

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era global abad 21 ini penuh dengan perkembangan ilmu teknologi dan informasi. Pada abad ini teknologi dan informasi saling berkompetisi untuk menjadi lebih baik lagi. Oleh karena itu menuntut dunia pendidikan abad 21 agar mampu mendesain kurikulum dan pembelajaran sehingga siswa memiliki keterampilan salah satunya yaitu kemampuan berpikir komputasional (*Computational Thinking*) supaya dapat bersaing secara global (Cahdriyana & Richardo, 2020).

Istilah CT (*Computational Thinking*) pertama kali diperkenalkan oleh Seymour Papert pada tahun 1980 dan 1996. Pengembangan kemampuan berpikir komputasional diharapkan dapat membantu siswa dalam mengambil keputusan dan memecahkan masalah. Pada tahun 2014, pemerintah Inggris memasukkan materi pemrograman ke dalam kurikulum sekolah dasar dan menengah, tujuannya bukan untuk menghasilkan pekerja perangkat lunak (*programmer*) tetapi untuk memperkenalkan *Computational Thinking* (CT) kepada siswa sejak usia dini. Pemerintah Inggris percaya *Computational Thinking* (CT) dapat membuat siswa lebih pintar dan membuat mereka lebih cepat memahami teknologi di sekitar mereka (Malik dkk., 2018).

Menurut David Barr pada (Cahdriyana & Richardo, 2020) berpikir komputasional merupakan suatu proses pemecahan persoalan masalah serta mengimplementasikan solusi dengan langkah yang efisien dan efektif. Dengan kata lain kemampuan berpikir komputasional adalah suatu proses berpikir untuk

menyelesaikan permasalahan berdasarkan langkah-langkah yang teratur, efisien dan perhitungan secara logis.

Kebiasaan siswa dalam belajar matematika terkesan seperti menghafal rumus, sehingga jika dihadapi dengan soal yang berbasis masalah akan mengalami kesulitan dalam mengerjakannya. Tentunya dengan cara belajar yang seperti itu akan membuat siswa kurang tertarik dan aktif dalam mengembangkan kemampuan berpikir komputasional dalam memecahkan masalah matematika. Namun, sebagian siswa juga beranggapan bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sulit, tidak sedikit diantara mereka yang menghindari pelajaran matematika. Hal ini disebabkan siswa kurang memahami konsep dan manfaat dari pembelajaran tersebut seperti kesulitan dalam proses merumuskan masalah, menyajikan dalam bentuk model matematika, dan memahami struktur matematika yang sesuai dengan hubungan atau pola masalah.

Dalam kehidupan sehari-hari, matematika membiasakan siswa untuk melatih berpikir dan menarik kesimpulan dengan percaya diri. Matematika membantu siswa untuk lebih mudah menyelesaikan suatu masalah dengan memberikan solusi berdasarkan alasan logis dan sistematis, yang membuat pemecahan masalah menjadi lebih mudah. Serangkaian proses kerja matematika menjadi aset dalam membentuk pola pikir siswa. Fase ini meliputi fase observasi, menebak, menguji hipotesis, mencari analogi, dan terakhir merumuskan teorema. Matematika juga dihubungkan dengan struktur dan simbol, sehingga anak dapat lebih memahami konsep. Simbol Berfungsi sebagai alat komunikasi yang menerima, memberi, dan bertukar informasi. Proses informasi inilah yang akan

membentuk konsep atau ide yang diperoleh siswa serta cara berpikir yang dikuasai oleh siswa (Nasiba, 2022).

Karakteristik kemampuan berpikir komputasional tergolong ke dalam kemampuan berpikir tinggi (Higher Order Thinking = HOT) dalam matematika. Kemampuan HOT dalam matematika, meliputi kemampuan menganalisis, menginterpretasi, mengevaluasi, dan menciptakan gagasan-gagasan baru yang dilandasi dengan konsep-konsep matematika. Namun demikian, prestasi matematika terkait kemampuan HOT masih tergolong rendah. Hasil Programme for International Student Assessment (PISA) 2015, melaporkan bahwa prestasi peserta didik Indonesia menduduki peringkat 62 dari 70 negara. Tes yang diberikan dalam PISA mencakup: merumuskan masalah, menganalisis data, memodelkan masalah, membandingkan beberapa masalah, dan menyelesaikan masalah sesuai dengan algoritma, sehingga dapat menjadi barometer untuk mengetahui pencapaian kemampuan HOTS siswa (OECD, 2013).

