

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Semenjak abad ke-21, terjadi perkembangan pada bidang teknologi dan informasi yang turut menuntut bidang pendidikan di Indonesia untuk lebih responsif dalam mengembangkan kerangka pendidikan yang lebih strategis. Menurut para ahli, kemampuan yang mampu untuk menunjang pendidikan pada masa ini adalah *computational thinking skill* (kemampuan berpikir komputasi) (Litia dkk., 2023). Berpikir komputasi juga dipandang sebagai sebuah keterampilan yang harus dimiliki oleh seseorang untuk dimanfaatkan di kegiatan pemecahan permasalahan yang mereka hadapi pada kehidupan saat ini (Kuo & Hsu dalam Mubarakah dkk., 2023). Berpikir komputasi adalah pendekatan untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan data *input*, algoritma, dan teknik pemrograman yang diterapkan dalam perangkat lunak. (Cahdriyana & Richardo, 2020). Cara memahami dan menyelesaikan masalah melalui *computational thinking* adalah dengan konsep dan teknik dari ilmu komputer yang terdiri dari dekomposisi, pengenalan pola, berpikir algoritma, abstraksi pola, dan pemeriksaan kembali. Pada penerapannya di bidang pendidikan, *computational thinking* akan mengarahkan para siswa untuk berpikir kritis, terstruktur, mengandalkan logika, komunikatif, memiliki kreativitas, serta mampu melakukan kolaborasi dalam penyelesaian masalah. Menurut Syarifuddin (dalam Lestari & Annizar, 2020), apabila para siswa menerapkan kemampuan berpikir komputasi dalam proses

penyelesaian masalah di keseharian yang ditemukan, mereka dapat memiliki kemampuan berpikir dengan lebih kritis dan efektif untuk memecahkan masalah.

Berpikir komputasi adalah sebuah basis bagi seseorang dalam berpikir serta memahami permasalahan di dunia yang semakin kompleks. Kemampuan berpikir komputasi akan menjadi lebih optimal apabila diimbangi dengan kemampuan-kemampuan lainnya, seperti membaca, menulis, dan aritmatika dalam pembelajaran (Hidayat dkk., 2023). Namun pada kehidupan nyata, sebagian besar pembelajaran yang terjadi pada sebagian besar wilayah di Indonesia masih belum memberikan pelatihan kemampuan berpikir komputasi kepada para siswanya (Litia, dkk., 2023). Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan adanya proses pembelajaran yang menunjang serta meningkatkan kemampuan berpikir komputasi. Weintrop dkk. (2016); Cahdriyana & Richardo (2020) (dalam Hidayat dkk., 2023) menyatakan bahwa salah satu pembelajaran sebagai penunjang dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa adalah matematika.

Keterampilan pemecahan masalah dan berpikir komputasi akan membantu siswa menyelesaikan masalah matematika sekolah dengan mulai berpikir secara algoritmik, khususnya materi bangun datar yang menjadi satu dari sekian objek pada geometri. Menurut Maharani (dalam Mukhibin dkk., 2024), berpikir komputasi memiliki kaitan dengan masalah geometri. Objek-objek yang terdapat pada bidang geometri yang sifatnya abstrak yang menuntut siswa untuk menganalisis karakteristik serupa dalam rangka membentuk suatu pola ketika proses penyelesaian permasalahan geometri. Pada proses analisis inilah siswa akan membuat masalah yang kompleks menjadi lebih sederhana, melakukan abstraksi serta generalisasi, dan memakai algoritma sesuai. Ini juga merupakan alasan bahwa

geometri adalah materi yang susah dimengerti siswa. Dibutuhkan perangkat ajar untuk mampu mengakomodasi kemampuan berpikir komputasi pada pembelajaran matematika, terutama di materi bangun datar. Sebagai seorang pendidik, guru dapat melakukan pengembangan perangkat ajar yang berfokus dalam proses peningkatan kemampuan berpikir komputasi para siswa.

