

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang membentuk cara berpikir logis dan sistematis siswa (Kemdikbudristek, 2022). Dalam pembelajaran matematika terdapat beberapa kemampuan yang harus dimiliki siswa, salah satunya adalah kemampuan berpikir komputasi. Hal ini sejalan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21, dimana siswa diharapkan untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu berpikir komputasi (*computational thinking*). Berpikir komputasi merupakan cara berpikir untuk menyelesaikan permasalahan menggunakan pola berpikir yang logis dan sistematis dengan menggunakan konsep-konsep fundamental dari ilmu komputer (Wing, 2006). Kemampuan berpikir komputasi menjadi penting karena berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, khususnya dalam menyelesaikan permasalahan yang kompleks.

Pada awalnya, berpikir komputasi hanya difokuskan pada aspek pemrograman kepada siswa. Namun, seiring dengan perkembangan teknologi dan kemajuan kecerdasan buatan, konsep tersebut berkembang lebih luas. Berpikir komputasi tidak hanya berkaitan dengan pemrograman, tetapi juga mencakup cara berpikir sistematis, logis, dan kreatif dalam memecahkan permasalahan (Christi & Rajiman, 2023). Kemampuan berpikir komputasi berperan penting dalam pembelajaran matematika karena berkaitan dengan pemecahan masalah, merumuskan masalah, serta menganalisis masalah yang dapat meningkatkan keterampilan matematika siswa. Hal ini sejalan dengan pernyataan bahwa berpikir komputasi dalam pembelajaran matematika dapat menciptakan pemikiran yang logis, sehingga siswa

dapat mengaitkan konsep matematika dalam dunia nyata (Safik, 2022).

Namun kenyataan di lapangan, kemampuan berpikir komputasi siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Beberapa penelitian menunjukkan rendahnya kemampuan berpikir komputasi siswa. Jamna dkk. (2022) menyatakan bahwa kemampuan berpikir komputasi siswa masih berada di bawah rata-rata Kriteria Ketuntasan Maksimum (KKM) yang ditetapkan. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 50% dari 20 siswa berada dalam kategori kemampuan berpikir komputasi rendah. Penelitian juga dilakukan oleh Hartawan dkk. (2024) memberikan gambaran bahwa kemampuan berpikir komputasi siswa masih belum optimal, hal ini dibuktikan pada aspek dekomposisi mencapai 47,25%, pada aspek pengenalan pola dan generalisasi hanya mencapai 32,25%, pada aspek abstraksi 50,38%, dan pada aspek berpikir algoritma hanya mencapai 29,88%. Penelitian lain yang dilakukan oleh Junaedi dkk. (2024) menunjukkan hasil berpikir komputasi siswa tingkat SMA yaitu 57,5% berada pada kategori sedang dan 22% pada kategori rendah. Ketiga penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir komputasi siswa masih tergolong rendah. Persentase yang didapatkan dari tiap aspek juga menunjukkan bahwa siswa belum mampu menguasai keterampilan seperti mendekomposisikan masalah, pengenalan pola, abstraksi, serta berpikir algoritma dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir komputasi perlu ditingkatkan dalam pembelajaran dan menyesuaikan dengan kebutuhan siswa.

Penyebab rendahnya kemampuan berpikir komputasi yaitu siswa menganggap pelajaran matematika sebagai hal yang menakutkan dan sulit untuk dipelajari (Latifah dkk., 2024). Hal ini dapat dilihat dari cara siswa menjawab soal yang

cenderung menghafal rumus tanpa memahami proses berpikir di balik penyelesaiannya. Siswa di Indonesia belum terbiasa menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode yang tepat, salah satunya adalah dengan menggunakan kemampuan berpikir komputasi (Hartawan dkk., 2024). Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemberian latihan soal yang berfokus untuk mengembangkan kemampuan berpikir komputasi siswa. Supiarmo dkk. (2021) menegaskan bahwa ketika siswa menyelesaikan permasalahan dengan tahapan penyelesaian yang tidak lengkap, tidak sistematis dan logis, kesalahan seperti ini yang menyebabkan siswa belum bisa menerapkan berpikir komputasi.

Seperti yang telah diketahui, individu itu unik karena setiap individu memiliki perbedaan yang mendasar yang tidak dimiliki oleh manusia lainnya (Bebasari & Suhaili, 2022). Hal ini sejalan dengan pendidikan Ki Hajar Dewantara yang menjadi dasar penerapan kurikulum Merdeka, dalam pelaksanaannya berpusat pada siswa, pembelajaran sesuai dengan karakteristik siswa, penguatan profil pelajar pancasila, dan pembelajaran berdiferensiasi (Zahroh, 2023). Demikian juga sama halnya dalam memahami dan mempelajari masalah matematika terdapat perbedaan yang ditunjukkan dengan tingkat pemahaman siswa (Evendi dkk., 2023).

