

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa**

##### **1. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), masalah merupakan sesuatu yang harus diselesaikan. Cahyani & Setyawati (2017:153) menyatakan bahwa “suatu masalah yang datang pada seseorang mengakibatkan orang tersebut agar setidaknya berusaha untuk menyelesaikan masalah yang sedang dihadapinya. Sehingga dia harus menggunakan berbagai cara seperti berpikir, mencoba, dan bertanya untuk menyelesaikan masalahnya tersebut.” Hal ini berarti, masalah membutuhkan suatu pemecahan yang menuntut kemampuan tertentu pada diri individu yang akan memecahkan masalah tersebut.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki setiap individu. Pemecahan masalah menurut Anderson sebagaimana dikutip oleh Ulya (2016:91) merupakan keterampilan hidup yang melibatkan proses menganalisis, menafsirkan, menalar, memprediksi, mengevaluasi dan merefleksikan.

Sejalan dengan pendapat Anderson, Dahar (Harahap & Surya, 2017) mengemukakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan manusia yang menggabungkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang telah diperoleh sebelumnya, dan tidak sebagai suatu keterampilan generik. Sementara itu, Sumarmo (Harahap & Surya, 2017) berpendapat

bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang ditemui untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli yang telah diuraikan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah suatu kemampuan yang membutuhkan proses berpikir tingkat tinggi untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang ada sehingga tujuan yang diinginkan tercapai.

## **2. Tahap Pemecahan Masalah**

Menurut Polya sebagaimana dikutip oleh Hendriana & Soemarmo (2014) ada empat langkah yang dapat dilakukan dalam memecahkan suatu masalah, sebagai berikut:

### **a. Memahami masalah**

Tahap pertama pada penyelesaian masalah adalah memahami soal. Siswa perlu mengidentifikasi apa yang diketahui, apa saja yang ada, jumlah, hubungan dan nilai-nilai yang terkait serta apa yang sedang mereka cari.

### **b. Membuat rencana pemecahan masalah**

Pada tahap kedua, siswa perlu mengidentifikasi operasi yang terlibat serta strategi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.

### **c. Melaksanakan perhitungan**

Pada tahap ini, siswa perlu mengartikan informasi yang diberikan ke dalam bentuk matematika dan melaksanakan strategi selama proses

dan penghitungan yang berlangsung. Secara umum pada tahap ini siswa perlu memeriksa kebenaran perhitungan setiap langkahnya.

d. Memeriksa kembali

Kegiatan yang dilakukan siswa pada tahap ini yaitu mengecek kembali semua penghitungan yang sudah terlibat, mempertimbangkan apakah solusinya logis, dan melihat alternatif penyelesaian yang lain.

Sementara itu Dewey (Cahyani & Setiawati, 2017) menyebutkan bahwa ada lima tahap dalam memecahkan masalah yaitu sebagai berikut:

- a. Menghadapi masalah (*confront problem*), yaitu merasakan suatu kesulitan. Proses ini bisa meliputi menyadari hal yang belum diketahui, dan frustrasi pada ketidakjelasan situasi.
- b. Pendefinisian masalah (*define problem*), yaitu mengklarifikasi karakteristik-karakteristik situasi. Tahap ini meliputi kegiatan mengkhususkan apa yang diketahui dan yang tidak diketahui, menemukan tujuan-tujuan, dan mengidentifikasi kondisi-kondisi yang standar dan ekstrem.
- c. Penemuan solusi (*inventory several solution*), yaitu mencari solusi. Tahap ini bisa meliputi kegiatan memperhatikan pola-pola, mengidentifikasi langkah-langkah dalam perencanaan, dan memilih atau menemukan algoritma.
- d. Konsekuensi dugaan solusi (*conjecture consequence of solution*), yaitu melakukan rencana atas dugaan solusi. Seperti menggunakan algoritma yang ada, mengumpulkan data tambahan, melakukan

analisis kebutuhan, merumuskan kembali masalah, mencobakan untuk situasi-situasi yang serupa, dan mendapatkan hasil (jawaban).

- e. Menguji konsekuensi (*test concequences*), yaitu menguji apakah definisi masalah cocok dengan situasinya. Tahap ini bisa meliputi kegiatan mengevaluasi.

Peneliti memilih tahap pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya dengan pertimbangan banyaknya penelitian yang telah menggunakannya untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah. Penelitian sebelumnya yang menggunakan tahap pemecahan masalah Polya yaitu penelitian Widiastuti, Rosyana, & Rohaeti (2018) yang dituangkan dalam Jurnal *Math Educator Nusantara* (JMEN) dengan judul “*Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Self-Efficacy Siswa SMP Pada Materi Aritmatika Sosial*”. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Saparwadi & Cahyowati (2018) dalam jurnal *union* yang berjudul “*Proses Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berkemampuan Tinggi Berdasarkan Langkah Polya*”, dan penelitian Widyastuti (2015) dalam jurnal *al-jabar* dengan judul “*Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika berdasarkan Teori Polya ditinjau dari Adversity Quotient Tipe Climber*.” Banyaknya penelitian yang menggunakan tahap pemecahan masalah Polya membuktikan bahwa tahap pemecahan masalah tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah.

### 3. Indikator Pemecahan Masalah

Berdasarkan tahap pemecahan masalah Polya maka Hendriana & Soemarmo (2014:76) membaginya menjadi beberapa indikator sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah.
- b. Mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh.
- c. Menyelesaikan model matematika disertai alasan.
- d. Memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh.

