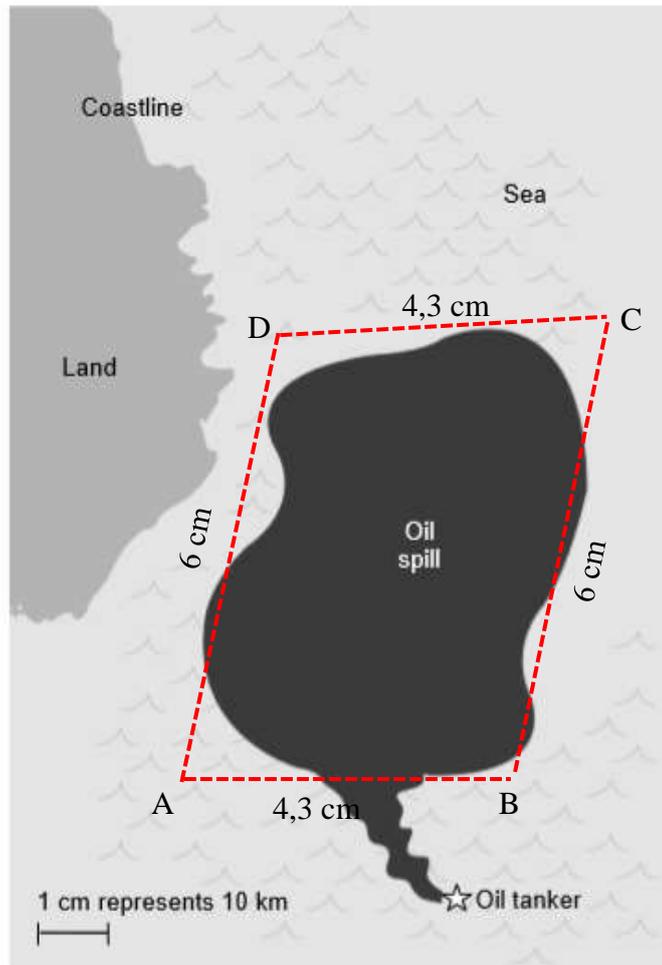
Penyelesaian:

Deskripsi: Estimasi area yang tidak teratur pada peta menggunakan skala yang diberikan

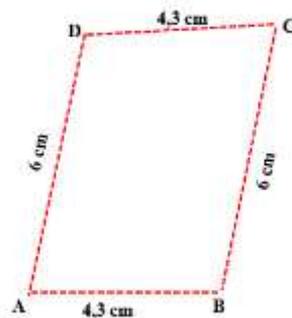
Content: *Space and Shape* (Ruang dan Bentuk)

Proses: Menerapkan

Diketahui:



Gambar 2.6 Contoh Pemodelan Matematika Soal Proses Menerapkan



Gambar 2.7. Pemodelan Matematika Jawaban Soal Proses Menerapkan

Dengan menggunakan konsep persegi panjang didapat:

- \overline{AB} dan $\overline{CD} = 4,3 \text{ cm}$; \overline{BC} dan $\overline{AD} = 6 \text{ cm}$

Karena 1 cm setara dengan 10 km maka:

- \overline{AB} dan $\overline{CD} = 43 \text{ km}$; \overline{BC} dan $\overline{AD} = 60 \text{ km}$

Ditanyakan: Dengan menggunakan skala peta, perkirakan luas area tumpahan minyak dalam kilometer persegi (km^2).

Jawab:

Untuk menentukan luas tumpahan minyak maka berlaku rumus persegi panjang

$$\text{Luas} = \text{Panjang} \times \text{lebar}$$

$$\text{Luas} = 60 \text{ km} \times 43 \text{ km}$$

$$\text{Luas} = 2580 \text{ km}^2$$

Berdasarkan hasil perhitungan maka luas tumpahan minyak diperkirakan sekitar 2580 km^2

**dalam kunci jawaban PISA jawaban berkisar antara 2200 hingga 3300 dianggap benar.*

Proses Menafsirkan

Kode Soal dalam PISA : PM937Q01 - 0 1 2 9

KONSTRUKSI DENGAN DADU

Pada gambar di bawah ini telah dibuat konstruksi menggunakan tujuh dadu identik bernomor 1 sampai 6.

Tampak Atas



Gambar 2.8 Contoh Soal Proses Menafsirkan

Ketika konstruksi dilihat dari atas, hanya 5 dadu yang bisa dilihat

Pertanyaan: KONSTRUKSI DENGAN DADU

Berapa banyak titik yang bisa dilihat ketika konstruksi ini dilihat dari atas?

