

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR PEMROGRAMAN BERBANTUAN SCRATCH PADA MATERI BANGUN DATAR DI SEKOLAH DASAR

Ahmad Rafli Ananda Putra¹, Dindin Abdul Muiz Lidinillah², Asep Nuryadin³

¹PGSD Universitas Pendidikan Indonesia

^{2,3}Dosen PGSD Universitas Pendidikan Indonesia

1raflia923@upi.edu, 2dindin_a_muiz@upi.edu, 3asep.nuryadin@upi.edu

ABSTRACT

The development of the curriculum in Indonesia currently aims towards the implementation of "Kurikulum Merdeka," which grants schools the freedom to design a curriculum that aligns with the local needs and students' potential. The goal of Kurikulum Merdeka is to create relevant, contextual, and student-centered learning, with a focus on enhancing absorption, creativity, independence, and 21st-century skills. In this context, technology can be an effective tool, and one example is Scratch, a visual programming language designed specifically for children in elementary school mathematics learning. By applying Scratch, it is expected that mathematics learning can become more engaging and interactive for students, enabling them to develop computational thinking and programming skills from an early age. The objective of this research is to create programming teaching materials with the assistance of Scratch to enhance children's computational thinking. This research follows an Educational Design Research (EDR) approach, which involves several stages, including Analysis and Exploration, Design and Construction, and Evaluation and Reflection. The obtained results indicate that Scratch-assisted teaching materials, integrated with the mathematics subject on flat geometry, can be effectively used by children.

Keywords: kurikulum merdeka, computational thinking, scratch

ABSTRAK

Perkembangan kurikulum di Indonesia saat ini mengarah pada implementasi Kurikulum Merdeka, yang memberikan kebebasan kepada sekolah untuk merancang kurikulum sesuai dengan kebutuhan lokal dan potensi peserta didik. Kurikulum Merdeka bertujuan untuk menciptakan pembelajaran yang relevan, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik, dengan fokus pada peningkatan daya serap, kreativitas, kemandirian, dan keterampilan abad ke-21. Dalam konteks ini, teknologi dapat menjadi alat yang efektif, dan salah satu contohnya adalah Scratch, sebuah bahasa pemrograman visual yang dirancang khusus untuk anak-anak dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Dengan menerapkan Scratch, diharapkan pembelajaran matematika dapat menjadi lebih menarik dan interaktif bagi peserta didik, memungkinkan mereka untuk mengembangkan pemikiran komputasional dan keterampilan pemrograman sejak dini. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar yang menggunakan Scratch sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi bangun datar. Penelitian ini menggunakan penelitian berbasis pengembangan yang dinamakan Educational Design Research (EDR). Tahapan Penelitian ini menggunakan penelitian berbasis pengembangan yang dinamakan Educational Design Research (EDR). Berdasarkan prosedur model EDR secara rinci metode penelitian dilakukan melalui

beberapa tahap diantaranya sebagai berikut: Analysis and Exploration, Design and Construction, dan Evaluation and Reflection. Kemudian hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa bahan ajar berbantuan scratch yang diintegrasikan dengan mata pelajaran matematika materi bangun datar dapat digunakan oleh anak.

Kata Kunci: Kurikulum Merdeka, Berpikir Komputasional, Scratch

A. Pendahuluan

Perkembangan kurikulum di Indonesia saat ini mengarah pada implementasi Kurikulum Merdeka, sebuah pendekatan inovatif dalam sistem pendidikan yang memberikan kebebasan dan kemandirian kepada sekolah untuk merancang dan mengembangkan kurikulum sesuai dengan kebutuhan lokal dan potensi peserta didik. Pengembangan kurikulum secara berkala dikembangkan menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, informasi, teknologi dan kebutuhan zaman (Julaeha et al.,2021). Dengan pendekatan ini, sekolah memiliki fleksibilitas dalam menyesuaikan materi pembelajaran, metode pengajaran, dan penilaian sesuai dengan karakteristik peserta didik, lingkungan sekitar, serta aspirasi dan kebutuhan masyarakat setempat. Kurikulum Merdeka bertujuan untuk membangun pembelajaran yang relevan, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik, dengan tujuan meningkatkan daya serap, kreativitas,

kemandirian, dan keterampilan abad ke-21 peserta didik. Pada pembelajaran abad-21 peserta didik dibekali dengan empat keterampilan atau biasa disebut 4C yaitu critical thinking atau berfikir kritis, communication atau komunikasi, collaboration atau kerjasama, creativity atau kreativitas (Indarta et.al., 2021). Melalui Kurikulum Merdeka, diharapkan pendidikan di Indonesia dapat lebih adaptif, responsif, dan efektif dalam menghadapi tantangan zaman serta mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi dunia yang terus berkembang dengan teknologi dan perubahan yang cepat. Dalam menghadapi tantangan ini, teknologi dapat menjadi alat yang efektif untuk meningkatkan pembelajaran matematika di SD. Salah satu teknologi yang menarik untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika di SD adalah Scratch, yaitu bahasa pemrograman visual yang dirancang khusus untuk pemula, termasuk anak-anak. Dengan

Kurikulum Merdeka, sekolah dapat memanfaatkan kebebasan dan kemandirian yang diberikan untuk mengintegrasikan Scratch ke dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam materi bangun datar.