Secara lebih rinci indikator kemampuan pemecahan masalah tersebut tergambar pada tabel 2.1 berikut:

**Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Tahap Pemecahan Masalah Polya**

No.	Tahap Pemecahan Masalah Polya	Indikator
1.	Memahami masalah	Mengidentifikasi data diketahui, ditanyakan, dan kecukupan data/unsur untuk pemecahan masalah
2	Membuat rencana	Mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh
3	Melaksanakan rencana	Menyelesaikan model matematika disertai alasan
4	Memeriksa kembali	Memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh

Sumber : Polya (Hendriana & Soemarmo, 2014)

Proses yang harus dilakukan para peserta didik dari keempat tahapan tersebut secara rinci dapat diuraikan sebagai berikut :

- a. Memahami masalah

Kegiatan pemecahan masalah pada tahap ini yaitu siswa menuliskan informasi yang terkandung di dalam soal dengan menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal. Selanjutnya, siswa menyusun model matematika masalah dalam bentuk gambar dan atau ekspresi matematika.

b. Membuat rencana

Pada tahap sebelumnya yaitu memahami masalah, siswa telah menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal.

Pada tahap membuat rencana, siswa mengidentifikasi beberapa strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model matematika yang bersangkutan.

c. Melaksanakan rencana

Jika siswa telah memahami pemecahan dengan baik dan sudah menentukan strategi pemecahannya, langkah selanjutnya adalah menetapkan atau memilih strategi yang paling relevan dan menyelesaikan model matematika berdasarkan gambar dan ekspresi matematika yang telah disusun.

d. Memeriksa kembali

Selanjutnya siswa memeriksa kembali proses penyelesaian yang ditulisnya. Siswa memeriksa data diketahui dan ditanya, strategi atau rumus yang digunakan, mengecek ulang proses perhitungan, dan kemudian siswa menuliskan kesimpulan dari hasil jawabannya.

## **B. Pendekatan Saintifik**

### **1. Pengertian Pendekatan Saintifik**

Pengertian pendekatan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah (1) proses, perbuatan, cara mendekati; (2) usaha dalam rangka aktivitas pengamatan untuk mengadakan hubungan dengan orang yang diteliti, metode-metode untuk mencapai pengertian tentang masalah pengamatan. Anitah (2007:2) mendefinisikan pendekatan sebagai

seperangkat wawasan yang secara sistematis digunakan sebagai landasan berpikir dalam menentukan strategi, metode, dan prosedur dalam mencapai target atau hasil tertentu sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Selain itu, pendekatan dapat didefinisikan sebagai cara pandang seseorang dalam menyikapi sesuatu.

Di dalam sebuah pembelajaran diperlukan pendekatan yang disebut dengan pendekatan pembelajaran. Pendekatan pembelajaran diartikan sebagai kumpulan metode dan cara yang digunakan oleh tenaga pendidik dalam suatu pembelajaran (Musfiqon & Nurdyansyah, 2015:37).

Musfiqon & Nurdyansyah (2015:37) menyatakan bahwa pendekatan saintifik adalah salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam suatu pembelajaran. Pendekatan saintifik merupakan suatu pembelajaran yang dirancang dengan langkah-langkah ilmiah. Langkah-langkah ilmiah yang diterapkan dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik meliputi kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, mengasosiasi/menalar, dan mengkomunikasi (Kemendikbud, 2013:9).

Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberi pemahaman kepada peserta didik agar dapat mengetahui, memahami, mempraktikkan apa yang sedang dipelajari secara ilmiah. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran peserta didik diajarkan untuk mencari tahu segala informasi dari berbagai sumber dengan mengamati, menanya, mencoba, mengolah informasi, dan menyimpulkan hasil temuannya.

## 2. Karakteristik Pendekatan Saintifik

Dalam kurikulum 2013, siswa harus mampu untuk mencari, mengolah, mengkonstruksi, dan menggunakan pengetahuannya. Pembelajaran yang dilakukan harus mampu merangsang siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya, siswa didorong untuk mampu memecahkan suatu permasalahan, menemukan, dan mengkomunikasikan ide-idenya (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016:8).

Pendekatan saintifik dalam pembelajaran memiliki beberapa karakteristik. Sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Nurdyansyah & Fahyuni (2016:8) bahwa karakteristik pembelajaran dengan pendekatan saintifik, yaitu: a) pembelajaran yang berpusat pada siswa; b) pembelajaran yang melibatkan keterampilan peserta didik dalam mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip; c) pembelajaran yang melibatkan proses kognitif dalam merangsang perkembangan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi; dan d) dapat mengembangkan karakter siswa. Begitu pula dengan pendapat yang dikemukakan oleh Kosasih (2014:72) sebagai berikut:

a) Materi pembelajaran yang dipahami siswa sesuai dengan standar logika dan taraf kedewasaannya. Siswa menerima pengetahuan tersebut dengan tidak dogmatis, tetapi memungkinkan pula bagi siswa untuk mengkritisi, mengetahui prosedur pemerolehannya, bahkan kelemahan-kelemahannya; b) Interaksi pembelajaran pada saat proses pembelajaran berlangsung secara terbuka dan obyektif. Siswa memiliki kesempatan seluas-luasnya untuk mengekspresikan pemikiran, perasaan, sikap, dan pengalaman yang mereka miliki. Akan tetapi mereka harus tetap memperhatikan sikap ilmiah dan tanggung jawab; c) Siswa didorong untuk berpikir analitis dan kritis ini artinya bahwa siswa harus tepat dalam memahami suatu materi, mengidentifikasi, memecahkan masalah, serta mengaplikasikan materi-materi pembelajaran yang mereka peroleh ke dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan saintifik adalah pendekatan yang proses pembelajarannya berpusat pada peserta didik, di mana dalam pembelajaran melibatkan keterampilan proses seperti mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Dengan menerapkan pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran, diharapkan peserta didik menjadi aktif, terampil, dan kritis dalam mengkonstruksi pemahamannya.