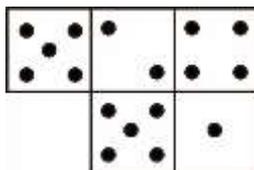
Jumlah titik yang terlihat:

Penyelesaian:

Deskripsi: Menafsirkan perspektif yang diperlukan dari foto 3 dimensi konstruksi

Content *Space and Shape* (Ruang dan Bentuk)

Proses: Menafsirkan



Gambar 2.9 Penafsiran Dadu Tampak Atas

Jumlah banyaknya titik yang bisa dilihat ketika konstruksi ini dilihat dari atas adalah 17 titik.

2.1.4 Kesulitan dalam Menyelesaikan Soal

Selama proses pembelajaran di sekolah tidak jarang peserta didik diberikan soal berupa permasalahan kontekstual yang dikemas dalam soal cerita yang menggunakan berbagai kalimat, gaya bahasa dan simbol matematika. Tidak sedikit peserta didik yang menemukan kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang disajikan. Kesulitan-kesulitan yang dialami peserta didik tersebut dapat mempengaruhi hasil belajar.

Kesulitan peserta didik menurut Pape & Wang (dalam Fauzi, 2018) adalah peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika yakni dalam memahami dan menafsirkan soal, selanjutnya menerjemahkan dalam bentuk variabel. Selain itu peserta didik juga mengalami kesulitan dalam mengemukakan tiga pernyataan yaitu: banyaknya yang diketahui, pernyataan hubungan antara banyaknya yang diketahui dan tidak diketahui (p.23). Lebih lanjut Ischak dan Warji (dalam Yusmin, 2017) mengatakan bahwa kesulitan belajar adalah suatu kejadian atau peristiwa yang menunjukkan bahwa dalam mencapai tujuan pengajaran, sejumlah peserta didik mengalami kesulitan dalam menguasai secara tuntas materi pelajaran yang dipelajari. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa kesulitan merupakan suatu kondisi yang ditandai dengan adanya hambatan dalam mencapai tujuan.

Menurut Supartini (dalam Januari, Yusmin & Nur, 2017) Kesulitan belajar adalah kegagalan dalam mencapai tujuan belajar, ditandai dengan tidak menguasai tingkatan penguasaan minimal, tidak dapat mencapai prestasi semestinya, tidak dapat mewujudkan tugas-tugas perkembangan, dan atau tidak dapat mencapai tingkat penguasaan yang diperlukan sebagai prasyarat bagi kelanjutan untuk belajar ditingkat berikutnya (p. 75).

Beberapa ahli mengklasifikasikan kecenderungan kesulitan yang dialami peserta didik dalam beberapa jenis. Jenis-jenis tersebut yang kemudian digunakan oleh peneliti-peneliti masa kini untuk mengetahui kecenderungan kesulitan yang dialami peserta didik dalam memecahkan masalah/ menyelesaikan soal matematika. Cooney (dalam Yusmin, 2017, p.2123) mengklasifikasikan kesulitan peserta didik dalam tiga jenis yaitu:

- a. Kesulitan dalam menggunakan konsep.
 - (1) Ketidakmampuan untuk mengingat nama-nama dan notasi,
 - (2) ketidakmampuan untuk menjelaskan istilah suatu konsep tertentu,
 - (3) tidak dapat mengelompokkan objek sebagai contoh dari suatu konsep,
 - (4) ketidakmampuan menyimpulkan informasi dari suatu konsep yang diberikan.
- b. Kesulitan dalam menggunakan prinsip.
 - (1) Tidak mampu melakukan kegiatan perhitungan atau operasi aljabar,
 - (2) ketidakmampuan peserta didik untuk menentukan faktor yang relevan dan akibatnya tidak mampu mengabstraksi pola-pola,
 - (3) tidak mampu menyatakan suatu prinsip,
 - (4) tidak mampu menempatkan suatu prinsip.
- c. Kesulitan dalam menyelesaikan masalah verbal. Kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah verbal sangat ditentukan oleh pengetahuan dan kemampuan peserta didik dalam menggunakan konsep-konsep dan prinsip-prinsip.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal terbagi menjadi tiga, yaitu 1) kesulitan dalam menggunakan konsep; 2) kesulitan dalam menggunakan prinsip; 3) kesulitan dalam menyelesaikan masalah verbal.