Siswa dengan tingkat pemahaman kategori tinggi dapat memahami konsep-konsep matematika dengan mudah. Siswa dengan tingkat pemahaman kategori sedang dapat memahami konsep dengan baik dengan bimbingan guru maupun dari teman sebaya yang memiliki kemampuan tinggi. Siswa dengan kategori kemampuan rendah, sangat memerlukan pendekatan yang lebih dari guru untuk memberikan pemahaman konsep yang sama dengan siswa yang memiliki pemahaman kategori tinggi dan sedang. Pengelompokkan siswa yang fleksibel

merupakan strategi penting dalam pembelajaran berdiferensiasi, dimana siswa dapat memilih materi dan media pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan belajar (Sarnoto, 2024).

Faktor lain yang menyebabkan permasalahan dalam belajar matematika yaitu materi yang abstrak, pembelajaran yang membosankan, dan penggunaan pembelajaran yang menyamakan kemampuan semua siswa. Dengan kata lain, kegiatan pembelajaran di dalam kelas belum memperhatikan kebutuhan siswa dalam belajar. Dalam hal ini diperlukan adanya inovasi pembelajaran yang mampu mengakomodasi kebutuhan siswa yang beragam salah satunya yaitu pembelajaran berdiferensiasi.

Pembelajaran berdiferensiasi bukan merupakan pembelajaran yang membedakan antar siswa secara individual, melainkan lebih memahami kebutuhan belajar siswa agar dapat belajar dengan mandiri (Marlina dkk., 2019). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi berdampak dalam meningkatkan mutu proses dan hasil belajar siswa. Dalam pembelajaran matematika, khususnya yang menekankan kemampuan berpikir komputasi, pembelajaran berdiferensiasi dapat membantu siswa belajar dengan cara yang paling sesuai. Dengan demikian, siswa dapat lebih mudah memecahkan permasalahan matematika sesuai dengan tingkat pemahamannya (Junaedi dkk., 2024). Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Mulyana dkk. (2022) menyatakan bahwa pembelajaran berdiferensiasi efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa serta dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran yang adaptif dan kontekstual. Adapun hasil penelitian yang dilakukan oleh Noviyanti dkk. (2023) yang mengungkapkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan berpikir

komputasi siswa setelah diterapkannya pembelajaran berdiferensiasi.

Secara umum guru telah merancang pembelajaran sesuai dengan kurikulum yang berlaku, termasuk penerapan pembelajaran berdiferensiasi. Namun, dalam pelaksanaannya penerapan pembelajaran berdiferensiasi belum sepenuhnya berjalan sesuai dengan perencanaan. Beberapa guru telah mencoba menyesuaikan pembelajaran dengan gaya belajar siswa seperti gaya visual, tetapi belum didukung oleh sarana dan prasarana yang memadai, seperti media pembelajaran visual. Selain itu, masih terdapat proses pembelajaran yang dilaksanakan secara seragam untuk semua siswa, tanpa mempertimbangkan kemampuan, minat, maupun gaya belajar siswa. Padahal setiap siswa pada dasarnya memiliki kebutuhan belajar yang beragam. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Digna (2023) bahwa masih terdapat guru yang belum menganalisis kebutuhan belajar siswa secara menyeluruh, sehingga strategi pembelajaran yang diterapkan belum sepenuhnya memenuhi prinsip pembelajaran berdiferensiasi.

Selain strategi pembelajaran yang perlu diperhatikan, komponen penting lainnya yang juga harus diperhatikan yaitu penilaian. Penilaian merupakan salah satu aspek penting dalam kurikulum. Salah satu teknik penilaian siswa di kelas yaitu penilaian teman sebaya (*peer assessment*). Penilaian teman sebaya merupakan proses di mana siswa saling menilai pekerjaan satu sama lain (Busnawir dkk., 2025). Tujuan dilakukannya penilaian teman sebaya adalah untuk meningkatkan kemampuan memberikan umpan balik yang konstruktif, kolaborasi, serta pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Dengan melatih siswa untuk terlibat dalam penilaian terhadap tugas-tugas yang diberikan, siswa akan memiliki motivasi belajar yang lebih tinggi karena siswa merasa dipercaya dan dilibatkan

dalam proses penilaian (Sari & Setiawaty, 2018).

