

## **BAB 2**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Kemampuan Berpikir Matematis**

Berpikir matematis merupakan serangkaian proses siswa dalam mengidentifikasi masalah yang ada dalam konteks pembelajaran di kelas menggunakan sudut pandang matematis (Fajri, Yurniawati & Utomo, 2019). *National Council of Teacher of Mathematics* NCTM (2000) menetapkan lima kemampuan berpikir matematis dalam pembelajaran matematika. Kelima kemampuan ini merupakan kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa setelah belajar matematika, yakni penalaran matematis, representasi matematis, koneksi matematis, komunikasi matematis, dan pemecahan masalah matematis (Abidin dkk, 2018). Kemampuan berpikir matematis dibutuhkan dalam pembelajaran matematika terutama kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kemampuan matematis yang penting dan perlu dikuasai oleh siswa dalam pembelajaran matematika.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang mendasar dan sangat penting karena untuk menguasai kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis, siswa harus memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis terlebih dahulu (Mariam dkk, 2019). Pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan manusia yang menggabungkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang telah diperoleh sebelumnya, dan tidak sebagai suatu keterampilan generik (Dahar, 1989). Menurut Krulick dan Rudnick (1995) pemecahan masalah merupakan proses dimana individu menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang telah diperoleh untuk menyelesaikan masalah pada situasi yang belum dikenalnya.

Mengacu pada pendapat-pendapat di atas, pemecahan masalah dapat dilihat dari berbagai pengertian. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan sebuah proses berpikir seseorang dalam menyelesaikan masalah pada situasi baru yang melibatkan pengalaman, pengetahuan dan pemahaman yang dimiliki sebelumnya. Istilah pemecahan

masalah mengandung arti mencari cara, metode atau pendekatan penyelesaian melalui beberapa kegiatan, antara lain: mengamati, memahami, mencoba, menduga, menemukan dan meninjau kembali (Hedriana,dkk. 2018). Proses pemecahan masalah menjadi bagian penting yang tidak terpisahkan dalam proses pembelajaran matematika. Dalam kehidupan sehari-hari pun, kemampuan pemecahan masalah matematis sangat diperlukan karena keterampilan pemecahan masalah sudah menjadi kebutuhan setiap profesi. Untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah perlu dikembangkan keterampilan memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah dan menafsirkan solusinya (Sariningasih & Purwasih, 2017).

Beberapa indikator kemampuan pemecahan masalah matematis menurut NCTM (1989) adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan;
- b. Merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis;
- c. Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau di luar matematika;
- d. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal;
- e. Menggunakan matematika secara bermakna.

Indikator menurut Sumarmo (2013) adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah;
- b. Membuat model matematis dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya;
- c. Memilih dan menetapkan strategi untuk menyelesaikan masalah dalam atau di luar matematika;
- d. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban;
- e. Menerapkan matematika secara bermakna.

Sedangkan dalam penelitian ini peneliti menggunakan tahapan pemecahan masalah menurut Polya (1973) yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melakukan penyelesaian masalah, dan melihat kembali hasil yang

diperoleh. Analisis indikator kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tahap pemecahan masalah polya dijelaskan sebagai berikut :

**Tabel 2.1 Tahap Pemecahan Masalah Polya**

<b>Tahap Pemecahan Masalah</b>	<b>Indikator Keterampilan</b>
Memahami Masalah	Siswa mampu memahami dan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dalam permasalahan.
Merencanakan Penyelesaian	Siswa memiliki rencana penyelesaian yang tepat dengan melibatkan informasi yang diketahui pada soal.
Menyelesaikan Masalah	Siswa mampu mengerjakan dan menjelaskan jawaban dengan benar sesuai rencana yang siswa buat sebelumnya.
Memeriksa Kembali Jawaban	Siswa memeriksa kembali langkah penyelesaian dan siswa mampu membuat kesimpulan dari permasalahan dengan tepat.