Kesulitan peserta didik diartikan sebagai keadaan atau peristiwa yang menghambat peserta didik dalam memecahkan masalah. Dalam penelitian ini indikator kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal yang dianalisis adalah menurut Cooney

yaitu pertama kesulitan dalam menggunakan konsep; kedua yaitu kesulitan dalam menggunakan prinsip; dan ketiga yaitu kesulitan dalam menyelesaikan masalah verbal.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian mengenai literasi matematis diangkat oleh Nabilah Mansur Pascasarjana, Universitas Negeri Malang, (2018) dengan judul : **“Melatih Literasi Matematika Siswa dengan Soal PISA”** hasil penelitian menunjukkan Level literasi peserta didik masih banyak yang berada pada level 1. Jika kita bandingkan antara pengertian literasi matematika dengan tujuan PISA tampak adanya kesesuaian serta kesepahaman. Literasi matematika diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk merumuskan, menggunakan dan menafsirkan dalam berbagai konteks, sedangkan tujuan PISA adalah untuk mengukur prestasi literasi matematika peserta didik. Untuk itu melatih literasi matematika peserta didik maka dibutuhkan soal-soal yang berbasis argumentasi yaitu melalui soal-soal PISA. Kemampuan literasi matematika peserta didik perlu dioptimalkan dengan cara membiasakan pemberian soal PISA. Sering diberikannya soal-soal seperti PISA akan melatih dan meningkatkan meningkatkan peringkat Indonesia dalam studi PISA. Hasil PISA yang baik akan menunjukkan literasi matematika peserta didik baik pula.

Penelitian yang dilakukan oleh Subaidah, Valentino, dan Wijayanti tahun 2017 dengan judul **“Analisis Literasi Matematika Siswa dalam Memecahkan Soal Matematika PISA Konten Ruang dan Bentuk”** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis literasi siswa dalam memecahkan soal matematika. Penelitian ini menghasilkan deskripsi mengenai literasi matematika siswa yaitu merumuskan (formulate), menerapkan (employ), dan menafsirkan (interpret) dalam memecahkan soal PISA 2012. Siswa yang dipilih sebagai subjek berjumlah 2 siswa kelas X SMA. Instrumen yang digunakan adalah tiga soal PISA konten ruang dan bentuk yang diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian deskriptif kualitatif dimana peneliti melakukan wawancara terhadap subjek penelitian untuk menggali informasi sebanyak mungkin tentang literasi matematika siswa. Data diperoleh menggunakan pedoman wawancara semiterstruktur, lembar jawaban siswa, serta rekaman video. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan triangulasi sumber. Berdasarkan hasil dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa siswa mempunyai literasi matematika dalam menyelesaikan soal

PISA konten ruang dan bentuk. Kemampuan merumuskan (formulate) nampak dari hasil kerja dan penjelasan siswa dalam menyelesaikan soal Pembelian Apartemen (soal PISA 2012 kode : PM00FQ01 – 019). Siswa mampu menjelaskan sisi-sisi minimal yang harus diketahui untuk menentukan luas apartemen tersebut. Kemampuan menerapkan (employ) nampak dari hasil kerja dan penjelasan siswa dalam menyelesaikan soal Tumpahan Minyak (soal PISA 2012 kode : PM00RQ01 – 019). Siswa mampu menentukan taksiran luas minyak dengan pendekatan luas persegi panjang. Kemampuan menafsirkan (interpret) nampak dari hasil kerja dan penjelasan siswa dalam menjelaskan soal Tumpukan Dadu (soal PISA 2012 kode : PM937Q01 – 0129). Siswa mampu menafsirkan dan menentukan jumlah titik yang nampak dari atas dengan cara mengaitkan dengan konteks kehidupan nyata.

Penelitian Firmansyah, dan Marsyiah tahun 2017 di SMPN 4 Kediri tentang: **“Profil Literasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal PISA konten *Space and Shape* Berdasarkan Teori Keprinadian Keirsey”** Profil literasi matematis pada setiap subjek dideskripsikan sebagai berikut.

- a. Siswa guardian pada tahap merumuskan mampu mengidentifikasi dan menerjemahkan ke dalam bahasa matematika. Pada menerapkan, siswa mampu merancang dan menerapkan strategi dan menyatakan kebenaran hasil hanya saja alasannya kurang tepat. Pada menafsirkan, siswa guardian menyatakan hasil; menyatakan kewajaran hasil berdasarkan estimasi pengukuran.
- b. Siswa artisan pada tahap merumuskan mampu mengidentifikasi dan menerjemahkan ke dalam bahasa matematika. Pada tahap menerapkan, siswa artisan merancang dan menerapkan strategi dan menyatakan kebenaran hasil tanpa alasannya. Pada tahap menafsirkan, siswa artisan menyatakan hasil; menyatakan kewajaran hasil berdasarkan estimasi pengukuran.
- c. Siswa rational pada tahap merumuskan mampu mengidentifikasi aspek-aspek matematika. Pada tahap menerapkan, siswa rational merancang dan menerapkan strategi dan menyatakan kebenaran hasil berdasarkan proses perhitungan; menggunakan dan beralih pada representasi gambar dan simbol. Pada tahap menafsirkan, siswa menyatakan hasil menyatakan kewajaran hasil berdasarkan estimasi pengukuran, perhitungan, dan konteks masalah.

