

BAB II

KONSEP KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS

A. Definisi Kemampuan Literasi Matematis

Literasi merupakan serapan kata dalam bahasa Inggris “*literacy*” yang artinya kemampuan untuk membaca dan menulis (Iskandar, 2016). Sedangkan literasi yang berasal dari bahasa Latin “*littera*” pengertiannya melibatkan penguasaan sistem-sistem tulisan dan konvensi-konvensi yang menyertainya (Pernandes, dkk. 2020). Dalam Cambridge Advance Learner Dictionary, literasi diartikan sebagai *able to read and write, having knowledge of a particular subject, or a particular type of knowledge* yang artinya kemampuan menulis dan membaca, memiliki pengetahuan pada subjek tertentu, atau jenis pengetahuan tertentu.

Dalam English Oxford Dictionary, literasi didefinisikan sebagai: (1) kemampuan untuk membaca dan menulis; dan (2) kompetensi atau pengetahuan dalam bidang tertentu. Gagasan umum dari makna literasi diserap dalam berbagai bidang, salah satunya bidang matematika sehingga muncul literasi matematis.

Literasi matematis merupakan kemampuan siswa untuk mengidentifikasi dan memahami peran matematika dalam kehidupan nyata (Stacey, 2010). Menurut Ojose (2011), literasi matematis diartikan sebagai sebuah pengetahuan untuk mengetahui dan menerapkan dasar matematika dalam kehidupan sehari-hari. Brewley (2012) juga mengatakan bahwa literasi matematis adalah pengetahuan yang dapat meningkatkan kualitas berpikir matematika siswa. Sedangkan Tuner (2014) mengartikan literasi matematis adalah kemampuan menggunakan pemikiran matematika dalam pemecahan masalah sehari-hari agar lebih siap menghadapi tantangan kehidupan.

PISA dalam OECD (2018) menyatakan bahwa

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.

yang artinya literasi matematis merupakan kapasitas individu untuk merumuskan, menggunakan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Hal ini meliputi penalaran matematis dan penggunaan konsep, prosedur, fakta dan alat matematika untuk mendeskripsikan, menjelaskan dan memprediksi fenomena.

Dalam kehidupan sehari-hari, siswa berhadapan dengan masalah yang berkaitan dengan personal, bermasyarakat, pekerjaan, dan ilmiah. Banyak diantara masalah tersebut yang berkaitan dengan penerapan matematika. Penguasaan matematika yang baik dapat membantu siswa menyelesaikan masalah tersebut. Literasi matematis juga membantu seseorang untuk memahami peran atau kegunaan matematika di dalam kehidupan sehari-hari sekaligus menggunakannya untuk membuat keputusan-keputusan tepat yang dibutuhkan oleh masyarakat.

Kemampuan literasi matematis dianggap sebagai salah satu komponen penting yang dibutuhkan peserta didik untuk dapat berhasil memecahkan soal-soal PISA. Kemampuan ini juga berfokus kepada kemampuan peserta didik dalam menganalisa, memberikan alasan, dan menyampaikan ide secara efektif, merumuskan, memecahkan, dan menginterpretasi masalah-masalah matematika dalam berbagai bentuk dan situasi.

Hal ini menunjukkan bahwa literasi matematis sangatlah penting bagi siswa agar mampu memahami matematika tidak hanya pada penguasaan materi saja akan tetapi sampai kepada penggunaan penalaran, konsep, fakta dan alat matematika dalam pemecahan masalah sehari-hari serta menuntut siswa untuk mengkomunikasikan dan menjelaskan fenomena yang dihadapinya dengan konsep matematika. Kurangnya kemampuan literasi matematis menjadikan kemampuan siswa dalam berkreasi, bernalar dan beragumen tidak berkembang sehingga sulit menyelesaikan persoalan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Dari beberapa uraian definisi diatas, terlihat bahwa kemampuan literasi matematis menekankan pada kompetensi siswa membaca dan memahami kondisi permasalahan menggunakan kualitas berpikir matematika yang kemudian dihubungkan ke dalam dunia nyata. Dalam hal ini, dapat dikatakan bahwa literasi matematis adalah kemampuan siswa dalam membaca, merumuskan, dan menafsirkan matematika pada berbagai konteks dalam kehidupan sehari-hari. Literasi matematis menuntut siswa agar mampu menggunakan penalaran, konsep,

fakta dan alat matematika dalam pemecahan masalah sehari-hari serta mampu mengkomunikasikan dan menjelaskan fenomena yang dihadapinya dengan konsep matematika. Kemampuan literasi matematis juga membantu individu untuk mengenali bahwa matematika sangat berperan di setiap aspek kehidupan serta berguna untuk membuat keputusan yang tepat dalam hidup bermasyarakat.

