

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang Penelitian

Pendidikan merupakan kunci dalam berkembangnya peradaban manusia. Seorang individu dapat mengembangkan kemampuan serta potensi yang ada pada dirinya melalui pendidikan. Depdiknas (2003) pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal (1) ayat (1) mendefinisikan pendidikan sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Dalam pendidikan, matematika menjadi salah satu bidang ilmu yang memegang peranan vital. Matematika sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga penting bagi peserta didik untuk mempelajari matematika. Sadar akan pentingnya matematika, lembaga pendidikan formal menetapkan matematika sebagai mata pelajaran yang dipelajari mulai dari SD, SMP, SMA, hingga perguruan tinggi. Selaras dengan pendapat Siagian (2016) yang menyatakan bahwa matematika adalah salah satu bidang ilmu pengetahuan yang memiliki peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, baik dalam penerapan pada bidang ilmu lain, maupun pada pengembangan matematika itu sendiri.

Perkembangan teknologi dan informasi pada abad 21 berdampak pada seluruh bidang kehidupan, tak terkecuali bidang pendidikan. Pendidikan sebagai tonggak peradaban diharapkan mampu mempersiapkan peserta didik sehingga dapat menghadapi tantangan perkembangan zaman serta bersaing secara global. Pada abad 21, peserta didik dituntut untuk menguasai beberapa keterampilan dasar yang lebih dikenal dengan istilah 4C, keterampilan tersebut meliputi : (1) *Communication*; (2) *Collaboration*; (3) *Critical thinking and Problem Solving*, serta; (4) *Creative and innovation*. Selain beberapa keterampilan tersebut, menurut J.Wing (2014) pada abad 21 kemampuan *computational thinking* juga

menjadi salah satu kemampuan yang dibutuhkan. *Computational thinking* bukan hanya diperlukan dalam ilmu komputer, tetapi diperlukan juga pada bidang ilmu lainnya termasuk matematika. Kamil dkk. (2021) menyatakan *computational thinking* merupakan salah satu keterampilan dasar yang dibutuhkan oleh setiap orang untuk membaca, menulis, serta berhitung. *Computational thinking* yang proses pemikirannya berasal dari ilmu komputer merupakan salah satu kemampuan yang perlu dikuasai setiap individu pada abad 21.

Permasalahan di era modern semakin kompleks sehingga dalam menyelesaikan suatu permasalahan, peserta didik harus memiliki kemampuan berpikir layaknya algoritma yang sistematis. Proses yang memuat kegiatan merumuskan masalah dan memberikan solusi melalui langkah-langkah yang terstruktur dapat disebut dengan *computational thinking* (CT). Sejalan dengan pendapat Maharani dkk. (2020) yang menyatakan bahwa CT dapat digunakan untuk memecahkan masalah pada skala yang rumit secara algoritmik dan sering digunakan untuk mewujudkan peningkatan efisiensi yang besar. *Computational thinking* merupakan proses berpikir yang terlibat dalam merumuskan masalah dan mengungkapkan solusinya sedemikian rupa sehingga komputer, manusia atau mesin dapat bekerja secara efektif (Wing, 2014). Bocconi dkk. (2016) menambahkan bahwa kemampuan *computational thinking* dalam penyelesaian suatu permasalahan tercermin dalam keterampilan individu untuk (1) menguraikan permasalahan kompleks menjadi permasalahan yang lebih sederhana (dekomposisi); (2) mengenali pola-pola yang ada pada suatu permasalahan (pengenalan pola); (3) menerapkan abstraksi supaya menemukan sebuah pola umum yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi (abstraksi), dan; (4) mengembangkan solusi untuk menyelesaikan suatu permasalahan (algoritma).