### 2.1.2 Kemampuan Berpikir Komputasi

Kemampuan berpikir komputasi adalah salah satu kemampuan yang diperlukan dalam abad-21. Menurut Maharani, dkk (2020) istilah CT pertama kali diperkenalkan oleh Seymour Papert pada tahun 1980 dan 1996. Wing (2006) membawa istilah CT ke asosiasi pendidik komputer sains atau *Computer Science Teachers Association* dalam tulisannya yang termuat di *ACM Communications* tersebut mengungkapkan bahwa berpikir komputasi adalah keterampilan mendasar bagi semua orang, bukan hanya ilmuwan komputer, dan berpendapat pentingnya mengintegrasikan ide-ide komputasi ke dalam mata pelajaran lain di sekolah. Melibatkan teknologi dalam pembelajaran bukan hanya sebatas menggunakan komputer, akan tetapi harus ada unsur pedagogik dalam pembelajaran tersebut. Oleh karena itu, penggunaan teknologi dalam pembelajaran memerlukan suatu pemahaman mengenai prinsip pedagogik khususnya dalam mengintegrasikan teknologi (Maharani. 2020). Menurut Lee (2014) kemampuan komputasional merupakan rangkaian pola pemikiran yang meliputi: memahami masalah dengan gambaran yang sesuai, bernalar pada beberapa tingkat abstraksi, dan mengembangkan penyelesaian otomatis.

Kemampuan berpikir komputasional merupakan keterampilan yang diperlukan untuk membantu pemecahan masalah yang dihadapi individu dalam kehidupan sehari-hari. Wing (2008) mengemukakan bahwa CT akan mempengaruhi semua orang di setiap bidang. Papert (1980) memelopori teknik yang disebut sebagai "*Procedural Thinking*". *Procedural Thinking* merupakan sebuah pemikiran yang sekarang kita anggap sebagai CT bertujuan untuk memberikan metode kepada siswa untuk memecahkan masalah menggunakan komputer sebagai alat. Idenya tersebut dimaksudkan agar siswa akan belajar bagaimana membuat solusi algoritmik yang kemudian dapat dilakukan oleh komputer. Kemampuan Berpikir komputasi merupakan suatu kemampuan berpikir inovatif dalam mengidentifikasi fenomena kehidupan untuk memberikan berbagai solusi praktis dari masalah yang dikaji (Fajri, Yurniawati & Utomo, 2019).

Untuk mengembangkan kemampuan berpikir komputasional maka seseorang dituntut untuk memformulasikan masalah kemudian mengatur solusi komputasi yang lebih baik berupa algoritma (Malik, Prabawa, & Rusnayati, 2019). Inti dari kemampuan berpikir komputasional adalah membentuk kerangka berpikir peserta didik yang mampu menyelesaikan masalah dengan membentuk solusi yang efektif dan efisien berdasarkan pengetahuan dan informasi yang telah diperoleh. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sa'diyyah, Mania & Suharti (2021) bahwa kemampuan berpikir komputasional perlu ditingkatkan mengingat rendahnya kemampuan berpikir komputasi berpengaruh pada hasil belajar peserta didik. *Computational thinking* dalam PISA 2021 didefinisikan sebagai kemampuan abstraksi, pemikiran algoritmik, otomasi, dekomposisi, dan generalisasi, yang kesemuanya dianggap penting dalam proses penalaran matematis dan penyelesaian masalah.

Kalelioglu, Gulbahar & Kukul (2016) telah mengusulkan kerangka kerja CT yang didefinisikan sebagai proses penyelesaian masalah dengan tahapan berikut: identifikasi masalah; pengumpulan data/representasi/analisis; pembuatan solusi/seleksi/perencanaan; implementasi solusi; dan penilaian/peningkatan solusi. Konsep CT menurut Wing (2008) meliputi, abstraksi (alat mental komputasi, yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah), layers (masalah perlu diselesaikan

pada tingkat yang berbeda) dan hubungan antara layers dan abstraksi. Menurut *Computer Science Teacher Association Asbell*, dkk (2021) indikator berpikir komputasional adalah dekomposisi, pengenalan pola, generalisasi pola dan abstraksi dan berpikir algoritma. Komponen dasar pemikiran komputasi yang digunakan oleh berbagai peneliti adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. 2 Komponen Kemampuan Berpikir Komputasi Peneliti Terdahulu**

