

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Terjadinya pengembangan kurikulum ini menjadikan tantangan baru bagi pendidik agar dapat menyesuaikan perkembangan zaman. Pada pendidikan abad ke-21 peserta didik dituntut untuk memiliki keterampilan belajar dan berinovasi, keterampilan menggunakan teknologi dan informasi. Salah satu keterampilan yang dibutuhkan dan berkaitan dengan keterampilan abad 21 yaitu *computational thinking* atau berpikir komputasional. Hal ini sesuai dengan Kemendikbud (2020), yang menjelaskan bahwa keterampilan abad ke-21 atau dikenal dengan 6C yang perlu dikuasai oleh setiap peserta didik, yaitu; 1) *creativity thinking and innovation*; 2) *critical thinking and problem solving*; 3) *communication*; 4) *collaboration*; 5) *character* dan 6) *computational thinking*. *Computational thinking* atau berpikir komputasional merupakan pendekatan pemecahan masalah yang melibatkan penggunaan prinsip ilmu komputer untuk mengatasi berbagai tantangan (Wing, 2011). Berpikir komputasional tidak hanya terbatas pada pemrograman, tetapi mencakup berpikir secara sistematis dan analitis, yang dapat digunakan untuk membuat keputusan dan memecahkan masalah dalam berbagai situasi. The British Royal Society (2012), mendefinisikan berpikir komputasional sebagai proses mengidentifikasi aspek-aspek komputasi di lingkungan sekitar kita menggunakan alat dan teknik dari ilmu komputer untuk menganalisis dan memahami sistem.

Wing (2006) menyatakan bahwa berpikir komputasional sebagai keterampilan dasar untuk kemampuan yang sesuai dengan keterampilan membaca, menulis dan berhitung. Pernyataan ini sependapat dengan Yasin (2020), bahwa berpikir komputasional sebagai keterampilan dasar dalam kurikulum yang digunakan di sekolah sehingga memungkinkan peserta didik belajar berpikir secara bertahap, melakukan dekomposisi, pengenalan pola, algoritma dan abstraksi.

Pada tahun 2007, *National Science Foundation* Amerika Serikat meluncurkan program *CISE Pathways to Revitalized Undergraduate Computing Education*

(CPATH), yang mendukung pengajaran berpikir komputasional lintas disiplin ilmu (Kuster dkk., 2011). Seiring waktu, banyak negara mulai mengintegrasikan berpikir komputasional ke dalam kurikulum merdeka, seperti Australia, Inggris, Amerika Serikat, Selandia Baru dan Belanda. Indonesia juga telah memperkenalkan berpikir komputasional melalui mata pelajaran informatika dalam kurikulum merdeka Tahun 2022. Pengembangan kurikulum merdeka merupakan salah satu kebijakan yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) yang bertujuan untuk memulihkan proses pembelajaran selama covid-19 terhambat bagi anak-anak Indonesia (Marifah dkk., 2022). Dalam penerapannya berpikir komputasional pada kurikulum merdeka di berbagai jenjang, salah satunya pada jenjang SD, berpikir komputasional terkandung dalam mata pelajaran informatika dan dapat diintegrasikan dengan mata pelajaran Bahasa Indonesia, matematika, dan IPAS. Dengan demikian berpikir komputasional telah menjadi bagian dari kurikulum pendidikan yang telah dimulai dari anak-anak (Angeli & Giannakos, 2020).

Dalam pembelajaran matematika yang diintegrasikan dengan berpikir komputasional didefinisikan sebagai metode pemanfaatan alat untuk melakukan perhitungan matematika serta mengembangkan dan menjalankan berpikir algoritma dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika. Dalam pembelajaran matematika, berpikir komputasional membantu peserta didik memahami cara menyelesaikan masalah secara sistematis, terstruktur, dan logis (Lockwood dkk., 2016). Adapun salah satu materi dalam pembelajaran matematika yang memerlukan pemahaman yang mendalam dan abstrak, bahkan sering kali sulit dipahami oleh peserta didik ialah materi bilangan pecahan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Siegler (dalam Baharuddin, 2020) bahwa bilangan pecahan sering menjadi materi yang sulit dipahami oleh peserta didik.

Berdasarkan hasil PISA (*Program for International Student Assessment*) tahun 2022 menunjukkan bahwa pelajar Indonesia memperoleh skor kemampuan matematika sebesar 366 poin. Skor tersebut berada jauh di bawah rata-rata negara anggota OECD sebesar 472 poin. Dengan perolehan skor ini, Indonesia menempati level 1a yang artinya secara umum pelajar Indonesia hanya bisa menjawab soal-soal dengan konteks sederhana dan kondisi pertanyaan yang didefinisikan secara

jasas serta semua informasi yang diperlukan tersedia. Di level ini, pelajar Indonesia dikategorikan belum mampu berpikir kreatif dalam merancang solusi untuk masalah yang lebih kompleks (OECD, 2023). Adapun tujuan PISA ini ialah untuk menekankan keterampilan dan kompetensi peserta didik, namun penilaian PISA lebih menekankan pada keterampilan yang dibutuhkan pada abad ke-21 yaitu berpikir komputasional.