### **3. Langkah-langkah Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik**

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (P4TK) menjelaskan bahwa langkah pembelajaran saintifik meliputi:

#### **a. Mengamati**

Proses mengamati dibagi menjadi dua pengertian, yakni pengamatan nyata fenomena alam atau lingkungan dan pengamatan objek matematika. Pengamatan fenomena alam akan menghasilkan fakta yang dapat dihubungkan dengan matematika atau biasa disebut dengan matematika kontekstual. Sebagai contoh, mengamati air mancur, jejak lintasan air mancur tersebut dapat dihubungkan dengan konsep fungsi kuadrat.

Dalam pengamatan objek matematika, peserta didik mengumpulkan dan memahami kebenaran matematika. Fakta yang didapatkan berupa definisi, aksioma, postulat, teorema, dan lain sebagainya. Pengamatan ini dapat dilakukan oleh siswa yang mulai menerima kebenaran logis, sehingga tidak mempermasalahkan suatu

rangkaian kebenaran sebelumnya yang didapatkan dari penalaran yang benar, walaupun objeknya tidak nyata.

b. Menanya

Pada proses menanya, diharapkan siswa bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami agar siswa dapat membangun pemikiran yang divergen. Untuk menggali pemikiran siswa, guru dapat memberikan bantuan dan petunjuk yang dapat membangkitkan pertanyaan baru. Pertanyaan baru tersebut merupakan solusi alternatif yang membantu siswa menemukan jawabannya sendiri.

c. Mengumpulkan informasi

Mengumpulkan informasi bukan hanya mengumpulkan fakta nyata dari pengamatan maupun percobaan, namun siswa dapat mengumpulkan informasi berdasarkan kebenaran matematis. Kebenaran matematis ini dapat berupa teorema, sifat, atau konsep yang berhubungan dengan konsep yang dibahas. Informasi yang diperoleh kemudian perlu dicoba atau diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan sebagai dasar mengasosiasi.

d. Mengasosiasi

Terdapat dua cara menalar, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif merupakan penalaran yang menarik kesimpulan dari fenomena khusus untuk hal yang bersifat umum. Proses induktif lebih banyak berdasarkan pada observasi inderawi atau pengalaman empirik. Penalaran deduktif merupakan penalaran dengan menarik kesimpulan dari pernyataan-pernyataan

atau fenomena yang bersifat umum menuju pada hal yang bersifat khusus. Penalaran yang sering digunakan dalam penarikan kesimpulan adalah modus ponens, modus tolens, dan silogisme.

e. Mengkomunikasi

Proses mengomunikasikan dapat diartikan sebagai proses menunjukkan atau membuktikan dan dituangkan dalam bahasa tertulis dan bahasa lisan. Pada tahap ini, siswa sudah dapat menyimpulkan berdasarkan tahapan yang telah dilalui sebelumnya.

Dengan demikian, dari uraian langkah-langkah pembelajaran saintifik diatas, secara lebih ringkas dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut:

**Tabel 2.2 Langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik**

<b>Langkah Pembelajaran</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>
Mengamati ( <i>Observing</i> )	Dalam kegiatan mengamati, guru membuka secara luas dan bervariasi kesempatan peserta didik untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan: melihat, menyimak, mendengar, dan membaca. Guru memfasilitasi peserta didik untuk melakukan pengamatan, melatih mereka untuk memperhatikan (melihat, membaca, mendengar) hal yang penting dari suatu benda atau objek.
Menanya ( <i>Questioning</i> )	Membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi informasi yang belum dipahami, informasi tambahan atau sebagai klarifikasi.
Mengumpulkan informasi ( <i>Experimenting</i> )	Mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemonstrasikan, meniru bentuk/gerak, melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengumpulkan data dari nara sumber melalui angket, wawancara, dan memodifikasi/menambahi / mengembangkan
Menalar/mengasosiasi ( <i>Associating</i> )	Memeroses informasi untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi dan bahkan mengambil berbagai kesimpulan dari pola yang ditemukan.
Mengkomunikasi ( <i>Communicating</i> )	Menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan dan menemukan pola. Hasil tersebut disampaikan di kelas dan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar peserta didik atau kelompok peserta didik tersebut. Anak perlu dibiasakan untuk mengemukakan dan mengkomunikasikan ide, pengalaman, dan hasil belajarnya kepada orang lain

Sumber : Permendikbud No. 81A Tahun 2013

#### **4. Pendekatan Saintifik dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang diterapkan dalam kurikulum 2013. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah suatu pembelajaran yang dirancang dengan langkah-langkah ilmiah. Ada lima tahapan pembelajaran dengan pendekatan saintifik, yakni mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, mengasosiasi/menalar, dan mengkomunikasi (Kemendikbud, 2013:9). Sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Sufairoh (2016) bahwa:

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik didefinisikan sebagai suatu proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukannya.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran dengan tahapan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasi yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam mengkonstruksi pemahamannya dan mengkomunikasikan ide-ide atau hasil temuannya.