KOMPONEN CT	SUMBER
Abstraksi, Algoritma, Otomasi, Dekomposisi Masalah, Paralelisasi, Simulasi	Barr & Stephenson (2011)
Abstraksi, Otomasi, Analisis	Lee dkk (2011)
Abstraksi, Berpikir Algoritmik, Dekomposisi, Evaluasi, Generalisasi	Selby & Woollard (2013)
Abstraksi, Algoritmik, Dekomposisi, Debugging, Generalisasi	Angeli dkk (2016)
Abstraksi, Algoritma, Otomasi, Dekomposisi Masalah, Generalisasi	Wing (2006, 2008, 2011)

Sedangkan komponen kemampuan berpikir komputasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah komponen berdasarkan pendapat Angeli, dkk (2016) yaitu:

**Tabel 2. 3 Komponen Kemampuan Berpikir Komputasi**

No.	Komponen	Definisi
1.	<i>Decomposition</i>	Kemampuan memecahkan masalah yang kompleks menjadi bagian-bagian yang kecil yang lebih mudah dipahami dan diselesaikan.
2.	<i>Abstractions</i>	Kemampuan untuk memutuskan informasi apa yang diketahui untuk disimpan dan informasi apa yang harus diabaikan.
3.	<i>Algorithms</i>	Kemampuan merancang serangkaian operasi atau menyusun langkah-langkah tentang bagaimana cara menyelesaikan masalah.
4.	<i>Generalization</i>	Kemampuan merumuskan solusi secara umum sehingga solusi dapat diterapkan pada permasalahan yang berbeda.
5.	<i>Debugging</i>	Kemampuan mengidentifikasi, menghapus, dan memperbaiki kesalahan.

## 2.2 Kajian Penelitian Relevan

Penelitian yang akan dilakukan merupakan kajian dari penelitian sebelumnya, Berdasarkan hasil kajian terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang bertujuan untuk mendukung permasalahan penelitian, terdapat beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini. Pertama penelitian yang dilakukan

oleh Nafi'an & Pradani (2019) membahas tentang kemampuan pemecahan masalah siswa dalam mengerjakan soal tipe *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berdasarkan langkah-langkah Polya. Kesimpulan dari penelitian ini adalah siswa dalam memecahkan masalah menggunakan langkah Polya, dapat memenuhi indikator menganalisis, menciptakan, dan mengevaluasi.

Kedua penelitian yang dilakukan oleh Lestari & Annizar (2020) membahas tentang kemampuan pemecahan masalah matematis dalam menyelesaikan soal HOTS pada materi SPLDV dapat disimpulkan bahwa cara-cara yang dilakukan peserta didik dalam menjawab soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu dengan cara memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan rencana penyelesaian masalah, dan memeriksa kembali jawaban.

Ketiga penelitian yang dilakukan oleh Rahmadhani & Mariani (2021) membahas tentang model pembelajaran Digital PjBL apakah efektif terhadap kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika, serta mendeskripsikan kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP melalui Digital PjBL ditinjau dari *Self Efficacy* dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Digital PjBL efektif terhadap kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP, serta kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan *Self Efficacy* tinggi memenuhi keempat indikator komputasional, *Self Efficacy* sedang memenuhi ketiga indikator kemampuan komputasional, *Self Efficacy* rendah memenuhi kedua indikator kemampuan komputasional.

Terakhir penelitian yang dilakukan oleh Kamil (2021) menganalisis tentang kemampuan komputasi matematis siswa pada materi pola bilangan menemukan hasil bahwa pada kategori baik peserta didik telah mencapai seluruh indikator kemampuan berpikir komputasi. Pada kategori cukup peserta didik telah mencapai seluruh indikator kemampuan berpikir komputasi, namun pada indikator *generalization* peserta didik belum dapat menentukan solusi yang cepat. Sedangkan pada kategori rendah peserta didik belum mencapai seluruh indikator kemampuan berpikir komputasi.