B. Indikator Kemampuan Literasi Matematis

Pada pembelajaran matematika di Indonesia saat ini, masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari hanya digunakan sebagai sumber inspirasi penemuan atau pembentukan konsep saja. Hal tersebut dikarenakan kurangnya kemampuan literasi siswa sehingga siswa hanya mengaplikasikan konsep yang sudah ada tanpa mengkaji dan menafsirkan sendiri konsep matematika (Fatwa, dkk. 2019).

Programme for Internasional Student Assessment (PISA) merupakan studi mengenai program penilaian siswa internasional berusia 15 tahun (setara kelas VIII atau kelas IX) yang dilakukan setiap 3 tahun sekali, untuk memonitoring sistem pendidikan dari sudut capaian belajar siswa di tiap negara yang mencakup 3 komponen penilaian yaitu membaca, matematika dan sains. Dalam studi PISA, literasi matematis memuat tiga gugus kompetensi yaitu, reproduksi, koneksi untuk memecahkan masalah, dan refleksi. Aspek yang diamati dalam literasi matematis untuk mengukur ketiga gugus kompetensi tersebut diantaranya penalaran, argumentasi, komunikasi, pemodelan, koneksi, pengajuan dan pemecahan masalah, dan representasi.

Indikator pencapaian siswa yang *literate* (Nuurjannah, 2018), yaitu:

1. Merumuskan masalah atau memahami konsep,
2. Menggunakan penalaran dalam memecahkan masalah,
3. Menghubungkan kemampuan matematis dengan berbagai konteks,
4. Memecahkan masalah,
5. Mengomunikasikannya ke dalam bahasa matematis, dan
6. Menginterpretasikan kemampuan matematis dalam kehidupan sehari-hari dan berbagai konteks.

Untuk mengukur kemampuan literasi matematis, terdapat 6 level kemampuan yang masing-masing levelnya mengukur tingkat pengetahuan matematis yang berbeda seperti yang sudah diuraikan pada bab sebelumnya. Hasil terbaru studi PISA tahun 2018 menunjukkan bahwa literasi matematika siswa di

Indonesia berdasarkan studi internasional masih belum memuaskan bahkan mengalami penurunan. Dalam setiap konten yang diujikan, rata-rata siswa Indonesia menduduki peringkat level 2 kebawah. Hal ini menandakan siswa di Indonesia hanya sampai pada kemampuan reproduksi, yaitu kemampuan pengoperasian matematika dalam konteks yang sederhana.

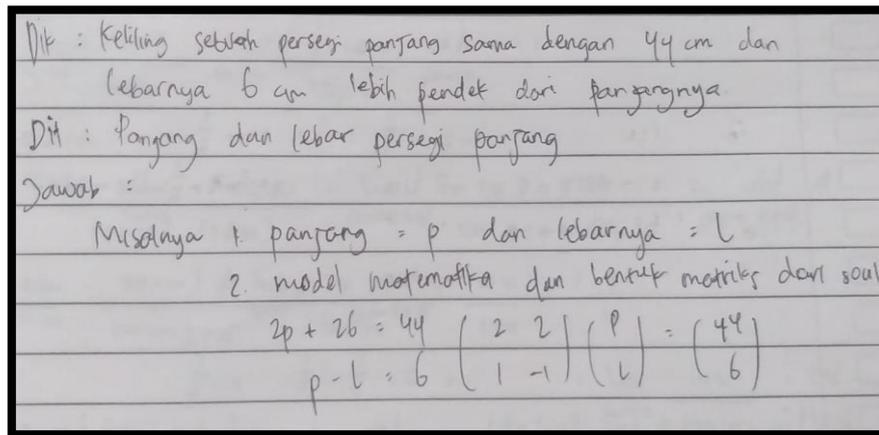
Pada kemampuan literasi matematis level 3, terdapat indikator pencapaian diantaranya:

1. Mengubah permasalahan dari dunia nyata ke dalam bentuk matematika.
2. Mengetahui fakta-fakta dasar yang diberikan.
3. Menentukan prosedur yang akan digunakan berdasarkan fakta-fakta yang telah diberikan.
4. Memilih dan menerapkan strategi pemecahan masalah yang sederhana berdasarkan sumber yang berbeda.
5. Mengomunikasikan secara tulisan hasil dari interpretasi dan penalaran.

Sedangkan indikator pencapaian pada kemampuan literasi matematis level 4 sebagai berikut:

1. Mengubah permasalahan dari dunia nyata ke bentuk matematika.
2. Mengetahui fakta-fakta dasar yang diberikan.
3. Menentukan prosedur yang akan digunakan berdasarkan fakta-fakta yang telah diberikan.
4. Membuat asumsi.
5. Memilih dan menerapkan strategi pemecahan masalah yang sederhana berdasarkan sumber yang berbeda.
6. Mengomunikasikan penjelasan dengan memberikan argumentasi berdasarkan interpretasi.