Menurut Nuralam & Eliyana (2017) pendekatan saintifik memberikan ruang lebih banyak pada pemecahan masalah bagi siswa. Pemecahan masalah adalah proses bermatematika, maksudnya adalah pemecahan masalah sebagai proses bagi peserta didik untuk menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi yang baru (Apyanti, Ismail, & Fitrianti, 2015). Hal ini senada dengan pendapat

Lenchner (Wardhani dkk, 2010:15) yang menyatakan bahwa “memecahkan masalah matematika adalah proses menerapkan pengetahuan matematika yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal.” Dalam memecahkan suatu permasalahan matematika dibutuhkan beberapa tahapan sebagaimana yang disampaikan oleh Polya bahwa ada empat tahap pemecahan masalah yakni : a) memahami masalah (*understanding the problem*); b) membuat rencana (*divising a plan*); c) melakukan perhitungan (*carrying out the plan*); dan d) memeriksa kembali (*looking back*).

Nuralam & Eliyana (2017) mengemukakan bahwa pendekatan saintifik merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang memberikan akses lebih banyak bagi peserta didik untuk memecahkan suatu masalah dengan melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran. Dalam pembelajaran saintifik, peserta didik dibimbing untuk mengamati dan menanya dengan mengidentifikasi masalah yang dihadapkan padanya. Pada proses ini, peserta didik mencari tahu apa yang menjadi permasalahan sehingga mereka mencoba membuat hipotesis atau dugaan. Jika dugaan itu benar, maka ada kemungkinan untuk membuktikannya (Nissa, 2015:45). Selanjutnya, peserta didik menganalisis dan mengevaluasi strategi penyelesaian yang diterapkan, apakah langkahnya benar, hasil yang diperoleh benar, atau apakah dibuat kesimpulannya. Dari uraian tersebut, secara ringkas dapat dilihat pada tabel 2.3.

**Tabel 2.3 Pendekatan saintifik dalam pemecahan masalah**

No.	Tahap Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik	Tahap Pemecahan Masalah
1	Mengamati	Mengidentifikasi masalah
2	Menanya	
3	Mengumpulkan informasi	Membuat rencana
4	Mengasosiasi	Melaksanakan rencana
5	Mengkomunikasikan	Memeriksa kembali

### C. PISA (*Programme for International Student Assessment*)

PISA (*Programme for International Student Assessment*) adalah studi yang dikembangkan oleh beberapa negara maju di dunia yang tergabung dalam *The Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) yang berkedudukan di Paris, Perancis (Wibawa, 2017:16). PISA (*Programme for International Student Assessment*) bertujuan untuk menilai sejauh mana siswa yang berumur 15 tahun (duduk pada akhir pendidikan wajib belajar) memperoleh pengetahuan dan keterampilan untuk berpartisipasi penuh dalam masyarakat modern (OECD, 2017:23). Penilaian yang dilakukan tidak hanya sekedar memastikan apakah siswa dapat membangun wawasannya, namun PISA juga mengkaji seberapa baik siswa dalam mengembangkan hasil dari apa yang telah mereka pelajari, dan menerapkan pengetahuannya baik di dalam maupun di luar sekolah (OECD, 2019:11).

OECD (2018) menjelaskan bahwa PISA berfokus pada mata pelajaran inti yang ada di sekolah yaitu ilmu pengetahuan (*science*), membaca (*reading*), dan matematika (*mathematics*). Hal ini berarti, studi yang dilakukan PISA yaitu memonitoring hasil sistem dari sudut pencapaian belajar siswa di tiap negara peserta yang mencakup tiga literasi yaitu: literasi membaca (*reading literacy*), literasi matematika (*mathematics literacy*) dan

literasi sains (*scientific literacy*). Berdasarkan OECD (2019) literasi membaca merupakan kemampuan siswa untuk memahami, menggunakan, mengevaluasi, merefleksikan sesuatu yang terlibat dengan teks atau tulisan. Literasi matematika merupakan kemampuan siswa untuk menganalisis, mengkomunikasikan ide, merumuskan, memecahkan, dan menafsirkan solusi untuk masalah matematika dalam berbagai situasi. Sedangkan literasi sains merupakan kemampuan siswa untuk menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi, dan menafsirkan data dan bukti ilmiah.

PISA dilaksanakan setiap tiga tahun sekali, yaitu pada tahun 2000, 2003, 2006, 2009 dan seterusnya. Pada hasil penilaian PISA tahun 2003, lebih dari 50 persen siswa dari Indonesia mencapai level terendah dengan skor di bawah 358 untuk literasi matematika. Pada tahun 2006, peringkat Indonesia untuk matematika turun pada 38 dari 40 negara (2003) menjadi urutan 52 dari 57 negara, dengan skor rata-rata turun dari 411 (2003) menjadi hanya 391 (2006). Kemudian pada hasil penilaian PISA tahun 2009, Indonesia hanya menduduki peringkat 61 dari 65 peserta dengan rata-rata skor 371, sementara rata-rata skor internasional untuk literasi matematika adalah 496. Pada tahun 2012, Indonesia menduduki kedua terbawah dengan perolehan nilai 375 sementara rata-rata internasional adalah 494 (OECD, 2013). Begitu pula dengan hasil PISA tahun 2015, Indonesia menduduki peringkat 64 dari 72 negara peserta yang berpartisipasi dalam PISA dengan rata-rata perolehan skor untuk literasi matematika yaitu 386 (OECD, 2016:5). Dan hasil PISA tahun 2018 yang menunjukkan bahwa peringkat Indonesia turun pada 72 dari 78 negara yang berpartisipasi dalam PISA dengan dengan rata-rata perolehan

skor untuk literasi matematika yaitu 379 (OECD, 2019:7). Peringkat Indonesia pada bidang literasi matematika berdasarkan survei PISA disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 2.4 Hasil Survei PISA untuk Literasi Matematika Siswa Indonesia**