Selain bertugas mengajar, mendidik, dan membimbing para siswanya, guru juga harus mampu menyusun atau mengembangkan perangkat ajar sesuai dengan kurikulum yang diterapkan. Guru wajib dapat mengelola proses pembelajaran dengan didukung oleh perangkat ajar yang berkualitas. Perangkat ajar yang dibutuhkan untuk menunjang pembelajaran yakni Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), media pembelajaran, dan lain sebagainya. RPP sangat diperlukan untuk merancang tindakan-tindakan yang akan dilaksanakan oleh guru ketika mengajar dan aktivitas-aktivitas yang akan dilakukan siswa ketika pembelajaran. Jadi, guru diwajibkan dapat membuat RPP agar pembelajaran dapat berjalan dengan optimal. Namun, banyak guru yang masih mengalami kendala saat mengembangkan perangkat ajar, terutama RPP (Putri dkk., 2022). Berdasarkan permasalahan tersebut, akhirnya diterbitkanlah Surat Edaran Nomor 14 Tahun 2019 Tentang Penyederhanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.

Tindakan menyederhanakan dalam menyusun RPP berkaitan erat dengan terjadinya perubahan kurikulum, termasuk perubahan dari K-13 menjadi Kurikulum Merdeka. Terjadinya perubahan kurikulum ini menyebabkan terdapat beberapa perubahan pada beberapa istilah yang sebenarnya hanya merangkum yang telah ada di kurikulum sebelumnya. Perubahan istilah tersebut meliputi istilah RPP atau yang sekarang dikenal sebagai Modul Ajar, KD (Kompetensi Dasar) dikenal

sebagai TP (Tujuan Pembelajaran), Silabus dikenal sebagai Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), Kompetensi Inti menjadi CP (Capaian Pembelajaran), KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) menjadi KKTP (Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran), Promes menjadi Prosem (Program Semester), Penilaian Harian menjadi Sumatif, Penilaian Teman Sejawat menjadi Formatif, PTS dikenal sebagai Sumatif Tengah Semester (STS), Penilaian Akhir Semester dikenal sebagai Sumatif Akhir Semester (SAS), dan Indikator Soal dikenal sebagai Indikator Asesmen (Hanifah dkk., 2023).

Menurut Martati (2022), pelaksanaan Kurikulum Merdeka Belajar memberikan fleksibilitas yang lebih besar untuk menetapkan perangkat ajar. Kegiatan pembelajaran bisa menyesuaikan dengan minat dan kebutuhan siswa. Namun, yang menjadi tantangan utamanya adalah ketika guru mengembangkan tujuan pembelajarannya secara mandiri. Guru diberikan kemerdekaan dalam menyusun perangkat ajar, namun banyak guru yang cenderung belum siap dan mampu untuk melakukan hal tersebut (Anggraini dkk., 2022). Diperlukan pengembangan perangkat ajar untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa. Ini akan dibuat melalui proyek yang harus diselesaikan siswa. Jadi, kegiatan inti yang akan dikembangkan dalam pengembangan perangkat ajar ini akan menggunakan sintaks dari model pembelajaran berbasis proyek.

Project Based Learning (PjBL) merupakan model pembelajaran yang disarankan di Kurikulum Merdeka Belajar. Model ini berfokus ke periode waktu tertentu dengan Siswa menciptakan masalah dan menemukan solusinya sendiri (Kristanti dkk., 2016). Pembelajaran berbasis proyek juga memberi siswa peluang luar biasa guna memperoleh pengetahuan, konten, dan keterampilan yang relevan

dengan dunia modern (Nugraha dkk., 2023). Keterampilan abad ke-21 dikenal sebagai 4C, dan mencakup berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*). Jadi, implementasi pembelajaran berbasis proyek ini dapat bervariasi sesuai dengan kebutuhan siswa, tingkat kelas, dan bidang studi yang diajarkan.

Project based learning mempunyai hubungan dengan kemampuan berpikir komputasi siswa karena menurut Pranata dkk. (2024), model pembelajaran berbasis proyek bisa dipergunakan dalam menerapkan pemikiran komputasi. Model ini meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa, membantu mereka mengidentifikasi pertanyaan yang muncul dalam soal matematika. Proyek ini menggunakan tahapan-tahapan berpikir komputasi dalam proses membuat proyek, seperti mengidentifikasi, memecah, mengklasifikasikan, dan menentukan pemecahan (Subekti, 2023). Dalam pengembangan perangkat ajar berbasis proyek ini juga dapat didampingi dengan penggunaan media yang dapat menunjang penugasan proyek tersebut. Salah satu media pembelajaran adalah teknologi informasi dan komunikasi seperti internet dan komputer melalui penggunaan platform berbasis pemrograman (*coding*) sederhana.