Muzaki (2019) menganalisis kemampuan literasi matematis siswa SMA kelas XI di SMAN 1 Kediri dengan subjek penelitian yang terdiri dari 26 siswa dan materi yang diujikan adalah materi tentang matriks. Siswa diberikan permasalahan mengenai matriks, kemudian siswa menjawab dan menyelesaikan soal yang telah diberikan dengan jujur dan mandiri. Hasil dari jawaban siswa telah dianalisis dan dikategorikan sesuai levelnya. Berikut adalah jawaban dari 6 siswa yang telah dipilih sebelumnya:



Dik : Keliling sebuah persegi panjang sama dengan 44 cm dan lebarnya 6 cm lebih pendek dari panjangnya

Dit : Panjang dan lebar persegi panjang

Jawab :

Misalnya 1. panjang = p dan lebarnya = l

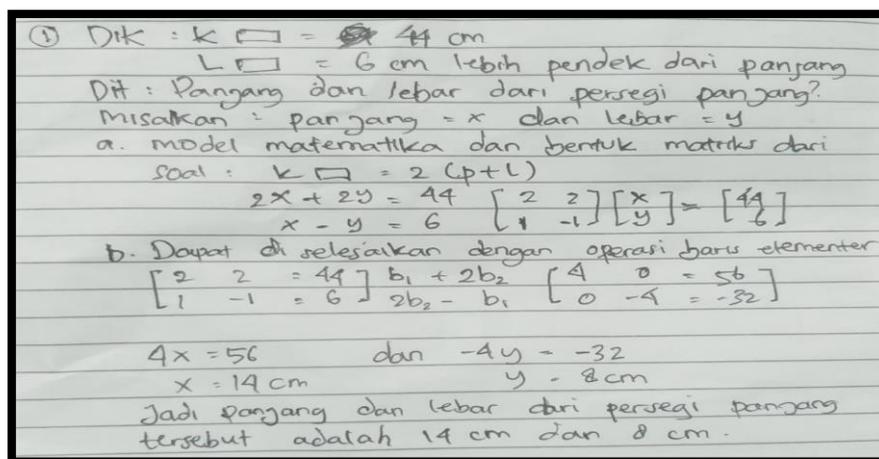
2. model matematika dan bentuk matriks dari soal

$$2p + 2l = 44 \quad \left(\begin{array}{cc|c} 2 & 2 & 44 \\ 1 & -1 & 6 \end{array} \right) \begin{pmatrix} p \\ l \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 44 \\ 6 \end{pmatrix}$$

Gambar 2. Hasil Pekerjaan Siswa 1.

Sumber: (Muzaki, dkk. 2019, hlm. 496)

Berdasarkan penyelesaian subjek Siswa 1, ia mengenali ide dominan dalam menyelesaikan masalah yang sedang dihadapi dengan cara menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari permasalahan itu. Subjek Siswa 1 memisalkan dan merancang model matematika dari soal tersebut kemudian menyusun dalam bentuk matriks.



① Dik : k \square = 44 cm
L \square = 6 cm lebih pendek dari panjang

Dit : Panjang dan lebar dari persegi panjang?

Misalkan : panjang = x dan lebar = y

a. model matematika dan bentuk matriks dari soal : k \square = 2(p+l)

$$2x + 2y = 44 \quad \left[\begin{array}{cc|c} 2 & 2 & 44 \\ 1 & -1 & 6 \end{array} \right] \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 44 \\ 6 \end{pmatrix}$$

b. Dapat di selesaikan dengan operasi baris elementer

$$\left[\begin{array}{cc|c} 2 & 2 & 44 \\ 1 & -1 & 6 \end{array} \right] \begin{matrix} b_1 + 2b_2 \\ 2b_2 - b_1 \end{matrix} \quad \left[\begin{array}{cc|c} 4 & 0 & 56 \\ 0 & -4 & -32 \end{array} \right]$$

$$4x = 56 \quad \text{dan} \quad -4y = -32$$

$$x = 14 \text{ cm} \quad \text{dan} \quad y = 8 \text{ cm}$$

Jadi panjang dan lebar dari persegi panjang tersebut adalah 14 cm dan 8 cm.

Gambar 3. Hasil Pekerjaan Siswa 2.