Tahun	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara yang Berpartisipasi
2000	39	43
2003	38	40
2006	50	57
2009	61	65
2012	64	65
2015	64	72
2018	72	78

Sumber : OECD (2013, 2016, dan 2019)

Tujuan PISA adalah: 1) untuk mengukur kemampuan siswa pada akhir usia wajib belajar untuk mengetahui kesiapan siswa dalam menghadapi tantangan pengetahuan masyarakat (*knowledge*) dewasa ini; 2) untuk mengukur kemampuan, keterampilan, dan kesiapan siswa dalam menghadapi proses belajar seumur hidup dan partisipasi mereka dalam masyarakat; dan 3) penilaian yang dilakukan dalam PISA ke masa depan, yaitu menguji kemampuan anak muda untuk menggunakan keterampilan dan pengetahuan mereka dalam menghadapi tantangan kehidupan nyata, tidak semata-mata mengukur kemampuan yang dicantumkan dalam kurikulum sekolah.

PISA juga mempunyai manfaat antara lain: 1) membandingkan tingkat literasi siswa suatu negara dengan negara lain untuk mengetahui posisi masing-masing negara dan memperbaiki prestasi para siswanya; 2) membandingkan nilai rata-rata yang diperoleh siswa masing-masing negara peserta dan mengukur kemampuan (*capacity*) negara dalam pencapaian tingkat literasi yang tinggi dengan menentukan peluang yang ada untuk

meningkatkan mutu pendidikan; dan 3) mengetahui kelebihan dan kekurangan dari sistem pendidikan setiap negara peserta.

#### **D. Soal Model PISA**

Berdasarkan PISA framework 2018 (OECD, 2019) menjelaskan bahwa kerangka soal PISA matematika mempunyai 3 dimensi, diantaranya proses (*processes*), *content* (isi), dan *context* (situasi). Dijabarkan sebagai berikut:

##### **1. Proses (*Processes*)**

PISA (OECD, 2019) mendefinisikan tiga kategori proses matematika yaitu merumuskan situasi secara matematis; menggunakan konsep matematika, fakta, prosedur dan penalaran; menafsirkan; menerapkan; dan mengevaluasi hasil. Proses tersebut masing-masing mengacu pada tujuh dasar kemampuan matematika, yaitu komunikasi, matematisasi, representasi, penalaran dan argumentasi, merumuskan strategi untuk memecahkan masalah, menggunakan simbol baik secara formal maupun teknik bahasa operasi, serta menggunakan alat matematika yang rinci pada pemecahan masalah.

##### **2. Konten dalam PISA (*PISA Content*)**

Menurut OECD (2019) ada empat kategori konten matematika dalam PISA, yaitu:

###### **a. Perubahan dan Hubungan (*Change and Relationships*)**

Perubahan dan hubungan berkaitan dengan pertumbuhan organisme, musik, dan siklus musim, pola cuaca, tingkat pekerjaan dan kondisi ekonomi. Konten ini berkaitan dengan fungsi dan aljabar, persamaan

dan pertidaksamaan, tabel dan representasi grafis, yang menjadi pusat dalam menggambarkan, memodelkan, dan menafsirkan perubahan.

b. Ruang dan Bentuk (*Space and Shape*)

Ruang dan bentuk mencakup berbagai bentuk meliputi bentuk visual dan fisik: pola, sifat objek, posisi dan orientasi, representasi dari objek, menguraikan dari informasi visual, navigasi dan interaksi yang dinamis dengan bentuk nyata. Geometri menjadi landasan penting dalam konten ruang dan bentuk ini.

c. Bilangan (*Quantity*)

Bilangan berkaitan dengan hubungan bilangan dan pola bilangan. Konten bilangan melibatkan kemampuan untuk memahami ukuran, pola bilangan, dan segala sesuatu yang berhubungan dengan bilangan dalam kehidupan sehari-hari.

d. Ketidakpastian dan Data (*Uncertainty and Data*)

Dalam ilmu pengetahuan, teknologi dan kehidupan sehari-hari, selalu berkaitan dengan ketidakpastian karena ketidakpastian adalah hal penting dalam analisis matematis dari banyak situasi masalah. Teori peluang dan statistik serta teknik representasi data dan keterangan merupakan teori yang digunakan untuk untuk menangani hal itu.