Scratch memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan pemikiran komputasional, kreativitas, dan pemecahan masalah melalui proyek-proyek interaktif yang melibatkan konsep matematika. Dengan menggunakan blok-blok pemrograman yang intuitif, Peserta didik dapat merancang dan membuat simulasi matematika, permainan, atau animasi yang menarik.

Namun, pengajaran pemrograman berbasis Scratch pada materi bangun datar di sekolah dasar masih menghadapi beberapa tantangan. Salah satunya adalah kurangnya bahan ajar yang dikembangkan khusus untuk mengintegrasikan pemrograman dengan materi bangun datar. Kurikulum Merdeka memberikan kesempatan untuk mengembangkan bahan ajar yang inovatif dan relevan sesuai dengan konteks lokal dan kebutuhan Peserta didik. Oleh karena itu, pengembangan bahan ajar pemrograman berbantuan

Scratch pada materi bangun datar menjadi penting dalam mendukung implementasi Kurikulum Merdeka.

Dengan memperkuat penggunaan teknologi berbasis Scratch dalam pembelajaran matematika di SD, diharapkan dapat meningkatkan minat, motivasi, dan pemahaman Peserta didik terhadap matematika, serta membantu mereka mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, berpikir komputasional, dan kreativitas.

Novianto dkk. (2020) menyatakan bahwa untuk mengoptimalkan peranan komputer terhadap cara berpikir peserta didik dibutuhkan stimulus yang berkaitan dengan komputer. Kemampuan berpikir komputasional yang diintegrasikan dalam mata pelajaran matematika dipilih karena matematika merupakan pembelajaran yang membutuhkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan permasalahan, sehingga dengan adanya kemampuan berpikir komputasional peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan tersebut.

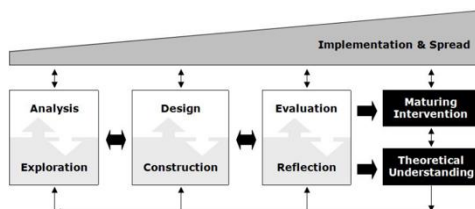
Sehingga penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar yang menggunakan Scratch sebagai alat bantu dalam pembelajaran

matematika, khususnya pada materi bangun datar

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian berbasis pengembangan yang dinamakan Educational Design Research (EDR). metode ini menjelaskan tentang upaya dalam memecahkan suatu permasalahan dengan cara mendesain dan mengembangkan suatu desain baik dalam bentuk program, materi dan strategi pembelajaran dan pengajaran serta dapat berbentuk produk atau sistem (Lidinillah, 2011).

Pada metode penelitian EDR, peneliti akan menggunakan model McKenney & Reeves sebagai prosedur penelitian ini, yaitu : (1) Analysis and Exploration (analisis dan eksplorasi), (2) Design and construction (pengembangan desain produk), dan (3) Evaluation and Reflection (evaluasi dan refleksi).



Gambar 1 Model generic EDR

(MCKenney & Reeves, 2012)

Gambar 1 menunjukkan bahwa proses penelitian EDR terdiri dari tiga

tahapan utama (MCKenney & Reeves, 2012). Metode penelitian ini dilakukan secara terperinci melalui beberapa tahap, antara lain:

a. Analysis and Exploration

Pada tahap ini, peneliti mencari kebutuhan serta kekurangan yang belum tersedia untuk menggunakan bahan ajar pemrograman yang diintegrasikan dengan matematika. Proses ini meliputi analisis masalah, analisis situasi, dan analisis instruksional.

Fungsi dari tahap ini yaitu untuk mencari dan menganalisis permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian. Permasalahan dalam penelitian ini adalah kebutuhan serta kekurangan untuk melaksanakan pembelajaran menggunakan bahan ajar, sehingga kegiatan pembelajaran hanya sekedar mentransferkan ilmu dari pendidik ke peserta didik tanpa melihat tahapan kebutuhan peserta didik.

b. Design and Construction

Pada tahap ini, peneliti menerapkan prinsip pengembangan bahan ajar pemrograman dalam pembelajaran informatika pada kurikulum merdeka yang diintegrasikan dalam mata pelajaran matematika di sekolah dasar. Tahap yang akan digunakan

adalah menyusun kerangka bahan, penentuan sistematika, perencanaan alat, dan komponen yang akan dimuat dalam bahan ajar pemrograman pada materi bangun datar.