Sumber: (Muzaki, dkk. 2019, hlm. 497)

Sama halnya dengan Siswa 1, hasil pekerjaan Siswa 2 menunjukkan bahwa ia mampu mengenali ide dominan dari masalah dengan baik, menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan benar, lengkap dan secara sederhana. Subjek Siswa 2 juga mampu memilih dan mencari cara penyelesaian masalah. Tetapi alternatif jawabannya tidak menuliskan langkah-langkah penyelesaian dengan runtut.

1. Diketahui : keliling sebuah persegi panjang = 44 cm
lebaranya 6 cm lebih pendek dari panjangnya

Dit : Panjang dan lebar dari persegi panjang ?
Misal : keliling = P dan lebar = L

a. model matematikanya dan bentuk matriks

$$\begin{cases} 2p + 2l = 44 \\ p - l = 6 \end{cases} \quad \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} P \\ L \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 44 \\ 6 \end{bmatrix}$$

b. menggunakan rumus matriks

$$\begin{bmatrix} P \\ L \end{bmatrix} = \frac{1}{2(-1) - 2(-1)} \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 44 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{-2 - 2} \begin{bmatrix} (-1) - 44 + (-2)6 \\ (-1)44 + 2 \cdot 6 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{-4} \begin{bmatrix} -44 - 12 \\ -44 + 12 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{-4} \begin{bmatrix} -56 \\ -32 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} P \\ L \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 14 \\ 8 \end{bmatrix}$$

Jadi, panjang dan lebar dari persegi panjang adalah 14 cm dan 8 cm.

Gambar 4. Hasil Pekerjaan Siswa 3.

Sumber: (Muzaki, dkk. 2019, hlm. 497)

Subjek Siswa 3 mampu membaca soal dan memahami setiap informasi yang ada pada soal tersebut. Siswa 3 dapat menemukan inti permasalahan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, mampu menemukan cara yang berbeda tanpa berpatokan pada contoh yang telah diberikan, meski hanya menggunakan satu cara dalam menyelesaikan soal, tetapi subjek Siswa 3 dianggap mampu menyelesaikan soal dengan langkah sesuai strategi yang dibangun.

1. Diketahui : keliling sebuah persegi panjang = 44 cm
Lebaranya 6 cm lebih pendek dari panjangnya

Dit : Panjang dan lebar dari persegi panjang tersebut ?
Misalkan : panjang = P dan lebar = L

a. model matematika dan bentuk matriks

$$\begin{cases} 2p + 2l = 44 \\ p - l = 6 \end{cases} \quad \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} P \\ L \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 44 \\ 6 \end{bmatrix}$$

b. menggunakan invers matriks

$$\begin{bmatrix} P \\ L \end{bmatrix} = \frac{1}{2(-1) - 2(-1)} \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 44 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{-4} \begin{bmatrix} (-1) - 44 + (-2)6 \\ (-1)44 + 2 \cdot 6 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{-4} \begin{bmatrix} -56 \\ -32 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} P \\ L \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 14 \\ 8 \end{bmatrix}$$

Panjang dan lebar dari persegi panjang adalah 14 cm dan 8 cm.

P = 14, L = 8
 $2(14) + 2(8) = 44$
 $28 + 16 = 44$
 $44 = 44 \checkmark$

$14 - 8 = 6$
 $6 = 6 \checkmark$

Gambar 5. Hasil Pekerjaan Siswa 4.

Sumber: (Muzaki, dkk. 2019, hlm. 497)

Hasil pekerjaan subjek Siswa 4 menunjukkan bahwa ia mampu memahami soal dengan menyebutkan dan menuliskan kembali apa yang diketahui dan ditanyakan. Siswa 4 juga menggunakan pemisalan, merancang model matematika dan membuatnya dalam bentuk matriks. Subjek Siswa 4 juga menjelaskan cara apa yang akan digunakan ketika akan mulai menyelesaikan soal. Tetapi sama halnya dengan subjek Siswa 3, langkah-langkah yang ditempuh tidak runtut.

1. a. model matematika

$$\begin{cases} 2x + 2y = 44 \\ x - y = 6 \end{cases} \rightarrow \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 44 \\ 6 \end{pmatrix}$$

b. menggunakan operasi baris elementer

$$\begin{pmatrix} 2 & 2 & 44 \\ 1 & -1 & 6 \end{pmatrix} \xrightarrow{2b_2 - b_1} \begin{pmatrix} 4 & 0 & 56 \\ 1 & -1 & 6 \end{pmatrix} \xrightarrow{b_1 + 2b_2} \begin{pmatrix} 4 & 0 & 56 \\ 0 & -4 & -32 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} 4x &= 56 & 4y &= -32 \\ x &= \frac{56}{4} & y &= \frac{-32}{-4} \\ x &= 14 & y &= 8 \end{aligned}$$

Gambar 6. Hasil Pekerjaan Siswa 5.