Penilaian teman sebaya (*peer assessment*) sejalan dengan prinsip pembelajaran berdiferensiasi karena memungkinkan siswa saling memberikan umpan balik dan mendorong keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran. Penelitian Putra & Bravida (2024) menjelaskan bahwa penerapan penilaian teman sebaya dalam pembelajaran berdiferensiasi dapat membantu guru memahami kebutuhan belajar setiap siswa secara lebih mendalam, sekaligus memberikan umpan balik yang sesuai dengan kemampuan, gaya belajar, dan tingkat pencapaian masing-masing siswa, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan adaptif. Proses ini membantu siswa menyadari adanya keberagaman kemampuan, minat, serta gaya belajar di dalam kelas. Dengan memahami perbedaan tersebut, siswa dapat mengembangkan cara belajar yang sesuai dengan kebutuhannya, sementara guru dapat menggunakan informasi yang muncul dari proses penilaian teman sebaya untuk merancang pembelajaran yang lebih mengakomodasi kebutuhan siswa. Penilaian teman sebaya terbukti berperan penting dalam memfasilitasi berpikir komputasi, karena melalui kegiatan memberi dan menerima umpan balik, siswa dapat menganalisis, mengevaluasi, dan memperbaiki strategi pemecahan masalah (Voon, 2022).

Kenyataan di lapangan, penilaian hanya dilakukan oleh guru tanpa memberikan kebebasan siswa untuk menilai apa yang dikerjakannya. Siswa kurang diberikan kesempatan untuk menilai pekerjaan sendiri ataupun temannya, sehingga siswa merasa belum memiliki tantangan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Arifin dkk. (2018) bahwa siswa belum terlibat dalam kegiatan penilaian, yang disebabkan oleh terbatasnya waktu dalam kegiatan pembelajaran. Keterlibatan siswa dalam

penilaian perlu dioptimalkan untuk meningkatkan rasa tanggung jawab, mendorong siswa lebih aktif, serta membantu merefleksikan pembelajaran yang dilakukan.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, peneliti menduga bahwa penyebab rendahnya kemampuan berpikir komputasi siswa karena terbatasnya pemberian latihan soal berbasis *computational thinking*, pembelajaran belum sepenuhnya memenuhi kebutuhan siswa, serta belum melibatkan penilaian antar siswa. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi dengan Penilaian Teman Sebaya Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa SMA”**.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Kemampuan berpikir komputasi siswa belum secara optimal dilatihkan di kelas. Hal ini ditandai dengan kesulitan dalam menganalisis, menyusun strategi penyelesaian, dan menyelesaikan soal secara logis dan sistematis.
2. Pembelajaran yang dilaksanakan di kelas belum memenuhi kebutuhan siswa secara optimal.
3. Pelaksanaan pembelajaran secara umum belum melibatkan penilaian teman sebaya.

1.3 Pembatasan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada proses pembelajaran yang dikaitkan dengan pencapaian kemampuan berpikir komputasi siswa. Dalam hal ini proses pembelajaran akan dipadukan dengan penilaian teman sebaya.

1.4 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir komputasi antara siswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dengan penilaian teman sebaya, pendekatan pembelajaran berdiferensiasi, dan pendekatan pembelajaran konvensional?
2. Apakah kemampuan berpikir komputasi siswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dengan penilaian teman sebaya lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran berdiferensiasi?
3. Apakah kemampuan berpikir komputasi siswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dengan penilaian teman sebaya lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran konvensional?
4. Apakah kemampuan berpikir komputasi siswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran berdiferensiasi lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran konvensional?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Untuk menjelaskan perbedaan kemampuan berpikir komputasi siswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dengan penilaian teman sebaya, pendekatan pembelajaran berdiferensiasi, dan pendekatan pembelajaran konvensional.

2. Untuk menjelaskan kemampuan berpikir komputasi siswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dengan penilaian teman sebaya lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran berdiferensiasi.
3. Untuk menjelaskan kemampuan berpikir komputasi siswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran berdiferensiasi dengan penilaian teman sebaya lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran konvensional.
4. Untuk menjelaskan kemampuan berpikir komputasi siswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran berdiferensiasi lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran konvensional.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, berikut merupakan manfaat dari hasil penelitian eksperimen ini.

1.6.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pengetahuan ilmiah untuk memperluas dunia ilmu pendidikan. Terutama memberikan sumbangan untuk peningkatan kualitas hasil belajar matematika, kualitas pendidikan dan sumber daya manusia dengan menggunakan pembelajaran berdiferensiasi.

1.6.2 Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada guru, bahwa perhatian terhadap gaya belajar siswa dalam proses pembelajaran sangat diperlukan, memberikan alternatif lain bagi guru tentang strategi pembelajaran yang dapat digunakan di kelas.

b. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa dan melatih siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai masukan, serta membuat pertimbangan dalam menentukan sebuah strategi pembelajaran matematika guna meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa.

1.7 Penjelasan Istilah

Istilah-istilah dalam penelitian ini perlu diberikan penegasan, yaitu sebagai berikut.