Scratch adalah salah satu dari banyak platform berbasis pemrograman sederhana yang bisa digunakan untuk mengajar matematika (Trisnowati dkk., 2021). Scratch adalah sebuah platform pemrograman atau *coding* sederhana yang cocok untuk pemula yang ingin belajar pemrograman tanpa pengetahuan *coding* sebelumnya (Dohn, 2020). Scratch termasuk salah satu inovasi dalam bahasa pemrograman yang dapat memberikan kemudahan bagi orang-orang untuk

menghasilkan animasi, permainan interaktif, cerita interaktif, dan membagikan karya seni seseorang di internet (Satriana dkk. dalam Sudihartinih dkk., 2021). Walaupun terlihat sederhana dan mudah dibuat, aplikasi Scratch layak digunakan sebagai media pembelajaran (Arfiansyah dkk., 2019). Dengan Scratch, siswa tidak perlu khawatir tentang masalah pemrograman konvensional seperti melupakan titik koma atau tanda kurung yang tidak sesuai, sebab Scratch dirancang dengan prinsip tampilan visual di mana pemrograman dilakukan dengan menggerakkan dan menggabungkan blok perintah yang membuatnya mudah digunakan (Pratama, 2018).

Pembelajaran dengan Scratch akan dikembangkan sebagai media untuk penugasan proyek dalam pengembangan perangkat ajar yang berbasis proyek ini. Diharapkan bahwa Scratch akan membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir komputasi mereka saat belajar matematika, terutama materi bangun datar. Penelitian ini akan mengembangkan perangkat ajar berbasis proyek berbantuan Scratch ini untuk membantu siswa belajar dengan membuat proyek yang berkaitan dengan bangun datar, khususnya submateri elemen bangun datar. Tujuan semua proyek-proyek adalah meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa, yang juga telah disesuaikan dengan indikator berpikir komputasi. Berdasarkan pemaparan di atas, dipandang bahwa perlu dilakukannya sebuah penelitian pengembangan dengan judul **“Pengembangan Perangkat Ajar Berbasis Proyek Berbantuan Scratch pada Materi Bangun Datar untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa”**. Perangkat ajar berbasis proyek berbantuan Scratch ini diharapkan bisa meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa di materi bangun datar. Selain itu, hasil pengembangan ini

diharapkan dapat diberikan kepada guru sebagai suatu perangkat ajar utuh yang dapat digunakan langsung oleh guru saat mereka mulai mengajar di kelas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, masalah dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik dari perangkat ajar berbasis proyek berbantuan Scratch pada materi bangun datar untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa?
2. Bagaimana validitas, kepraktisan, dan keefektifan dari perangkat ajar berbasis proyek berbantuan Scratch pada materi bangun datar untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa?

1.3 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah sebelumnya, tujuan penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan karakteristik dari perangkat ajar berbasis proyek berbantuan Scratch pada materi bangun datar untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa.
2. Mengetahui validitas, kepraktisan, dan keefektifan dari perangkat ajar berbasis proyek berbantuan Scratch pada materi bangun datar untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa.

1.4 Manfaat Hasil Pengembangan

Manfaat temuan penelitian ini adalah sebagai berikut::

1. Manfaat Teoritis

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa kelas III, penelitian ini diharapkan akan menghasilkan inovasi dalam pembuatan perangkat ajar yang berbasis proyek yang menggunakan Scratch di materi bangun datar.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Pengembangan perangkat ajar berbasis proyek berbantuan Scratch ini akan membantu siswa belajar matematika dengan meningkatkan kemampuan berpikir komputasi mereka.

b. Bagi Guru

Hasil penelitian ini bisa membantu guru dengan menyediakan bahan ajar yang lengkap untuk diterapkan dalam proses belajar di kelas.

c. Bagi Peneliti

Dengan bantuan Scratch, penelitian ini bisa memberi peneliti pengalaman berpartisipasi dalam proses pengembangan perangkat ajar berbasis proyek. Peningkatan kemampuan berpikir komputasi pada materi bangun datar akan memberi manfaat untuk peneliti selaku calon guru.