Pada kenyataannya, saat ini pembelajaran berbasis berpikir komputasional belum banyak diterapkan di sekolah dasar. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di dua sekolah dasar melalui wawancara kepada pendidik dan studi dokumentasi, didapatkan hasil bahwa sekolah telah menggunakan kurikulum merdeka, namun implementasinya masih dalam tahap penyesuaian, sehingga pada pembelajaran informatika belum sepenuhnya diterapkan sebagai mata pelajaran. Di sisi lain juga belum tersedianya bahan ajar yang fokus dalam mendukung konsep pembelajaran informatika. Dengan demikian, peneliti berupaya merancang dan mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik dalam mengajarkan keterampilan berpikir komputasional yang diintegrasikan dengan pembelajaran matematika, khususnya dalam membandingkan dan mengurutkan bilangan pecahan. Bahan ajar yang dikembangkan peneliti akan menyesuaikan dengan kurikulum yang digunakan. Selain itu, bahan ajar yang dikembangkan ini dapat membantu pendidik dalam mengajarkan konsep matematika dengan cara yang lebih menarik.

Dalam implementasinya, peneliti akan menggunakan pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan dalam berpikir komputasional melalui kegiatan maupun permainan, di mana peserta didik secara langsung terlibat dalam kegiatan pembelajaran, mulai dari merancang konsep, membuat desain, hingga melakukan simulasi (Nugroho & Sukirman, 2023). Pendekatan melatih berpikir komputasional ini dapat diimplementasikan melalui pendekatan tanpa komputer atau alat digital yang disebut *Computer Science Unplugged* (CS Unplugged).

Bell, Witten, dan Fellows (1998) menjelaskan bahwa CS *Unplugged* merupakan sebuah aktivitas yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk dapat belajar tentang komputer tanpa harus menggunakan perangkat komputer. Aktivitas yang ada di dalam program ini didesain untuk mengilustrasikan

ide-ide penting dari ilmu komputer dengan menggunakan alat yang dapat ditemukan dalam sehari-hari, seperti kertas, kartu, atau benda-benda fisik lainnya, sehingga aktivitas ini dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep abstrak secara konkret dan mudah diikuti. Selanjutnya Wing (2006) menyatakan bahwa CS *Unplugged* merupakan cara yang menarik bagi peserta didik untuk belajar dasar-dasar ilmu komputer dan membantu mereka belajar berpikir kritis dan logis, yang diperlukan dalam memecahkan masalah. Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Hidayati (2022), bahwa penggunaan aktivitas CS *Unplugged* dalam pembelajaran pemrograman dasar dapat meningkatkan keterampilan berpikir komputasional peserta didik dan mengatasi tantangan yang dihadapi peserta didik dalam pendidikan di abad 21.

Penelitian sebelumnya yang membahas topik serupa dengan penelitian ini, seperti yang dilakukan oleh Mufliva & Iriawan (2022) menyatakan bahwa bahan ajar matematika berbasis CSU dapat dikembangkan secara berkelanjutan dan disarankan untuk terus digunakan oleh peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional serta meningkatkan pemahaman tentang materi matematika. Selanjutnya, penelitian yang telah dilakukan oleh Yuliana dkk. (2021), berdasarkan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kemampuan berpikir komputasional peserta didik meningkat secara signifikan setelah penerapan metode CS *Unplugged*.

Kajian penelitian yang relevan di atas menunjukkan bahwa aktivitas *unplugged* dapat meningkatkan keterampilan berpikir komputasional di berbagai jenjang pendidikan, termasuk sekolah dasar. Meskipun belum banyaknya penelitian yang berfokus pada pengembangan bahan ajar berpikir komputasional tipe CS *Unplugged* yang mengkaji materi bilangan pecahan di SD. Oleh karena itu perlu adanya penelitian yang membahas mengenai pengembangan bahan ajar berpikir komputasional tipe CS *Unplugged* bermuatan bilangan pecahan di SD. Adapun aktivitas yang akan dilakukan yaitu aktivitas *sorting network* dengan mengadopsi dari buku "CS *Unplugged*". Konsep berpikir komputasional yang diperkenalkan dalam aktivitas ini ialah bagaimana algoritma yang digunakan untuk menciptakan instruksi dalam menyelesaikan masalah. Sondakh dkk., (2024) mengemukakan bahwa tujuan dari aktivitas *sorting network*, secara khusus ialah mendorong peserta

didik untuk berpikir kritis dan kreatif dalam menggunakan konsep ilmu komputer untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan uraian pada latar belakang, peneliti tertarik dan akan mengembangkan penelitian berjudul **“Pengembangan Bahan Ajar Berpikir Komputasional Tipe CS *Unplugged* Bermuatan Bilangan Pecahan Kelas V SD”**. Pengembangan bahan ajar ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam melatih kemampuan berpikir komputasional di tengah keterbatasan perangkat komputer dan upaya mengatasi tantangan pendidikan pada abad ke-21, khususnya dalam konteks pembelajaran matematika.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil identifikasi latar belakang masalah yang telah disajikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