Kerangka kerja PISA 2021 telah dirilis oleh OECD. Pada kerangka tersebut, kemampuan *computational thinking* menjadi salah satu kemampuan yang akan menjadi asesmen dalam penilaian PISA (OECD, 2021). Sadar akan pentingnya kemampuan *computational thinking*, beberapa negara maju seperti Amerika, Australia, Inggris, dan Belanda telah memasukkan *computational*

thinking pada kurikulum pendidikan di negaranya (Wing, 2006). Sedangkan di Indonesia, *computational thinking* menjadi salah satu dari dua kemampuan yang telah direncanakan oleh kementerian pendidikan dan kebudayaan pada tahun 2020 untuk diintegrasikan ke dalam kurikulum Indonesia (Astuti dkk., 2023). Namun, menurut Zahid (2020), dalam praktiknya *computational thinking* mulai diajarkan di sekolah pada tahun ajaran 2019/2020 karena mempertimbangkan kesiapan guru dan fasilitas penunjang.

Pembelajaran matematika menekankan pada proses berpikir peserta didik dengan tujuan agar peserta didik terbiasa untuk mengolah informasi sehingga dapat memecahkan suatu masalah matematis. Fokus pemecahan masalah bukan hanya pada hasil akhir pemecahan, melainkan ditekankan pula pada proses pemecahannya. Di samping itu, *Computer Science Teacher Association* (2011) menyatakan bahwa dalam matematika, *computational thinking* dikenal sebagai sebuah proses pemecahan masalah sehingga apabila dibekali *computational thinking* yang baik, peserta didik dapat menghadapi masalah yang kompleks serta dapat memecahkan masalah tersebut melalui proses berpikir yang efektif dan efisien. Selain itu, peserta didik akan mampu menemukan solusi yang akurat bagi setiap permasalahan. Pernyataan tersebut didukung oleh pendapat Christi & Rajiman (2023) yang menyatakan bahwa seseorang dapat menemukan kelemahan atau kekeliruan dalam solusi serta memperbaiki secara cepat apabila memiliki kemampuan *computational thinking* yang baik. Kemampuan *computational thinking* sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika, mengingat pembelajaran matematika erat kaitannya dengan pemecahan masalah. Bahkan, pemecahan masalah menjadi salah satu tujuan dari pembelajaran matematika, seperti yang tercantum dalam tujuan belajar matematika pada Kurikulum Merdeka yang menyatakan bahwa salah satu tujuan mata pelajaran matematika adalah untuk membantu peserta didik mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis (Mariam dkk., 2019). Kemampuan pemecahan masalah matematis yang dimaksud adalah memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematis, menyelesaikan model atau menafsirkan solusi yang diperoleh. Selain dapat membantu peserta didik mengembangkan kemampuan pemecahan masalahnya, kemampuan

computational thinking matematis juga dapat meningkatkan keterampilan kognitif lainnya (Nurwita dkk., 2022).

Pentingnya kemampuan *computational thinking* matematis ternyata tidak sejalan dengan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik di Indonesia. Berdasarkan hasil PISA 2022, Indonesia mendapatkan skor sebesar 366 dalam matematika. Sedangkan, rata-rata skor PISA 2022 pada matematika adalah 472. Artinya Indonesia masih jauh di bawah rata-rata skor. OECD (2018) memberikan pernyataan dalam kerangka kerja PISA bahwa *computational thinking* berperan dalam proses pemecahan masalah pada soal-soal PISA. Oleh karena itu, rendahnya perolehan rata-rata skor PISA Indonesia pada matematika mengindikasikan bahwa kemampuan *computational thinking* masih tergolong rendah, terutama pada peserta didik SMP dan SMA karena peserta tes PISA adalah anak dengan usia 15 tahun. Beberapa penelitian terkait *computational thinking* pada pembelajaran matematika juga memberikan kesimpulan yang sama, yaitu kemampuan *computational thinking* pada pembelajaran matematika masih rendah. Penelitian Kamil dkk. (2021) terkait kemampuan *computational thinking* pada materi pola bilangan menyatakan bahwa 48% dari peserta didik yang menjadi sampel tergolong memiliki kemampuan *computational thinking* yang rendah dan 24% tergolong memiliki kemampuan *computational thinking* yang sangat rendah. Peserta didik dengan kategori rendah dan sangat rendah tidak dapat mencapai seluruh indikator yang digunakan. Penelitian Lestari & Roesdiana (2023) yang menggunakan indikator dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, serta berpikir algoritma untuk mengukur kemampuan *computational thinking* pada materi program linear, menyatakan bahwa 43% dari peserta didik yang menjadi sampel tergolong memiliki kemampuan *computational thinking* yang cukup, 26% tergolong memiliki kemampuan *computational thinking* yang rendah, dan 6% tergolong memiliki kemampuan *computational thinking* yang sangat rendah. Fakta-fakta tersebut memperkuat dugaan bahwa kemampuan *computational thinking* pada pembelajaran matematika masih rendah.

Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan *computational thinking* adalah proses pembelajaran yang belum mampu memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan kemampuannya, termasuk

keterampilan berpikir dalam menyelesaikan masalah. Pembelajaran idealnya harus mengangkat masalah yang dekat dengan peserta didik sehingga permasalahan tersebut dapat dipahami dengan baik dan peserta didik dapat mengikuti pembelajaran dengan baik sekaligus melatih untuk menghadapi permasalahan yang ada dalam kehidupan. Namun, pada praktiknya pengimplementasian model pembelajaran yang mengangkat masalah nyata masih jarang. Padahal, untuk meningkatkan kemampuan *computational thinking* dibutuhkan model pembelajaran yang dapat mendorong peserta didik untuk belajar dari memecahkan masalah nyata dengan matematis (Manullang dkk., 2023). Seperti halnya Singapura sebagai negara dengan skor matematika tertinggi pada PISA 2022 telah membekali peserta didik dengan dasar pemecahan masalah yang kuat melalui masalah pada kehidupan nyata yang dikenalkan melalui model *Problem-Based Learning* yang diterapkan dikelas (Prastiti dkk., 2020). Jika permasalahan ini tidak ditindak lanjuti, maka peserta didik tidak akan mampu menyelesaikan permasalahan yang kompleks yang akan berujung pada ketidakmampuan peserta didik untuk ikut berkontribusi dalam perkembangan teknologi dan informasi.

Diperlukan model pembelajaran yang sesuai serta dapat mendorong peserta didik untuk mempelajari materi secara mendalam melalui masalah nyata. Sejak penerapan kurikulum 2013, pendekatan saintifik mulai menjadi pendekatan yang ditekankan untuk diterapkan pada pembelajaran. Adapun pendekatan saintifik menekankan pada peran aktif peserta didik sebagai pusat pembelajaran. Seperti pendapat Mahmudi (2015) yang menyatakan bahwa pendekatan saintifik memfasilitasi peserta didik untuk mengonstruksi pengetahuan atau konsep sendiri. Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan saintifik serta menekankan pada permasalahan pada kehidupan sehari-hari adalah model *Problem-Based Learning* (PBL).

Problem-Based Learning adalah suatu pembelajaran yang menggunakan masalah pada dunia nyata sebagai konteks untuk belajar mengenai cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta memperoleh konsep yang penting dari materi pelajaran (Anwar & Jurotun, 2019). Pada model *Problem-Based Learning* peserta didik dapat terlibat aktif dalam menyelesaikan

permasalahan yang diberikan dan berupaya menyelesaikannya melalui proses yang efektif dan efisien. Oleh karena itu, penerapan model *Problem-Based Learning* diyakini dapat membantu mencapai dan meningkatkan kemampuan *computational thinking* pada pembelajaran matematika.