Sumber: (Muzaki, dkk. 2019, hlm. 498)

Subjek Siswa 5 tidak menuliskan kembali apa yang diketahui dan ditanyakan, namun subjek langsung menuliskan model matematika dan membuatnya dalam bentuk matriks. Siswa 5 menyelesaikan soal menggunakan operasi baris elementer dengan langkah penyelesaian yang tidak runtut, juga dapat menarik kesimpulan secara sederhana. Tetapi Siswa 5 kurang lengkap dalam memaparkan informasi sesuai dengan masalah pada soal atau bisa dikatakan tidak mampu mengenali ide dominan.

1. a. model matematika dan bentuk matriks

$$\begin{cases} 2x + 2y = 44 \\ x - y = 6 \end{cases} \rightarrow \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 44 \\ 6 \end{pmatrix}$$

b. menggunakan ~~matriks~~ operasi baris

$$\begin{pmatrix} 2 & 2 & 44 \\ 1 & -1 & 6 \end{pmatrix} \xrightarrow{b_1 + 2b_2} \begin{pmatrix} 4 & 0 & 56 \\ 1 & -1 & 6 \end{pmatrix} \xrightarrow{4b_2 - b_1} \begin{pmatrix} 4 & 0 & 56 \\ 0 & -4 & -32 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} 4x &= 56 \rightarrow x = \frac{56}{4} \\ x &= 14 \\ -4y &= -32 \rightarrow y = \frac{-32}{-4} \\ y &= 8 \end{aligned}$$

Jadi panjangnya adalah 14 cm dan lebar 8 cm

Gambar 7. Hasil Pekerjaan Siswa 6.

Sumber: (Muzaki, dkk. 2019, hlm. 498)

Subjek Siswa 6 sama halnya dengan subjek Siswa 5, hasil pekerjaannya menunjukkan bahwa subjek tidak dapat menuliskan kembali apa yang diketahui dan yang ditanyakan namun subjek langsung hanya menuliskan model matematika dan menyusunnya dalam bentuk matriks. Siswa 6 juga menggunakan rencana penyelesaian operasi baris elementer. Tetapi pada langkah penyelesaiannya subjek

Siswa 6 tidak teliti dalam menghitung sehingga hasil akhir yang diperoleh salah dan berakibat kesimpulannya menjadi salah.

Berdasarkan uraian diatas, subjek Siswa 1 dan Siswa 2 dapat dikategorikan kemampuan literasi matematis level 4, karena mampu menyelesaikan soal rutin, menginterpretasikan masalah dan menyelesaikannya dengan rumus, melaksanakan prosedur dengan baik, mampu mengatasi situasi yang kompleks dan menggunakan penalarannya dalam menyelesaikan masalah, serta siswa mampu bekerja secara efektif, kemudian menghubungkannya dengan dunia nyata. Subjek Siswa 3 dan Siswa 4 menyelesaikan soal rutin, menginterpretasikan masalah dan menyelesaikannya dengan rumus, serta melaksanakan prosedur dengan baik sehingga termasuk kategori level 3. Sedangkan untuk subjek Siswa 5 dan Siswa 5 masih menduduki level 1.

Namun hingga saat ini siswa Indonesia belum mampu mencapai kategori level 3 sampai level 6 dalam soal PISA, yang mana pada level 3 ke atas siswa dapat mengerjakan soal secara efektif sesuai prosedur yang benar dengan model dan situasi yang kompleks, juga mampu menghubungkan sumber informasi berbeda dengan fleksibel dan menerjemahkannya.

Rizki (2019) menjelaskan bahwa secara umum literasi ditandai dengan beberapa komponen utama (Ojose, 2011) yaitu:

1. Berpikir matematis dan penalaran

Indikator pencapaian yang diperlukan dalam kompetensi ini yaitu:

- a. Mengajukan pertanyaan secara matematis
- b. Mengetahui jawaban dari soal matematika
- c. Mampu membedakan berbagai pernyataan
- d. Memahami dan menjalankan konsep matematika

2. Argumentasi matematika

Indikator argumentasi matematika meliputi:

- a. Mengetahui apa yang dimaksud dengan fakta
- b. Mengetahui perbedaan bentuk penalaran matematis
- c. Mengikuti dan mengevaluasi urutan argument
- d. Memiliki pemahaman heuristic
- e. Membuat dan mengekspresikan argument matematis

3. Komunikasi matematis

Indikator komunikasi matematis terdiri dari:

- a. Mengekspresikan diri sendiri dengan berbagai cara seperti dengan lisa, tulisan, dan bentuk visual lainnya
- b. Memahami pekerjaan orang lain

4. Pemodelan

Pemodelan memiliki indikator sebagai berikut:

- a. Menyatakan soal dunia nyata ke dalam bentuk matematika
- b. Menafsirkan model matematika ke dalam konteks
- c. Menyelesaikan soal dengan model
- d. Memvalidasi model
- e. Merefleksikan dan menganalisis model atau solusi
- f. Merefleksikan proses pemodelan

5. *Problem Posing* dan *Problem Solving*

Indikator *problem posing* dan *problem solving* meliputi: mengajukan, merumuskan, mendefinisikan dan memecahkan masalah dengan berbagai cara.