**3. Konteks dalam PISA (*PISA Context*)**

Adapun empat kategori konteks matematika yang telah ditetapkan dan digunakan untuk mengklasifikasi item penilaian pada PISA 2018 menurut OECD (2019) sebagai berikut:

- a. Konteks pribadi berfokus pada kegiatan pribadi siswa, keluarga, dan teman sebaya dalam kehidupan sehari-hari. Jenis-jenis konteks pribadi yaitu yang melibatkan penyajian makanan, kegiatan jual-beli, permainan, kesehatan, transportasi, olahraga, perjalanan, penjadwalan, dan keuangan. Tentunya dalam kehidupan sehari-hari, siswa menghadapi berbagai persoalan pribadi yang memerlukan penyelesaian. Peran matematika diharapkan dapat membantu siswa dalam menyelesaikan berbagai masalah.
- b. Konteks pekerjaan berfokus pada dunia pekerjaan. Konteks ini berkaitan dengan kehidupan di sekolah atau lingkungan tempat kerja. Jenis-jenis konteks pekerjaan yaitu pengukuran, biaya, dan pemesanan bahan untuk bangunan, pengendalian mutu, penjadwalan, arsitektur/desain, dan pengambilan keputusan yang berhubungan dengan pekerjaan.
- c. Konteks umum berfokus pada penggunaan pengetahuan matematika dalam kehidupan bermasyarakat dan lingkungan yang lebih luas dalam kehidupan sehari-hari. Konteks ini berkaitan dengan sistem pemungutan suara, kendaraan umum, pemerintahan, kebijakan publik, demografi, iklan, statistik nasional, dan perekonomian. Meskipun individu terlibat dalam hal ini secara pribadi, namun yang menjadi fokus PISA dalam kategori konteks umum adalah sudut pandang masyarakat.
- d. Konteks ilmiah berhubungan dengan kegiatan ilmiah yang lebih bersifat abstrak dan menuntut pemahaman dan penguasaan teori

dalam melakukan pemecahan masalah matematika. Jenis konteks ilmiah antara lain cuaca atau iklim, ekologi, ilmu ruang angkasa, genetika, pengukuran, dan dunia matematika itu sendiri.

Karakteristik soal PISA ditinjau berdasarkan tipe soalnya terbagi menjadi 5 tipe soal (Shiel et al., 2007). Berikut dijabarkan tipe-tipe soal soal dalam PISA:

- a. *Traditional multiple-choice item* adalah bentuk soal pilihan ganda, dimana siswa memilih jawaban dari beberapa pilihan yang tersedia.
- b. *Complex multiple-choice item* adalah bentuk soal yang menuntut siswa memilih alternatif jawaban yang agak kompleks.
- c. *Closed constructed respon item* adalah bentuk soal yang menuntut siswa untuk menjawab dalam bentuk angka atau bentuk lain yang sifatnya tertutup dan dapat dinilai dengan kriteria yang ditentukan.
- d. *Short-respon item* adalah bentuk soal yang menuntut siswa untuk memberikan jawaban singkat dari sebuah pertanyaan.
- e. *Open-constructed respon item* adalah soal yang harus dijawab dengan uraian terbuka.

Berdasarkan OECD (2019) kemampuan matematika siswa dalam PISA dibagi menjadi enam level, level 6 sebagai tingkat pencapaian yang paling tinggi dan level 1 yang paling rendah. Setiap level tersebut secara lebih rinci tergambar pada tabel berikut:

**Tabel 2.5 Level dalam PISA**

Level	Aktivitas yang dilakukan siswa
Level 6	a. Siswa dapat mengkonseptualisasikan, melakukan generalisasi, dan memanfaatkan informasi berdasarkan penyelidikan dan pemodelan situasi masalah yang kompleks.

Level	Aktivitas yang dilakukan siswa
Level 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Siswa dapat menghubungkan berbagai sumber informasi dan representasi secara fleksibel dan menerjemahkannya.</li> <li>c. Siswa mampu berpikir dan bernalar secara matematis.</li> <li>d. Siswa dapat menerapkan pemahamannya secara mendalam disertai dengan penguasaan operasi matematika serta mampu untuk mengembangkan pendekatan atau strategi baru untuk memecahkan permasalahan yang ada.</li> <li>e. Siswa dapat merumuskan dan mengkomunikasikan hasil temuannya, interpretasi, pendapatnya, dan ketepatan pada situasi yang nyata.</li> </ul>
Level 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa dapat mengembangkan dan bekerja dengan model pada situasi yang kompleks, mengidentifikasi kendala, dan membuat dugaan.</li> <li>b. Siswa dapat memilih, membandingkan, dan mengevaluasi strategi pemecahan masalah untuk menangani masalah yang kompleks terkait dengan model tersebut.</li> <li>c. Siswa bekerja dengan menggunakan pemikiran dan penalaran yang luas, serta secara tepat menghubungkan pengetahuan dan keterampilan matematikanya dengan situasi yang dihadapi.</li> <li>d. Siswa dapat melakukan refleksi dari tindakan mereka dan merumuskan serta mengungkapkan interpretasi dan penalarannya.</li> </ul>
Level 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa dapat bekerja secara efektif dengan model yang jelas pada situasi yang kompleks, mengidentifikasi kendala atau membuat asumsi/dugaan-dugaan.</li> <li>b. Siswa dapat memilih dan mengintegrasikan representasi yang berbeda termasuk membuat simbol dan menghubungkannya secara langsung dengan situasi nyata.</li> <li>c. Siswa dapat mengembangkan keterampilannya dengan baik dan mengemukakan alasan secara fleksibel menurut pandangannya sesuai dengan konteks yang ada.</li> <li>d. Siswa dapat membangun dan mengkomunikasikan penjelasan dan pendapatnya berdasarkan interpretasi, argumen, dan tindakannya.</li> </ul>
Level 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa dapat melaksanakan prosedur dengan baik, termasuk yang memerlukan keputusan secara berurutan.</li> <li>b. Siswa dapat memilih dan menerapkan strategi pemecahan masalah sederhana.</li> <li>c. Siswa dapat menafsirkan dan menggunakan representasi berdasarkan sumber informasi yang berbeda dan menyatakan alasan mereka secara langsung dari apa yang mereka dapatkan.</li> <li>d. Siswa dapat mengembangkan komunikasi dari hasil interpretasi dan penalaran.</li> </ul>
Level 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa dapat menafsirkan dan mengenali situasi dalam konteks.</li> <li>b. Siswa dapat menggali informasi yang relevan dari satu sumber dan menggunakan penarikan kesimpulan tunggal.</li> <li>c. Siswa dapat menerapkan algoritma dasar, rumus, menggunakan prosedur atau ketentuan-ketentuan dasar.</li> <li>d. Siswa dapat memberikan alasan secara langsung dan melakukan penafsiran dan hasil secara harfiah.</li> </ul>