Setelah peneliti memperoleh informasi mengenai permasalahan yang akan diteliti, peneliti mengembangkan bahan ajar dari permasalahan tersebut. Permasalahan yang diteliti adalah pembelajaran informatika. Pembelajaran informatika jarang diterapkan di sekolah dan belum ada bahan ajar yang mendukung pembelajaran informatika terutama pemrograman.

c. Evaluation and Reflection

Pada tahap terakhir, melihat sistem pembelajaran yang sudah dibangun berhasil, berjalan sesuai dengan harapan atau tidak. Serta pengamatan hasil dari penerapan bahan ajar pemrograman tersebut. Tahapan evaluasi dilakukan setelah bahan ajar selesai dibuat dan divalidasi. Kemudian diuji coba produk bahan ajar materi bangun datar untuk mengetahui kepraktisan dari desain pembelajaran yang telah dikembangkan berdasarkan hasil identifikasi dan analisis masalah. Setelah mengetahui kekurangan dari

bahan ajar tersebut, kemudian melakukan revisi pada produk. Setelah produk diperbaiki, maka hal yang akan dilakukan yaitu melaksanakan uji coba kembali produk tersebut.

Revisi dan validasi produk bahan ajar didasarkan pada kesesuaian bahan ajar dengan tingkat kemampuan peserta didik dan efektivitas bahan ajar dalam kegiatan belajar mengajar. Dengan melakukan revisi dan memperbaiki produk bahan ajar maka menghasilkan bahan ajar pemrograman pada materi bangun datar untuk Peserta didik kelas 5 SD yang sudah layak digunakan berdasarkan hasil uji coba 1 dan 2, serta validasi ahli yang menguasai dibidang tersebut.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Analisis Lembar Validasi

Sebelum bahan ajar materi bangun datar yang telah dibuat dapat diuji cobakan di sekolah, perlu dilakukan validasi oleh para ahli. Validasi ini bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan dan kevalidan bahan ajar yang telah disusun. Tahap validasi bahan ajar materi bangun datar melibatkan dua orang ahli yang memiliki keahlian di bidang yang

berbeda, yaitu ahli materi dan ahli media. Proses validasi dilakukan dengan melibatkan ahli materi dalam mengevaluasi isi materi, pengorganisasian konsep, dan kesesuaian dengan kurikulum. Sedangkan ahli media bertanggung jawab dalam mengevaluasi tampilan visual, kejelasan pesan, dan keefektifan penggunaan media dalam bahan ajar.

Table 1

Kisi-Kisi Lembar Validasi Produk

Kelayakan Isi	Indikator
Kesesuaian materi dengan CP dan TP	a. Kelengkapan materi
	b. Keluasaan materi
	c. Kedalaman materi
Keakuratan materi	a. Keakuratan konsep dan definisi
	b. Keakuratan contoh
	c. Keakuratan gambar dan ilustrasi
	d. Keakuratan istilah
	e. Keakuratan acuan Pustaka
Kemutakhiran materi	a. Kesesuaian materi dengan ilmu informatika dan matematika

Table 2

Rata-Rata Hasil Validasi oleh Validator

No.	Nama Validator	Nilai Validasi
1.	Dindin Abdul Muiz Lidinillah, S.Si., S.E., M.Pd	95,45%
2.	Asep Nuryadin, S.Pd., M.Ed.	62,50%
Rata - Rata		78,98 %

2. Analisis Angket Respon Siswa

Setelah melakukan validasi oleh para ahli, dan memperoleh nilai rata-rata yaitu 78,98%. Maka bahan ajar pemrograman matematika materi bangun datar layak digunakan. Setelah melakukan validasi, tahap selanjutnya yaitu tahap memperbaiki produk sebelum diujicobakan kepada 10 siswa. Setelah diperbaiki, maka produk tersebut siap diujicobakan.

Uji coba dilakukan untuk mengevaluasi kepraktisan produk atau bahan ajar yang telah dikembangkan oleh peneliti dalam pembelajaran matematika bagi siswa. Maka hasil dari angket respon siswa dapat dijabarkan pada table berikut:

Table 3
Hasil Angket Respon Siswa

No.	Subjek	Hasil Angket	Keterangan
1.	Uji Coba Siklus 1	83,92%	Sangat Layak
2.	Uji Coba Siklus 2	87,87%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil yang tertera pada tabel 3 menjabarkan bahwa analisis hasil dari angket respon siswa pada uji coba siklus 1 menunjukkan hasil presentase sebesar 83,92%. Sedangkan hasil pada uji coba siklus 2 menunjukkan hasil presentase sebesar 87,87%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hasil uji coba siklus 1 dan uji coba siklus 2 mengalami peningkatan pada hasil respon siswa.

kan.