6. Representasi, symbol, alat dan teknologi

Indikator representasi, symbol, alat dan teknologi diantaranya:

- a. Menafsirkan dan membedakan berbagai bentuk representasi objek dan situasi matematika
- b. Memahami hubungan antara representasi yang berbeda
- c. Menggunakan bahasa dan simbol operasi secara formal dan teknis
- d. Mengetahui dan mampu membuat berbagai jenis bantuan dan peralatan matematika
- e. Mengetahui keterbatasan bantuan dan alat

Indikator kemampuan literasi matematis yang digunakan dalam penilaian proses matematika dalam PISA (OECD, 2019) yaitu:

1. *Communication* (komunikasi)

Literasi matematis melibatkan komunikasi, individu merasakan adanya tantangan dan rangsangan untuk mengenali serta memahami suatu permasalahan seperti membaca, menerjemahkan, juga menafsirkan hal-hal yang memungkinkan individu untuk membentuk model mental dari situasi. Kejadian ini merupakan

langkah penting dalam memahami, mengklarifikasi dan merumuskan masalah. Selama proses solusi, hasil perlu dirangkum dan disajikan. Kemudian, pemecah masalah perlu dipresentasikan kepada orang lain.

2. *Mathematising* (matematisasi)

Literasi matematis dapat melibatkan perubahan suatu masalah yang didefinisikan dalam dunia nyata ke bentuk eksta-matematika (yang dapat mencakup penataan, konseptualisasi, membuat asumsi, dan/atau merumuskan model), menafsirkan, mengevaluasi hasil dan model matematika dalam kaitannya dengan masalah asli. Istilah *mathematising* digunakan untuk menggambarkan kegiatan matematika dasar yang terlibat.

3. *Representation* (representasi)

Literasi matematika sering melibatkan representasi objek dan situasi matematika. Berbagai representasi digunakan untuk menangkap suatu situasi, berinteraksi dengan suatu masalah, atau mempresentasikan karya seseorang. Representasi yang dimaksud meliputi grafik, tabel, diagram, gambar, persamaan, formula, dan materi yang nyata.

4. *Reasoning and argument* (penalaran dan argumen)

Kemampuan ini melibatkan proses berpikir yang secara logis mengeksplorasi dan menghubungkan elemen-elemen masalah sehingga dapat membuat kesimpulan mereka sendiri, memeriksa kebenaran yang diberikan, atau memberikan pembenaran sebagai solusi untuk masalah.

5. *Devising strategies for solving problems* (merencanakan strategi untuk memecahkan masalah)

Matematika sering membutuhkan penyusunan strategi untuk memecahkan masalah secara matematis. Ini melibatkan serangkaian proses kritis yang menuntun seseorang mengenali, merumuskan, dan memecahkan masalah secara efektif.

6. *Using symbolic, formal and technical language and operations* (penggunaan simbol, operasi, dan bahasa formal)

Literasi matematis membutuhkan penggunaan bahasa dan operasi simbolik, formal dan teknis. Ini melibatkan pemahaman, menafsirkan, memanipulasi, dan memanfaatkan ekspresi simbolik dalam konteks matematika (termasuk ekspresi dan operasi aritmatika) yang diatur oleh konvensi dan aturan matematika. Simbol,

aturan, dan sistem yang digunakan bervariasi sesuai dengan pengetahuan konten matematika apa yang diperlukan dalam tugas spesifik untuk dirumuskan, menyelesaikan, atau menafsirkan matematika.

7. *Using mathematical tools* (penggunaan alat matematika)

Alat matematika termasuk alat fisik, seperti alat ukur, kalkulator dan alat berbasis komputer yang banyak tersedia. Selain mengetahui bagaimana menggunakan alat-alat ini untuk membantu mereka dalam menyelesaikan tugas matematika, siswa perlu tahu tentang keterbatasan alat tersebut. Alat matematika juga dapat memiliki peran penting dalam mengkomunikasikan hasil.