- a. Bagaimana hasil analisis kebutuhan bahan ajar berpikir komputasional tipe CS *Unplugged* di kelas V SD?
- b. Bagaimana desain bahan ajar berpikir komputasional tipe CS *Unplugged* bermuatan bilangan pecahan di kelas V SD?
- c. Bagaimana implementasi bahan ajar berpikir komputasional tipe CS *Unplugged* terhadap peserta didik dalam proses pembelajaran bermuatan bilangan pecahan di kelas V SD?
- d. Bagaimana hasil respon pengguna terhadap bahan ajar berpikir komputasional tipe CS *Unplugged* bermuatan bilangan pecahan di kelas V SD?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan yang sebelumnya telah disajikan, adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini sebagai berikut.

- a. Untuk mengetahui kebutuhan bahan ajar berpikir komputasional tipe CS *Unplugged* pada peserta didik kelas V SD.
- b. Untuk mendeskripsikan prinsip desain pengembangan bahan ajar berpikir komputasional tipe CS *Unplugged* bermuatan bilangan pecahan kelas V SD.
- c. Untuk mendeskripsikan hasil implementasi bahan ajar berpikir komputasional tipe CS *Unplugged* terhadap peserta didik dalam pembelajaran bermuatan bilangan pecahan kelas V SD.

- d. Untuk mendeskripsikan dan menjabarkan hasil respon pengguna bahan ajar berpikir komputasional tipe CS *Unplugged* bermuatan bilangan pecahan kelas V SD.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi, baik secara teoritis dan praktis bagi peneliti maupun bagi pembaca.

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pemahaman dalam mengembangkan bahan ajar berpikir komputasional dengan menggunakan CS *Unplugged*, khususnya pada materi pecahan kelas V SD, serta dapat menjadi referensi bagaimana menerapkan berpikir komputasional dalam pembelajaran matematika.

1.4.2 Manfaat Praktis

Melalui hasil penelitian ini, peneliti berharap dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, antara lain:

- a. Bagi Peserta Didik

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan semangat dan pemahaman peserta didik terhadap materi pecahan, serta diharapkan peserta didik lebih mudah dalam menerima materi pembelajaran melalui aktivitas CS *Unplugged* yang berkaitan agar tercapaikan kemampuan berpikir komputasional.

- b. Bagi Pendidik

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi serta rekomendasi bagi pendidik agar dapat menerapkan aktivitas CS *Unplugged* sebagai alat bantu dalam mengembangkan keterampilan berpikir komputasional bagi peserta didik dan dapat mengembangkan penggunaan bahan ajar yang kreatif dalam proses pembelajaran.

- c. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dan wawasan untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan dalam merancang bahan ajar berpikir komputasional tipe CS *Unplugged* yang dapat diintegrasikan dalam mata pelajaran lain, khususnya pembelajaran matematika di sekolah dasar.

1.4.3 Manfaat dari Segi Kebijakan

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat dari segi kebijakan, terutama dalam menyelaraskan bahan ajar yang mengintegrasikan berpikir komputasional tipe CS *Unplugged* bermuatan bilangan pecahan di kelas V SD. Bahan ajar ini dirancang untuk mendukung keterampilan berpikir komputasional, sehingga sejalan dengan prinsip dan tujuan kurikulum merdeka tahun 2022. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan untuk pengembangan kurikulum yang lebih inovatif dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini berfokus pada pengembangan bahan ajar berpikir komputasional tipe CS *Unplugged* bermuatan bilangan pecahan untuk membantu peserta didik kelas V dalam mengembangkan keterampilan berpikir komputasional. Produk bahan ajar dirancang dengan aktivitas CS *Unplugged* yang memuat komponen berpikir komputasional, yaitu dekomposisi, pengenalan pola, algoritma dan abstraksi.

Desain penelitian menggunakan metode *Educational Design Research* (EDR) mengacu pada model McKenney & Reeves (2012) dengan tiga tahapan: Analisis dan Eksplorasi, Desain dan Konstruksi, serta Evaluasi dan Refleksi. Penelitian dilaksanakan di SDN 2 Kawalu dan SDN 2 Linggajaya. Validasi bahan ajar dilakukan oleh ahli materi informatika dan matematika, ahli desain pembelajaran, dan ahli pedagogik, untuk menilai kelayakan dari berbagai aspek. Sementara itu, angket respon diberikan kepada peserta didik dan pendidik untuk mengetahui bahwa bahan ajar ini dinilai relevan, praktis, dan membantu proses pembelajaran.

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada pengembangan bahan ajar yang mengintegrasikan pendekatan CS *Unplugged* aktivitas *sorting network* dalam pembelajaran bilangan pecahan yaitu membandingkan dan mengurutkan bilangan pecahan serta mengubah mengubah bilangan pecahan biasa ke pecahan desimal satu angka di belakang koma. Penelitian ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam melatih kemampuan berpikir komputasional di tengah keterbatasan perangkat komputer dan upaya mengatasi tantangan kompetensi pendidikan pada abad 21.