

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Matematika merupakan ilmu universal yang mempunyai peran dalam berbagai bidang dan membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis, analisis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan pemecahan masalah (Saraswati & Agustika, 2020). Abad 21 berpusat pada perkembangan Era Revolusi Industri 4.0 yang ditandai dengan beragamnya perkembangan teknologi dan informasi. Hal tersebut menjadi tantangan bagi kurikulum pendidikan Indonesia agar lebih peka dalam membuat kerangka pendidikan yang strategis, sehingga peserta didik mampu memiliki keterampilan kompetisi global abad 21. Salah satu keterampilan abad 21 adalah keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah (Munawwarah, Laili & Tohir, 2020). Salah satu keterampilan yang mendukung keterampilan pemecahan masalah adalah kemampuan berpikir matematis. Serta keterampilan berpikir yang mendukung berkembangnya teknologi dan informasi adalah kemampuan berpikir komputasi atau *computational thinking*.

Kemampuan berpikir matematis dapat mendukung ilmu sains, teknologi, dan bidang ilmu lainnya. Salah satu kemampuan berpikir matematis adalah kemampuan pemecahan masalah matematis. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan aspek terpenting yang harus dimiliki oleh peserta didik. Standar kemampuan matematika yang harus dicapai menurut NCTM (2000) yaitu penalaran matematis, representasi matematis, komunikasi matematis, pengaitkan ide-ide matematis, dan pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan tujuan utama dari pembelajaran matematika, karena masalah merupakan fakta tak terhindarkan dalam kehidupan manusia. Menurut Rahman (2013) salah satu cara pemecahan masalah dengan cakupan wilayah penerapan yang luas adalah kemampuan komputasional. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mufidah (2018) menjelaskan bahwa apabila siswa dapat membiasakan diri dalam mengimplementasikan kemampuan berpikir komputasi guna menyelesaikan

masalah di kehidupan sehari-hari, maka siswa tersebut mampu dalam memecahkan suatu permasalahan dengan efektif, dan efisien.

Dengan kegiatan pemecahan masalah, aspek kemampuan matematika yang penting antara lain penerapan aturan pada masalah non-rutin, penemuan pola, penggenerealisasi, komunikasi matematis dapat dikembangkan dengan baik (Rahmadhani & Mariani, 2021). Kemampuan berpikir komputasi didefinisikan sebagai serangkaian kegiatan mental abstrak yang meliputi proses penalaran seperti abstraksi, dekomposisi, pemetaan pola, pengenalan pola, pemikiran algoritma, otomasi, pemodelan, simulasi, penilaian, pengujian, dan generalisasi (Citta, 2019). Berpikir komputasi adalah rangkaian proses yang dilakukan secara kreatif dalam menerapkan penyelesaian masalah yang meliputi ide, tantangan, dan peluang yang ditemui guna mengembangkan solusi yang dipilih (Fajri dkk, 2019). Kemampuan berpikir ini sangat dibutuhkan untuk membantu dan memudahkan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Berpikir komputasional menjadi salah satu teknik pemecahan masalah yang tidak hanya penting dalam proses pemrograman komputer saja, tetapi dibutuhkan siswa pada berbagai disiplin ilmu tidak terkecuali pada bidang matematika (Lee dkk., 2014).

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematika belum diimbangi dengan prestasi Indonesia di bidang matematika. Hal tersebut dapat terlihat dari hasil keikutsertaan Indonesia dalam asesmen utama berskala internasional yaitu PISA (*Programme for International Student Assessment*) hasil survei PISA 2018, menilai 600.000 siswa yang berusia 15 tahun dari 79 negara. Berdasarkan survei tersebut, diperoleh nilai kemampuan matematika siswa Indonesia sebesar 379, menduduki peringkat ke-7 dari bawah, sedangkan rata-rata negara anggota OECD untuk matematika dan sains adalah 489 (Schleicher, 2019). Perolehan nilai tersebut menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia sangat rendah. Penyebab rendahnya nilai matematika siswa adalah lemahnya kemampuan pemecahan masalah pada soal *non-routine* atau level tinggi (Kurniawati, Raharjo & Khumaedi, 2019). Soal yang diujikan dalam PISA terdiri atas 6 level (level 1 terendah dan level 6 tertinggi) dan soal-soal yang diujikan merupakan soal kontekstual, permasalahannya diambil dari dunia nyata. Siswa di

Indonesia terbiasa mengerjakan soal-soal rutin pada level 1 dan level 2. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Indonesia masih tergolong rendah (Elvira, 2017).

Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih tergolong rendah karena pembelajaran matematika di sekolah hanya berfokus pada pencapaian materi yang sesuai dengan perencanaan pembelajaran. Seringkali proses berpikir siswa dalam memecahkan permasalahan matematika diabaikan hanya dilihat dari hasil akhirnya saja. Oleh karena itu siswa hanya berfokus dengan hasilnya bukan bagaimana proses mereka mempelajari materi tersebut apakah ada keterampilan atau kemampuan yang bisa mereka kembangkan ketika menyelesaikan soal soal pemecahan masalah matematika. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Marlina, dkk (2018) bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika masih tergolong rendah karena kurangnya pembelajaran yang diawali dengan suatu permasalahan nyata dan siswa pun kurang diarahkan untuk menyelesaikan soal atau masalah melalui penyelidikan.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, terlihat jelas bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir komputasi adalah kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika serta kemampuan penting yang harus dimiliki siswa pada abad 21. Melalui kemampuan berpikir komputasi siswa diarahkan untuk memiliki keterampilan berpikir kritis, kreatif, komunikatif serta keterampilan untuk berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah (Ansori, 2020). Keberhasilan pemerintah dalam menyelenggarakan pendidikan tidak hanya diukur dari nilai rata-rata siswa ketika ujian nasional tetapi dapat diukur dari hasil pemeringkatan yang dilakukan oleh laporan PISA (Puspendik, 2019). Kerangka kerja PISA 2021 menemukan fakta bahwa literasi matematis yang awalnya fokus pada kemampuan perhitungan dasar harus didefinisikan ulang dengan memperhatikan kemajuan teknologi yang sangat cepat. Dalam draft kerangka kerja PISA 2021, literasi matematika mencakup hubungan sinergis dan timbal balik antara *mathematical thinking* (berpikir matematis) dan *computational thinking* (berpikir komputasi) (OECD, 2019). Oleh karena itu

peneliti akan menganalisis tentang kemampuan berpikir matematis dan kemampuan berpikir komputasi siswa SMP dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika serta keterkaitan antara kemampuan berpikir matematis dengan kemampuan berpikir komputasi.