Penilaian PISA memuat enam level, terkait dengan kemampuan mengidentifikasi, menginterpretasi, kemampuan dalam mengerjakan algoritma dasar, merefleksikan, generalisasi, mengaplikasikan, memformulasikan serta mengkomunikasikann (PISA, 2016). Hasil PISA matematika tahun 2015 menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik Indonesia mendapat skor 386 poin dan menduduki ranking 65 dari 72 negara. Karakteristik soal PISA serupa dengan karakteristik kemampuan komputasional. Hal tersebut menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir komputasional matematis masih cukup rendah

Berdasarkan hasil observasi peneliti di SMP Negeri 4 Merangin terungkap bahwa kemampuan komputasional dalam memecahkan masalah matematika

masih belum optimal terutama pada materi "Bangun Ruang Sisi Lengkung". Bangun ruang sisi lengkung berkaitan dengan bagaimana siswa dapat menyelesaikan suatu permasalahan kontekstual dengan cara terstruktur dan sistematis melalui kemampuan berpikir komputasional. Hal tersebut terlihat dari hasil siswa mengerjakan soal matematika yang diberikan oleh peneliti kepada siswa sewaktu melakukan observasi. Berikut contoh salah satu jawaban siswa:

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan menggunakan langkah-langkah yang lengkap dan benar:

1. Sebuah pipa besi dengan garis tengahnya 7 cm. Jika panjangnya 5 m, berapa literkah air yang ada pada pipa besi itu jika terisi sepenuhnya?

Penyelesaian:

Jawab :

1. $d = 7 \text{ cm}$
 $t = 5 \text{ cm}$

$$V = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \pi d^2 t$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times (7)^2 \times 5$$

$$= \underline{\underline{96,25}}$$

Jadi volumenya adalah 96,25

Gambar 1. 1
Lembar Jawaban Siswa

Pada gambar 1.1 lembar jawaban siswa pada saat mengerjakan soal dapat dilihat bahwa jawaban siswa tidak memenuhi indikator kemampuan berpikir komputasional dalam memecahkan masalah. Dimana indikator kemampuan berpikir komputasional yaitu Dekomposisi, siswa dapat mengidentifikasi informasi yang diketahui serta yang ditanyakan dari permasalahan yang ada.

Pengenalan Pola, siswa dapat menemukan pola serupa ataupun tidak selaras yang kemudian dipergunakan untuk membentuk penyelesaian masalah. Abstraksi, siswa dapat menemukan kesimpulan dengan menghilangkan unsur-unsur yang tidak dibutuhkan ketika melaksanakan rancangan pemecahan masalah dan Berpikir Algoritma, siswa dapat menjabarkan langkah-langkah logis yang digunakan dalam menemukan solusi.

Dari hasil tes kemampuan berpikir komputasional dalam memecahkan masalah terlihat siswa tidak begitu memahami masalah. Hal ini dapat dilihat pada lembar jawaban siswa dimana siswa tidak membuat perencanaan penyelesaian seperti diketahui, ditanya dan dijawab, namun langsung menjalankan rencana dimana langkah tersebut sesuai dengan indikator berpikir komputasional yaitu abstraksi dan dekomposisi. Pada lembar jawaban siswa juga dapat dilihat dimana siswa tidak menuliskan rumus bangun ruang sisi lengkung mana yang digunakan dimana langkah tersebut sesuai dengan salah satu indikator berpikir komputasional yaitu pengenalan pola.

Prosedur penyelesaian masalah juga masih ada yang terlewat oleh siswa seperti pada tinggi pipa yang seharusnya di konversi dari meter ke cm yaitu $t = 5 \text{ m} = 500 \text{ cm}$ dan juga pada hasil akhirnya tidak dicantumkan satuan dari volume dimana langkah tersebut sesuai dengan salah satu indikator kemampuan berpikir komputasional yaitu berpikir algoritma. Selanjutnya siswa juga kurang teliti dalam menghitung dan tidak mengecek kembali langkah-langkah pengerjaan sehingga hasil jawabannya pun salah.

Rendahnya kemampuan berpikir komputasional ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya pembelajaran lebih berpusat pada guru dan membuat

siswa menjadi pasif dan pembelajaran cenderung membosankan. Hal ini sesuai dengan pengakuan salah satu guru kelas IX di sekolah tersebut yang mengatakan bahwa selama proses pembelajaran guru lebih sering menggunakan model pembelajaran konvensional atau metode ceramah dan model pembelajaran yang cenderung lebih berpusat pada guru. Model pembelajaran yang digunakan guru masih belum dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa dan belum melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.