Dari penjelasan di atas, indikator kemampuan literasi matematis sangatlah kompleks, hal ini dikarenakan banyaknya penilaian, komponen, indeks dan kemampuan yang harus dicapai dari literasi matematis itu sendiri. Setiap peneliti yang menganalisis kemampuan literasi dalam pengangkatan indikatornya berbeda-beda, tergantung kebutuhan peneliti pada masing-masing analisis penelitiannya. Namun, pola indikator dari berbagai komponen terlihat seragam. Menurut peneliti, indikator kemampuan literasi matematis yang digunakan dalam penilaian proses matematika dalam PISA adalah indikator yang mencakup berbagai komponen. Maka secara umum dapat dikatakan bahwa indikator kemampuan literasi matematis meliputi: (1) Komunikasi; (2) Matematisasi; (3) Representasi; (4) Penalaran dan argument; (5) Merencanakan strategi untuk memecahkan masalah; (6) Penggunaan simbol, operasi dan bahasa formal; dan (7) Penggunaan alat matematika.

C. Faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan literasi matematis

Tuntutan kemampuan siswa dalam matematika tidak hanya sekedar memiliki kemampuan berhitung saja, akan tetapi kemampuan bernalar yang logis dan kritis dalam pemecahan masalah juga harus dimiliki oleh siswa. Pemecahan masalah ini tidak semata-mata masalah yang berupa soal rutin akan tetapi lebih kepada permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan matematis yang demikian dikenal sebagai kemampuan literasi matematika ini sangatlah penting dimiliki siswa. Dengan penguasaan literasi matematis, siswa akan mampu merefleksikan logika matematis yang berperan pada kehidupannya, komunitasnya, serta masyarakatnya. Literasi matematis menjadikan siswa mampu membuat keputusan berdasarkan pola pikir matematis yang konstruktif.

Hasil studi PISA dari tahun ke tahun masih menyatakan bahwa tingkat kemampuan literasi siswa di Indonesia masih rendah, bahkan sering mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan soal yang diberikan kepada siswa sebagai latihan atau tugas matematika merupakan soal-soal rutin dan kurang dikaitkan dengan kehidupan nyata. Soal-soal seperti ini kurang mampu meningkatkan dan mengembangkan aspek literasi matematis siswa. Selain itu aktivitas pembelajaran di kelas didominasi oleh guru dan kurang melibatkan siswa sehingga perlu perancangan pembelajaran yang banyak melibatkan siswa agar proses pembelajaran berjalan efektif. Rancangan itu bisa dilakukan dengan pengaplikasian model, pendekatan dan metode pembelajaran yang tepat sehingga melibatkan siswa dalam pembelajaran.

Dalam studi PISA, soal yang diujikan terdiri atas ruang dan bentuk, perubahan dan hubungan, bilangan, dan probabilitas. Soal-soal PISA menguji 3 aspek yakni konten, konteks, dan kompetensi. Berikut penjelasan dari masing-masing aspek soal matematika PISA (OECD, 2010).

1. Konten (*Content*)

Pada aspek konten, PISA membagi menjadi 2 bagian yaitu: Perubahan dan hubungan (*Change and relationship*). Kategori ini berkaitan dengan aspek konten matematika pada kurikulum yaitu fungsi dan aljabar. Bentuk aljabar, persamaan, pertidaksamaan, representasi dalam bentuk tabel dan grafik merupakan sentral dalam menggambarkan, memodelkan, dan menginterpretasi perubahan dari suatu fenomena. Interpretasi data juga merupakan bagian yang esensial dari masalah pada kategori *Change and relationship*.

2. Konteks (*Context*)

Soal untuk PISA melibatkan empat konteks, yaitu berkaitan dengan situasi/konteks pribadi (personal), pekerjaan (occupational), bermasyarakat/ umum (societal), dan ilmiah (scientific) dengan kategori konten meliputi.

3. Kelompok Kompetensi (*Competencies Cluster*)

Kompetensi pada PISA diklasifikasikan atas tiga kelompok (cluster), yaitu reproduksi, koneksi, dan refleksi.

Jika siswa menguasai ketiga aspek tersebut, maka siswa akan mampu menyelesaikan soal-soal PISA tidak hanya pada level 1 dan 2, tetapi juga level 3

sampai level 6. Dalam prosesnya, siswa harus benar-benar dilatih mulai dari proses pembelajaran di sekolah. Saat pembelajaran guru wajib merancang suatu kegiatan pembelajaran yang mampu memberi kesempatan seluas-luasnya kepada siswa dalam menuangkan ide-ide matematisnya, mengembangkan kemampuan berpikirnya, dan diberi kesempatan untuk mengembangkan masalah yang diberikan oleh guru.

Tetapi kenyataan lapangan menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis belum dilatih secara maksimal dan soal-soal yang mengukur kemampuan literasi siswa juga belum tersedia. Terdapat beberapa sumber kendala yang dihadapi para guru dalam menilai literasi matematis, yaitu: kurangnya pengetahuan guru tentang kompetensi literasi matematis dan belum ada format penilaian literasi matematis (Fatwa, dkk. 2019).