Level 1	<p>a. Siswa dapat menjawab pertanyaan yang melibatkan konteks umum yang tidak asing bagi siswa dimana semua informasi yang relevan ada dan pertanyaan yang diberikan sudah jelas.</p> <p>b. Siswa dapat mengidentifikasi informasi dan melaksanakan prosedur sesuai petunjuk yang ada.</p> <p>c. Siswa dapat melakukan tindakan secara mudah sesuai dengan stimulus yang diberikan.</p>
------------	---

Sumber : OECD (2019)

## E. Hubungan Soal Model PISA dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Standar *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) menekankan bahwa pentingnya memberi kesempatan bagi siswa untuk mengerjakan soal matematika yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari (Simalango, Darmawijoyo, & Aisyah, 2018). Hal tersebut sejalan dengan apa yang diungkapkan oleh De Lange (Simalango, Darmawijoyo, & Aisyah, 2018) yaitu *“students need to experience solving mathematics problems in different situations and contexts to develop their ability to transfer their knowledge from one area of application to another”*. Bahwa siswa membutuhkan pengalaman dalam menyelesaikan permasalahan matematika di dalam berbagai situasi dan konteks sehingga mereka dapat mengembangkan kemampuan untuk mentransfer pengetahuannya ke dalam berbagai bentuk aplikasi konsep.

Pada saat mengerjakan soal, terkadang siswa kurang memahami maksud dari soal. Siswa juga kesulitan dalam mengubah permasalahan nyata ke dalam model matematika. Sehingga siswa tidak mampu untuk menentukan strategi penyelesaian soal tersebut. Dalam mengerjakan soal PISA diharapkan siswa dapat memiliki kemampuan dan keterampilan sehingga siswa mampu memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Soal

matematika model PISA mengandung konteks situasi dunia nyata sehingga dapat dirasakan manfaat matematika untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Sejalan dengan yang dikemukakan oleh OECD (2013) *“Identify the underlying mathematical variables and structures in the real world problem, and make assumptions so that they can be used”* bahwa siswa harus mengidentifikasi variabel matematis dan struktur dalam konteks situasi dunia nyata dan membuat dugaan. Hal ini sesuai dengan tahap pemecahan masalah Polya, sehingga dalam penelitian ini peneliti menyajikan soal model PISA untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa.

Soal model PISA dibagi ke dalam 6 level yang dapat dikaitkan dengan langkah pemecahan masalah Polya yang terdiri dari memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Hubungan antara level soal dalam PISA dan indikator kemampuan pemecahan masalah disajikan dalam tabel berikut ini:

**Tabel 2.6 Keterkaitan Soal PISA dan Kemampuan Pemecahan Masalah**

<b>Karakteristik Tingkat Soal PISA</b>	<b>Langkah Pemecahan Masalah</b>	<b>Penjelasan</b>
<b>Level 1:</b> Menggunakan pengetahuan untuk menjawab pertanyaan yang konteksnya umum, informasinya relevan, dan pertanyaan sudah jelas.	Memahami masalah	Pada level 1, siswa dituntut untuk mampu menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan data dari suatu sumber dan informasinya terdefinisi dengan jelas, sehingga membutuhkan kemampuan pemecahan masalah yang dasar.
	Membuat rencana	
	Melaksanakan rencana	
	Memeriksa kembali	
<b>Level 2:</b> Menafsirkan dan mengenali situasi dalam konteks dan menyelesaikan permasalahan menggunakan rumus.	Memahami masalah	Pada level 2, siswa memahami sifat-sifat dari masalah tersebut serta menempatkan dan menemukan informasi yang berhubungan dengan masalah tersebut. Hal ini membutuhkan kemampuan pemecahan masalah yang dasar bagi siswa.
	Membuat rencana	
	Melaksanakan rencana	
	Melaksanakan rencana	
	Memeriksa kembali	