Ketepatan guru dalam memilih model pembelajaran akan berpengaruh terhadap keberhasilan pembelajaran siswa. Sebab pemilihan model pembelajaran merupakan hal yang sangat penting dalam proses belajar mengajar agar siswa tidak merasa bosan dan dapat menambah minat belajar siswa. Dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat maka pembelajaran menjadi efektif serta terdapatnya peran aktif siswa dalam belajar (Mahmud, 2020).

Untuk menjadikan proses pembelajaran berlangsung aktif dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dalam memecahkan masalah matematika siswa diperlukan suatu model pembelajaran yang mampu melatih siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika berbasis masalah kehidupan sehari-hari. Sehingga siswa lebih percaya diri untuk menyelesaikan permasalahan matematika dalam kehidupan sehari-hari jika sudah dibiasakan dalam pembelajaran di sekolah.

Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penyelesaian masalah matematis siswa adalah model pembelajaran *problem based learning*. *Problem based learning* adalah model pembelajaran berbasis masalah

sehingga dapat mempengaruhi cara berpikir siswa dalam memecahkan suatu permasalahan, baik permasalahan matematis maupun sehari-hari.

Model pembelajaran PBL sangat cocok diterapkan untuk semua mata pelajaran, termasuk mata pelajaran Matematika. Jika dikaitkan karakteristik Matematika dan PBL, keduanya memiliki benang merah satu dengan lainnya. Ditinjau dari aspek Matematika, Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang berkembang secara dinamik. Artinya, perkembangan yang sangat pesat serta kontribusinya yang luas dalam berbagai aspek kehidupan manusia, telah menyebabkan bergesernya pandangan dari Matematika sebagai ilmu yang statik ke Matematika sebagai ilmu yang bersifat dinamik generatif. Jika dikaitkan dengan PBL, perubahan pandangan ini telah berimplikasi pada berubahnya aspek pedagogis dalam pembelajaran yang lebih menekankan pada Matematika sebagai pemecahan masalah dan pengembangan kemampuan berpikir Matematika pada siswa. Siswa dapat lebih aktif, kreatif, dan inovatif pada proses pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut, penerapan PBL dalam pembelajaran sangat membantu peningkatan kualitas pembelajaran dan mutu siswa (Gunantara dkk., 2014).

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dari itu peneliti tertarik untuk meneliti **“Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasional dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Memecahkan Masalah Matematika Siswa SMP ”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang yang telah dikemukakan maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Masih tergolong kategori rendah kemampuan berpikir komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematis. Hal ini terlihat dari hasil observasi dan penelitian yang relevan, dimana siswa belum mampu menyelesaikan soal-soal kemampuan berpikir komputasional dalam memecahkan masalah matematis.
2. Dalam proses pembelajaran di sekolah, masih terlihat bahwa pembelajaran masih berpusat pada guru. Hal ini dibuktikan dari hasil wawancara peneliti dengan salah satu guru matematika, guru masih terlihat lebih aktif sedangkan siswa masih pasif dalam pembelajaran.
3. Model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir komputasional dalam memecahkan masalah matematis.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dipaparkan maka peneliti membentangkan batasan masalah, yakni:

1. Penelitian ini berfokus untuk melihat apakah terdapat peningkatan kemampuan berpikir komputasional siswa dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dalam memecahkan masalah matematis siswa.
2. Kemampuan yang diukur dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir komputasional matematis yang dibatasi indikator: dekomposisi permasalahan berpikir algoritma, pengenalan pola, serta abstraksi dan generalisasi
3. Penelitian menggunakan dua sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

4. Penelitian dilakukan pada kelas IX SMP Negeri 4 Merangin tahun ajaran 2022/2023 Semester Genap pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik dari model Konvensional dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional untuk memecahkan masalah matematika?
2. Apa saja kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan berpikir komputasional?

1.5 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apakah model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik dari model Konvensional dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional untuk memecahkan masalah matematika
2. Untuk mengetahui kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir komputasional.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dapat ditinjau dari beberapa aspek sebagai berikut:

1. Bagi siswa, yaitu sebagai bahan masukan untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari.

2. Bagi guru, dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional matematis.
3. Bagi sekolah, dapat digunakan untuk meningkatkan variasi penerapan model pembelajaran matematika untuk menyusun program peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah.
4. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan dan wawasan dalam menerapkan model pembelajaran pembelajaran matematika