Wells (Masjaya & Wardono, 2018) menyebutkan bahwa terdapat empat tingkatan literasi, yaitu: *performative*, *functional*, *informational*, dan *epistemic*. Pada tingkat *performative*, orang mampu membaca, menulis, mendengarkan, dan berbicara dengan simbol-simbol yang digunakan. Pada tingkat *functional*, orang mampu menggunakan bahasa untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari seperti membaca surat kabar, manual, atau petunjuk. Pada tingkat *informational*, orang mampu mengakses pengetahuan dengan kemampuan berbahasa, sedangkan pada tingkat *epistemic* orang mampu mengungkapkan pengetahuan ke dalam bahasa sasaran.

Terdapat sejumlah variabel yang dapat menjadi pembatas literasi siswa. Secara umum faktor-faktor tersebut dapat dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu faktor dalam diri siswa (internal) dan faktor di luar diri siswa (faktor eksternal). Berikut ini penjelasan mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan literasi matematis siswa:

1. Faktor internal

Faktor internal berasal dari dalam diri siswa. Faktor internal dapat dipilah menjadi aspek kognitif seperti:

a. Kemampuan intelektual

Matematika dianggap sebagai ilmu yang sulit untuk dipahami karena abstrak, tidak saja oleh siswa tingkat sekolah dasar bahkan hingga mahasiswa di

perguruan tinggi. Menurut Paridjo (Yeni, 2015) siswa yang mengalami kekurangan dalam daya abstraksi, generalisasi, dan kemampuan penalaran deduktif maupun induktif akan mengalami kesulitan dalam belajar matematika, karena kemampuan-kemampuan tersebut merupakan kemampuan dasar yang menentukan keberhasilan dalam belajar matematika.

b. Kemampuan numerik

Siswa yang mempunyai kemampuan numerik tinggi dan belajar dengan cara yang benar dan tepat akan mampu mengembangkan konsep baru dengan memadukan berbagai konsep dasar sebagai pendukung untuk menyelesaikan masalah, karena dalam diri siswa tersebut terdapat ketekunan, keuletan, kekerasan hati, minat, keingintahuan dan daya cipta (Indrawati, 2015).

c. Kemampuan verbal

Kemampuan verbal akan membantu siswa dalam memahami makna dan membuat model matematika untuk menyelesaikan permasalahan matematika. Apabila kemampuan verbal siswa kurang baik, maka siswa juga akan sulit dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan dunia nyata.

2. Faktor Eksternal

Faktor eksternal berasal dari luar diri siswa. Faktor eksternal meliputi:

a. Lingkungan keluarga

Kurangnya minat dan motivasi siswa dalam pelajaran matematika sebaiknya dideteksi sejak dini. Pemahaman orang tua dan lingkungan sekitar mengenai pentingnya peran matematika perlu ditingkatkan agar menjadi dukungan bagi siswa dalam mempelajari pelajaran matematika.

b. Lingkungan sekolah

Faktor yang memengaruhi kemampuan literasi matematis tidak hanya berasal dari diri siswa dan lingkungan keluarga, tetapi juga faktor lingkungan sekolah tempat siswa mendapatkan pendidikan formal. Guru haruslah memberikan kesempatan seluas-luasnya untuk siswa mampu menyalurkan potensi diri dalam pelajaran matematika.

c. Lingkungan media massa

Keterbatasan sarana belajar seperti literatur, alat-alat bantu visualisasi, ruang tempat belajar, dan media massa akan memengaruhi kondisi kemampuan

literasi matematis siswa. Karena hal tersebut merupakan penunjang yang tak kalah penting dalam proses pembelajaran matematika di era globalisasi saat ini.

d. Lingkungan sosial

Masyarakat pada umumnya tidak akan menghalangi kemajuan belajar pada anak-anaknya, bahkan sebaliknya mereka membutuhkan anak-anak yang berpendidikan untuk kemajuan lingkungan masyarakat. Semakin tinggi tingkat pendidikan setiap warga akan semakin tinggi tingkat kemajuan dan kesejahteraan masyarakatnya.

Literasi matematis siswa dikatakan baik apabila ia mampu menganalisis, bernalar, dan mengkomunikasikan pengetahuan dan keterampilan matematikanya secara efektif, serta mampu memecahkan dan menginterpretasikan penyelesaian matematika. Seorang siswa dikatakan mampu menyelesaikan masalah apabila ia mampu menerapkan empat proses utama yaitu merumuskan masalah nyata, menggunakan matematika, menafsirkan dan mengevaluasi solusi.