Beberapa penelitian terdahulu telah dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan *computational thinking* pada pembelajaran matematika melalui berbagai model dan bantuan media pembelajaran. Sa'adah dkk. (2023) telah melakukan penelitian terkait pengaruh model *Discovery Learning* dengan pendekatan STEAM terhadap kemampuan *computational thinking* pada materi bangun ruang sisi datar. Ada juga yang penelitian G. L. Pratiwi & Akbar (2022) yang bertujuan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan *computational thinking* melalui model *Problem-Based Learning* pada materi bangun datar dengan sampel peserta didik SD. Selain itu, penelitian Manullang dkk. (2023) yang meneliti pengaruh model *Problem-Based Learning* berbantuan geogebra pada materi bangun datar dengan populasi seluruh kelas VIII SMP Negeri 23 Medan pada tahun ajaran 2022/2023. Belum ada penelitian yang meneliti pengaruh model *Problem-Based Learning* terhadap kemampuan *computational thinking* pada materi statistika. Penelitian terkait kemampuan *computational thinking* pada materi statistika perlu dilakukan, mengingat Astuti dkk. (2023) pada matematika *computational thinking* mengacu pada pembelajaran aljabar, angka, geometri, probabilitas, serta statistik. Statistika juga sangat berkaitan dan dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari dan dibutuhkan untuk menghadapi perkembangan teknologi dan informasi yang sangat pesat. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk mengetahui pencapaian kemampuan dan peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik yang memperoleh model *Problem-Based Learning* baik secara keseluruhan maupun berdasarkan KAM, mengingat KAM merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi jalannya pembelajaran. Seperti pendapat Kendeou & Broek (2007) yang menyatakan bahwa dalam memahami bahan pelajar, peserta didik dipengaruhi oleh kemampuan awal yang telah dimilikinya. Jadi, peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “**Peningkatan Kemampuan Computational**

Thinking Matematis Peserta Didik SMP melalui Implementasi Model Problem-Based Learning

1. 2. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti menyusun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah pencapaian kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan model *Problem-Based Learning* lebih tinggi daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik secara keseluruhan?
2. Apakah peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan model *Problem-Based Learning* lebih tinggi daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik secara keseluruhan?
3. Apakah peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dengan kategori KAM tinggi yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan model *Problem-Based Learning* lebih tinggi daripada peserta didik dengan kategori KAM tinggi yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik?
4. Apakah peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dengan kategori KAM sedang yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan model *Problem-Based Learning* lebih tinggi daripada peserta didik dengan kategori KAM sedang yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik?
5. Apakah peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dengan kategori KAM rendah yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan model *Problem-Based Learning* lebih tinggi daripada peserta didik dengan kategori KAM rendah yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik?

1. 3. Tujuan Penelitian

1. Menguji secara statistik terkait pencapaian kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan model *Problem-Based Learning* lebih tinggi daripada peserta

didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik secara keseluruhan.

2. Menguji secara statistik terkait peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan model *Problem-Based Learning* lebih tinggi daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik secara keseluruhan.
3. Menguji secara statistik terkait peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dengan kategori KAM tinggi yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan model *Problem-Based Learning* lebih tinggi daripada peserta didik dengan kategori KAM tinggi yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik.
4. Menguji secara statistik terkait peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dengan kategori KAM sedang yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan model *Problem-Based Learning* lebih tinggi daripada peserta didik dengan kategori KAM sedang yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik.
5. Menguji secara statistik terkait peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dengan kategori KAM rendah yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan model *Problem-Based Learning* lebih tinggi daripada peserta didik dengan kategori KAM rendah yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

1. 4. Manfaat Penelitian

1. 4. 1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya referensi terhadap penelitian lain terkait pembelajaran matematika, khususnya upaya untuk mencapai dan meningkatkan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik SMP melalui pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) terhadap.

1. 4. 2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat praktis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Temuan-temuan dari penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi pihak-pihak terkait, antara lain:

- a. Bagi pendidik, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika yang dapat diterapkan dalam upaya mencapai dan meningkatkan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik SMP.
- b. Bagi peserta didik, penelitian ini dapat membantu peserta didik untuk mencapai dan meningkatkan kemampuan *computational thinking* matematis.
- c. Bagi peneliti, penelitian ini dapat menambah pengalaman peneliti dalam pembelajaran matematika kepada peserta didik dalam rangka meningkatkan dan mencapai kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik serta memenuhi tugas akhir dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.