Karakteristik Tingkat Soal PISA	Langkah Pemecahan Masalah	Penjelasan
<b>Level 3:</b> Melaksanakan prosedur dengan baik dalam menyelesaikan soal serta dapat menetapkan strategi pemecahan masalah.	Memahami masalah	Pada level 3, siswa menggunakan strategi pemecahan masalah yang sederhana.
	Membuat rencana	
	Melaksanakan rencana	
	Memeriksa kembali	
<b>Level 4:</b> Bekerja secara efektif dengan model dan dapat memilih serta mengintegrasikan representasi yang berbeda, kemudian menghubungkan dengan dunia nyata, dan mengemukakan alasan secara fleksibel menurut pandangannya.	Memahami masalah	Pada level 4, siswa dapat menerapkan berbagai jenis penalaran untuk menganalisis situasi dan menyelesaikan masalah yang membutuhkan untuk membuat keputusan diantara beberapa alternatif.
	Membuat rencana	
	Melaksanakan rencana	
	Memeriksa kembali	
<b>Level 5:</b> Bekerja dengan model pada situasi yang kompleks dengan membuat dugaan, serta dapat memilih strategi pemecahan masalah dengan menggunakan pemikiran dan penalaran yang luas, dan melakukan refleksi	Memahami masalah	Pada level 5, siswa memilih, membandingkan, dan mengevaluasi strategi pemecahan masalah yang sesuai. Siswa mampu melakukan pendekatan secara sistematis, membangun representasi mereka sendiri yang digunakan untuk membantu mereka dalam menyelesaikan permasalahan.
	Membuat rencana	
	Melaksanakan rencana	
	Memeriksa kembali	
<b>Level 6 :</b> Membuat generalisasi, serta menerapkan pemahamannya dalam menyelesaikan masalah matematis, merumuskan, dan mengkomunikasikan pendapat atau hasil temuannya	Memahami masalah	Pada level 6, masalah yang diberikan pada level ini bersifat kompleks yang menuntun siswa untuk membangun representasi mereka dalam menyelesaikan permasalahan.
	Membuat rencana	
	Melaksanakan rencana	
	Memeriksa kembali	

## F. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Beberapa hasil penelitian yang relevan sebagai bahan penguat pada penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian Gustiningsi (2015) yang berjudul “Pengembangan Soal Matematika Model PISA untuk Mengetahui Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VII.” Berdasarkan analisis data, hasil penelitian menunjukkan bahwa soal yang dikembangkan masuk dalam kategori

valid dan praktis, namun hanya ada 25% siswa yang memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Dalam hal ini kemampuan berpikir kritis siswa masih tergolong rendah.

2. Penelitian Nasriadi & Sari (2017) yang berjudul “Kemampuan Siswa Memecahkan Soal Setara PISA Konteks Pekerjaan: Studi Pengembangan Soal PISA Konten *Change and Relationship*.” Tujuan penelitian ini untuk melihat respon siswa dalam memecahkan masalah setara PISA tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah masih tergolong rendah, siswa merasa soal yang dikembangkan cukup sulit disebabkan karena tidak terbiasanya siswa memecahkan masalah yang terkait dengan kejadian nyata yang ada dalam kehidupan sehari-hari.
3. Penelitian Bidasari (2017) yang berjudul “Pengembangan Soal PISA pada Konten *Quantity* untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama.” Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan soal-soal model PISA pada konten *quantity* untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP. Hasil penelitiannya terlihat dari hasil tes soal matematika model PISA konten *quantity* untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa dengan skor rata-rata mencapai 54,64 yang dikategorikan baik.
4. Penelitian Simalango, Darmawijoyo, & Aiyah (2018) dengan penelitiannya yang berjudul “Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-soal PISA pada Konten *Change and Relationship* level 4, 5, dan 6 di SMP N 1 Indralaya.” Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesulitan

siswa dalam menyelesaikan soal-soal PISA pada konten *change and relationship* level 4, 5, dan 6 di Sekolah Menengah Pertama. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal, mengubah permasalahan nyata ke dalam bentuk matematika, memecahkan permasalahan matematika, dan menyimpulkan solusi. Namun, dari kelima kesulitan yang dialami siswa, kesulitan memahami soal dan mengubah permasalahan nyata ke dalam bentuk matematika adalah kesulitan yang lebih dominan dibandingkan kesulitan lainnya.

5. Penelitian Lestari (2019) yang berjudul “Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII Menggunakan Soal Matematika Model PISA.” Berdasarkan analisis, hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal matematika model PISA di SMP IT Bina Ilmi Palembang berada pada kategori kurang baik.

**Tabel 2.7 Persamaan dan Perbedaan Penelitian**

No.	Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	Tria Gustiningsi (2015)	Pengembangan Soal Matematika Model PISA untuk Mengetahui Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VII	Menggunakan soal matematika model PISA	Tujuan penelitian dan jenis penelitian.
2.	Ahmad Nasriadi dan Intan Kemala Sari (2017)	Kemampuan Siswa Memecahkan Soal Setara PISA Konteks Pekerjaan: Studi Pengembangan Soal PISA Konten <i>Change and Relationship</i>	Menggunakan soal model PISA untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memecahkan soal matematika model PISA	Tujuan penelitian dan jenis penelitian

3.	Febrina Bidasari (2017)	Pengembangan Soal PISA pada Konten <i>Quantity</i> untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama	Menggunakan soal model PISA untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memecahkan soal matematika model PISA	Penelitian terdahulu bertujuan untuk mengembangkan soal model PISA untuk melihat respon siswa dalam memecahkan masalah setara PISA. Sedangkan penelitian sekarang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa
4.	Simalango, Darmawijoyo, dan Aiyah (2018)	Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-soal PISA pada Konten <i>Change and Relationship</i> level 4, 5, dan 6 di SMP N 1 Indralaya	Menggunakan soal matematika model PISA dan jenis penelitian deskriptif kualitatif	Penelitian terdahulu bertujuan untuk mengetahui kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal PISA konten <i>change and relationship</i> , sedangkan penelitian sekarang untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diujicobakan soal model PISA
5.	Fuji Lestari (2019)	Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII Menggunakan Soal Matematika Model PISA	Menggunakan soal matematika model PISA dan jenis penelitian deskriptif kualitatif	Pembahasan, fokus, dan tujuan penelitian