1.7.1 Pembelajaran Berdiferensiasi

Pembelajaran berdiferensiasi merupakan pendekatan pembelajaran yang dirancang untuk mengakomodasi perbedaan kebutuhan belajar siswa. Perbedaan tersebut meliputi kesiapan belajar, minat, dan profil belajar siswa. Dalam pembelajaran berdiferensiasi, penyesuaian dilakukan pada tiga aspek utama, yaitu konten, proses, dan produk sehingga setiap siswa dapat belajar sesuai dengan karakteristiknya.

Dalam penelitian ini, pembelajaran berdiferensiasi diimplementasikan melalui pemberian perlakuan yang berbeda kepada siswa berdasarkan hasil pemetaan awal terhadap kesiapan dan profil belajar siswa. Penyesuaian difokuskan pada aspek konten dan proses pembelajaran, seperti pembagian kelompok, keterlibatan siswa dalam kelompok, dan presentasi hasil belajar.

1.7.2 Penilaian Teman Sebaya

Penilaian teman sebaya merupakan bentuk evaluasi yang dilakukan oleh siswa terhadap hasil kerja siswa lainnya berdasarkan kriteria tertentu. Penilaian ini bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran, rasa tanggung jawab, dan mengembangkan kemampuan reflektif melalui pemberian umpan balik terhadap pekerjaan teman secara objektif.

Dalam penelitian ini, penilaian teman sebaya diterapkan pada saat presentasi hasil diskusi dan setelah pengerjaan latihan soal yang disesuaikan dengan tingkat kesiapan belajar siswa. Siswa memberikan penilaian dan umpan balik terhadap hasil kerja siswa lainnya menggunakan kriteria yang telah ditentukan, sehingga dapat mendukung proses pembelajaran.

1.7.3 Pembelajaran Berdiferensiasi dengan Penilaian Teman Sebaya

Pembelajaran berdiferensiasi dengan penilaian teman sebaya merupakan kombinasi strategi pembelajaran yang menyesuaikan proses belajar dengan karakteristik siswa dan penilaian yang melibatkan siswa secara aktif dalam mengevaluasi hasil kerja siswa lainnya. Dalam penerapannya, guru mengelompokkan siswa berdasarkan gaya belajar maupun tingkat kesiapan, kemudian memberikan aktivitas yang sesuai untuk setiap kelompok. Melalui penilaian teman sebaya, siswa tidak hanya berperan sebagai penerima pembelajaran, tetapi juga sebagai penilai yang memberikan umpan balik terhadap hasil kerja temannya. Hal ini mendukung kemampuan berpikir komputasi siswa, karena siswa terlibat dalam menyelesaikan masalah serta menganalisis dan mengevaluasi solusi secara logis dan sistematis.

Dalam penelitian ini, pembelajaran berdiferensiasi dengan penilaian teman

sebayu dibatasi pada tahapan penyusunan perencanaan pembelajaran, pelaksanaan asesmen diagnostik kebutuhan belajar, pembagian kelompok, keterlibatan siswa dalam kelompok, serta presentasi hasil yang disertai penilaian teman sebayu. Penilaian dilakukan menggunakan rubrik yang telah disiapkan, baik pada kegiatan presentasi maupun setelah pengerjaan latihan soal, sehingga siswa dapat memberikan penilaian dan umpan balik secara terarah.

1.7.4 Pendekatan Pembelajaran Konvensional

Pendekatan pembelajaran konvensional adalah pendekatan pembelajaran yang diterapkan di sekolah tempat melakukan penelitian. Pada kelas kontrol pendekatan ini diterapkan dengan mengikuti metode yang biasa dilakukan guru dalam pembelajaran sehari-hari. Berdasarkan hasil observasi peneliti, proses pembelajaran di SMA Negeri 2 Singaraja menggunakan pendekatan pembelajaran saintifik. Menurut Kemendikbud (2014), tahapan pendekatan pembelajaran saintifik meliputi tahapan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, serta mengkomunikasikan (Safitri, 2020).

1.7.5 Kemampuan Berpikir Komputasi

Kemampuan berpikir komputasi yaitu kemampuan untuk memecahkan permasalahan menggunakan pendekatan logis dan sistematis yang mencakup pemahaman tentang dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir algoritma. Dalam penelitian ini, kemampuan berpikir komputasi siswa diukur melalui tes tertulis berbentuk soal uraian yang dirancang berdasarkan indikator dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir algoritma. Soal-soal tersebut disusun dalam konteks pembelajaran matematika pada materi lingkaran untuk mengidentifikasi kemampuan siswa dalam menerapkan setiap indikator

berpikir komputasi dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

1.8 Asumsi Penelitian

Penelitian ini dilandasi pada asumsi bahwa guru memiliki kemampuan yang memadai dalam menerapkan pembelajaran berdiferensiasi.