1.2 Rasional Penelitian

Alasan rasional yang membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini diantaranya adalah kurangnya pemahaman siswa ketika menyelesaikan soal-soal berbentuk masalah kehidupan sehari-hari dalam pembelajaran matematika yang berhubungan dengan kemampuan berpikir matematis dan kemampuan berpikir komputasi. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa perlu diperhatikan karena merupakan bagian terpenting dalam mempersiapkan generasi unggul sesuai dengan tuntutan kompetensi abad 21. PISA adalah sebuah studi global yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) untuk mengevaluasi sistem pendidikan dari negara-negara yang berpartisipasi. Indonesia meraih skor berturut-turut 371, 379, dan 396 dalam membaca, matematika, dan sains, yang tentu saja masih jauh dari rata-rata perolehan seluruh negara peserta. Rendahnya hasil PISA menunjukkan bahwa kemampuan dan penerapan komunikasi matematis, pemecahan masalah serta penalaran siswa Indonesia masih belum optimal (Annizar, 2015).

Draft kerangka kerja (*framework*) PISA 2021 sudah beberapa kali dirilis oleh OECD, dengan draft terakhir dirilis di bulan November 2018. Dalam kerangka kerja tersebut, terdapat hal yang menarik untuk dibahas, utamanya adalah masuknya *computational thinking* dalam asesmen PISA 2021 (Zahid, 2020). Berdasarkan perolehan skor serta evaluasi hasil PISA menunjukkan bahwa pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan berpikir komputasi siswa. Namun, pada kenyataannya kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan berpikir komputasi siswa masih rendah dalam proses pembelajaran matematika.

Fakta di lapangan menunjukkan masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal pemecahan matematika. Hal ini terlihat ketika

peneliti mengikuti salah satu program kampus merdeka yaitu kampus mengajar, peneliti menemukan bahwa masih rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa, terlihat dari kurangnya kemampuan siswa dalam memahami permasalahan, kurangnya pengetahuan tentang strategi penyelesaian yang digunakan dan kurangnya kemampuan menerjemahkan soal ke dalam bentuk matematika.

1.3 Kebaruan/Urgensi Penelitian

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Jatisunda & Nahdi (2016) menjelaskan tentang kemampuan pemecahan masalah matematis melalui pembelajaran berbasis masalah dengan *Scaffolding*, hasilnya menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan scaffolding lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah tanpa *scaffolding*. Akan tetapi penelitian tersebut tidak membahas tentang bagaimana proses berpikir siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Penelitian yang dilakukan oleh Supiarmo, Turmudi & Susanti (2021) mendeskripsikan tentang proses berpikir komputasional siswa dalam menyelesaikan soal PISA *konten change and relationship* berdasarkan *self-regulated learning* dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir komputasional siswa yang mempunyai tingkat *self-regulated learning* tinggi dan sedang tidak memiliki perbedaan yang signifikan, karena kemampuan berpikir komputasional siswa terbatas pada tahap pengenalan pola.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Sanapiah & Aziz (2021) menganalisis tentang kemampuan *computational thinking* mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematika hasil yang ditunjukkan pada penelitian tersebut responden mampu menyelesaikan masalah dengan komponen *Computational Thinking*. dimulai dengan *decomposition*, *abstraction*, dan *algorithm*. Sedangkan komponen *generalization* tidak terlihat dalam proses penyelesaian masalah.

Penelitian- penelitian tersebut menjadi acuan penulis dalam melakukan penelitian. Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu yang sudah dipaparkan, terlihat bahwa belum ada penelitian spesifik yang membahas tentang kemampuan

pemecahan masalah matematis dan kemampuan berpikir komputasi siswa SMP dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk menganalisis bagaimana kemampuan berpikir matematis dan kemampuan berpikir komputasi siswa SMP dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kemampuan berpikir matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika ?
2. Bagaimana kemampuan berpikir komputasi siswa SMP dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika?
3. Apakah terdapat keterkaitan antara kemampuan berpikir matematis dan kemampuan berpikir komputasi siswa SMP?

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mendeskripsikan kemampuan berpikir matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika.
2. Mendeskripsikan kemampuan berpikir komputasi siswa SMP dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika.
3. Mendeskripsikan keterkaitan antara kemampuan berpikir matematis dan kemampuan berpikir komputasi siswa SMP.

1.6 Batasan Masalah Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti hanya membatasi pada permasalahan sebagai berikut :

1. Kemampuan berpikir matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematis.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematis dianalisis menggunakan tahapan pemecahan masalah meliputi : memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah, memeriksa kembali jawaban.

3. Komponen berpikir komputasi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: dekomposisi, abstraksi, algoritma, generalisasi dan debugging.
4. Soal yang digunakan dalam penelitian ini merupakan soal-soal pemecahan masalah matematika yaitu soal yang proses penyelesaiannya tidak menggunakan cara rutin yang telah diketahui oleh pelaku.