1.5 Definisi Istilah

Istilah yang digunakan di penelitian ini sehingga diperlukan beberapa penjelasan untuk menyamakan persepsi di antara peneliti dan pembaca adalah sebagai berikut:

1. Perangkat ajar

Perangkat ajar merupakan macam-macam bahan ajar yang dipergunakan guru untuk memenuhi Profil Pelajar Pancasila dan Capaian Pembelajaran (CP) (Rahmadayanti & Hartoyo, 2022). Perangkat ajar yang hendak dikembangkan di penelitian ini terdiri atas Modul Ajar Kurikulum Merdeka Fase B pelajaran Matematika yang menggunakan materi bangun datar, Lembar Kerja Proyek, serta Instrumen-instrumen Penilaian Pembelajaran.

2. Perangkat Ajar Berbasis Proyek

Perangkat ajar yang akan dikembangkan adalah perangkat ajar yang berbasis proyek. Proyek dalam hal ini berupa pembuatan bangun datar, seperti persegi, segitiga, dan lingkaran, dengan menggunakan Scratch.

3. Scratch

Scratch merupakan salah platform berbasis pemrograman sederhana yang dapat memberikan kemudahan bagi orang-orang untuk membuat animasi, permainan interaktif, cerita interaktif, dan membagikan karya-karya seseorang kepada orang lain di internet. Dalam penelitian ini, siswa akan menggunakan Scratch untuk membuat beberapa bangun datar.

4. Berpikir Komputasi

Berpikir komputasi adalah sebuah proses berpikir yang memanfaatkan algoritma serta teknik-teknik pemrograman untuk memformulasikan dan menyelesaikan permasalahan dengan cara-cara yang sederhana.

1.6 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah perangkat ajar berbasis proyek dengan berbantuan Scratch yang terdiri dari:

1. Modul Ajar

Penelitian ini mengembangkan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Fase B untuk siswa Kelas III SD/MI pelajaran Matematika dengan materi bangun datar. Modul ajar ini akan mencakup beberapa bagian, termasuk informasi umum, komponen inti, dan lampiran. Bagian informasi umum mencakup Identitas Modul Ajar, Capaian Pembelajaran Matematika Fase B, Kompetensi Awal, dan Profil Pelajar Pancasila, Sarana dan Prasarana, dan Target Peserta Didik. Selanjutnya, komponen inti terdiri dari Tujuan Pembelajaran, Pemahaman Bermakna, Pertanyaan Pemantik, Kegiatan Pembelajaran, dan Asesmen/Penilaian Hasil Pembelajaran. Bahan Bacaan Guru dan Siswa, Daftar Pustaka, dan Glosarium terletak di bagian lampiran. Untuk Lembar Kerja Proyek dan Instrumen-instrumen Penilaian juga akan dilampirkan pada bagian lampiran Modul Ajar.

2. Lembar Kerja Proyek

Lembar Kerja Proyek yang akan dikembangkan sebagai bagian dari perangkat ajar dalam penelitian ini terdiri dari 3 Lembar Kerja Proyek yang kemudian akan ditujukan untuk dilengkapi oleh siswa selama pengerjaan proyek.

3. Instrumen-instrumen Penilaian Pembelajaran

Metode penilaian pembelajaran yang akan dibuat sebagai bagian dari materi penelitian ini termasuk lembar penilaian observasi, lembar penilaian proyek, rubrik penilaian proyek, lembar penilaian presentasi, dan rubrik penilaian presentasi.

1.7 Keterbatasan Pengembangan

Dalam penelitian pengembangan perangkat ajar berbasis proyek berbantuan Scratch ini, adapun keterbatasan pengembangan yakni sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan adalah perangkat ajar berbasis proyek berbantuan Scratch sebatas pada permasalahan unsur-unsur bangun datar untuk menunjang kemampuan berpikir komputasi siswa.
2. Perangkat ajar dikembangkan dengan model ADDIE dan hanya ditujukan kepada siswa kelas III SD di materi bangun datar. Karena terbatasnya biaya dan waktu penelitian, perangkat ajar dikembangkan sampai tahap analisis, desain, pengembangan, dan evaluasi formatif.