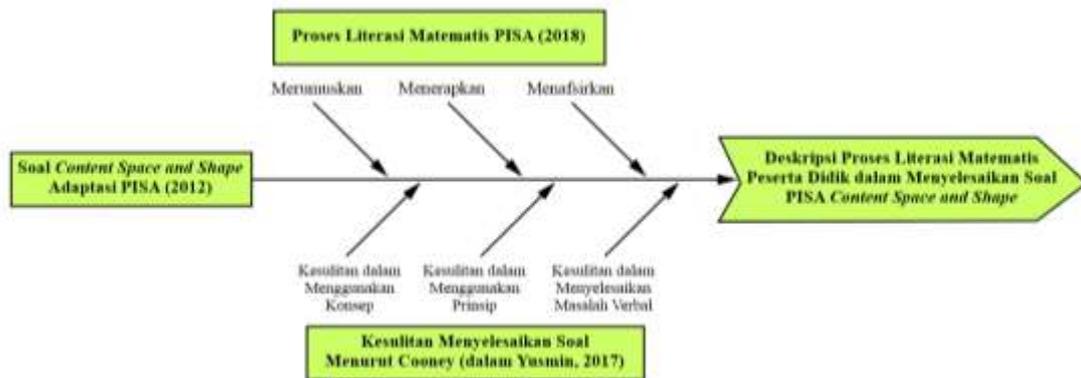
- d. Siswa idealist pada tahap merumuskan mampu mengidentifikasi. Pada tahap menerapkan, siswa idealist merancang dan menerapkan strategi, menyatakan kebenaran hasil; menggunakan gambar dan simbol. Pada tahap menafsirkan, siswa idealist menyatakan hasil berdasarkan estimasi pengukuran.

Penelitian yang dilakukan oleh Trusti Hapsari di SMP Kelas VII Cirebon dengan judul: **“Literasi Matematis Siswa”** menjelaskan rerata pencapaian literasi matematis siswa adalah 40,17 (40,17%). Literasi matematis siswa masih rendah. Siswa masih banyak kesulitan dalam mengerjakan tes literasi matematis. Untuk mengetahui lebih lanjut perlu ditelusuri penguasaan siswa terhadap tiap komponen literasi matematis. Berarti 59,83% dari soal literasi matematis kurang dikuasai dengan baik oleh siswa. Komponen matematisasi, penalaran dan argumen menjadi komponen yang paling tidak dikuasai siswa. Tingkat penguasaan paling rendah pada aspek matematisasi dan penalaran dan argumen. Siswa belum terbiasa menyelesaikan soal matematika dalam konteks, siswa belum belajar matematika dengan konsep yang kuat.

2.3 Kerangka Teoretis

Pada pembelajaran matematika proses literasi matematis termasuk hal yang penting dimiliki peserta didik. Sebagaimana yang diungkapkan dalam OECD (2019, p.77) bahwa proses literasi matematis mencakup tiga proses penting yang mengacu kepada kapasitas peserta didik dalam merumuskan (*formulate*), menerapkan (*employed*), serta menafsirkan (*interpret*) matematika. Ketiga proses ini menggambarkan apa yang dilakukan peserta didik dalam menghubungkan konteks permasalahan nyata dengan matematika. Soal yang digunakan sebagai penilaian proses literasi matematis adalah soal PISA pada *content space and shape* adaptasi dari PISA 2012 dan diterjemahkan ke bahasa Indonesia.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti menganalisis proses literasi matematis peserta didik dengan indikator proses literasi matematis diambil draf PISA 2018 dan menganalisis kesulitan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal PISA tahun 2012 pada *content space and shape* yang diterjemahkan ke bahasa Indonesia. Kerangka teoretis ini dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 2.10 Kerangka Teoretis

2.4 Fokus Penelitian

Sugiyono (2018) menyebutkan bahwa batasan masalah dalam suatu penelitian dinamakan dengan fokus, yang berisi pokok masalah yang masih bersifat umum (p. 285). Fokus penelitian bertujuan untuk mempermudah peneliti menganalisis hasil penelitian, maka peneliti membatasi dan memfokuskan permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini. Fokus penelitian pada penelitian ini yaitu untuk mengetahui proses literasi matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal PISA pada *content space and shape* dan kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal tersebut.