3. Hasil Penelitian

Penelitian ini, menghasilkan bahan ajar model *plug-in* dengan berbantuan aplikasi scratch. Sebelum bahan ajar mengenai materi bangun datar yang telah dibuat dapat diuji cobakan di sekolah, diperlukan validasi dari para ahli. Tujuan dari validasi ini adalah untuk mengevaluasi kelayakan dan kevalidan dari bahan ajar yang telah dirancang. Tahap validasi bahan ajar tentang materi bangun datar melibatkan dua orang ahli dengan

keahlian di bidang yang berbeda, yaitu ahli materi dan ahli media. Proses validasi melibatkan ahli materi untuk mengevaluasi isi materi, pengorganisasian konsep, dan kesesuaian dengan kurikulum. Sementara itu, ahli media bertanggung jawab untuk mengevaluasi tampilan visual, kejelasan pesan, dan efektivitas penggunaan media dalam bahan ajar. Hasil rata-rata dari kedua validator tersebut yaitu sebesar 78,98%. Setelah melakukan validasi, sebelum pelaksanaan ujicoba, peneliti melakukan perbaikan bahan ajar tersebut. Agar nantinya ketika diujicobakan mendapatkan hasil yang maksimal.

Pada pelaksanaan ujicoba siklus 1, peneliti melakukan ujicoba dengan 10 siswa kelas V-C, pada saat itu terdapat kendala dalam pelaksanaan dan penggunaan aplikasi scratch, siswa masih banyak yang belum mengetahui tentang aplikasi scratch tersebut. Sehingga siswa mengalami kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran menggunakan aplikasi scratch. Untuk mengatasi hal tersebut pada ujicoba siklus 2, peneliti melakukan perbaikan mengenai apa saja yang harus diperbaiki dan

melakukan pengembangan bahan ajar kembali agar peserta didik dapat lebih mudah menggunakan bahan ajar tersebut.

Selama kegiatan uji coba produk dan uji coba pemakaian bahan ajar yang dikembangkan. Manfaat bahan ajar bagi siswa yaitu kegiatan pembelajaran lebih menarik dari pada bahan ajar yang lain, hal ini dapat dilihat dari respon dan tanggapan siswa setelah pembelajaran menggunakan bahan ajar yang telah dikembangkan. Siswa lebih cenderung menyukai pembelajaran sambil bermain dan diberi kebebasan dalam berkreasi.

Hasil respon dari siswa mengalami peningkatan. Pada ujicoba siklus 1 menunjukkan hasil sebesar 83,92%. Sedangkan hasil ujicoba siklus 2 menunjukkan hasil 87,87%. Dari hasil tersebut menjelaskan bahwa dalam penggunaan bahan ajar ini layak untuk digunakan oleh siswa.

4. Pembahasan

Berpikir komputasional didefinisikan sebagai proses pemecahan masalah menggunakan logika secara bertahap dan sistematis (Wing, 2014). Berpikir komputasional menjadi salah satu teknik pemecahan masalah yang tidak hanya penting dalam proses

pemrograman komputer saja, tetapi dibutuhkan Peserta didik pada berbagai disiplin ilmu tidak terkecuali pada bidang matematika (Lee dkk., 2014). Dari hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir komputasional peserta didik di SDN 1 Sindangkasih masih rendah. Kemampuan berpikir komputasional peserta didik yang rendah dapat disebabkan oleh keterbatasan mereka dalam mencapai tahapan pengenalan pola dan prosedur yang diterapkan kurang berkaitan. Hal ini terjadi karena peserta didik belum mengembangkan keterampilan abstraksi dan berpikir algoritma yang diperlukan dalam mengatasi masalah matematika.

Keterbatasan tersebut disebabkan oleh kurangnya integrasi antara mata pelajaran informatika dan matematika dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar yang dapat membantu dalam melatih kemampuan berpikir komputasional peserta didik. Salah satu bahan ajar yang dapat mendukung hal tersebut adalah bahan ajar berbasis pemrograman yang menggunakan Scratch sebagai alat bantu.

Untuk mengembangkan suatu bahan ajar, harus melakukan tahap

desain terlebih dahulu. Desain bahan ajar merupakan tahapan yang penting dalam merencanakan dan mengembangkan materi pembelajaran untuk peserta didik. Desain yang efektif dalam bahan ajar memperhatikan dengan seksama tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, kebutuhan individual peserta didik, karakteristik dari materi yang akan diajarkan, serta metode dan strategi pembelajaran yang dapat memberikan hasil yang efisien.

Tahap awal dalam pengembangan bahan ajar adalah mengidentifikasi elemen capaian yang akan menjadi fokus penelitian. Dalam konteks penelitian ini, fokus utamanya adalah pemrograman dengan mengintegrasikan capaian pembelajaran informatika dan matematika. Setelah melakukan analisis dan evaluasi, peneliti melakukan perancangan bahan ajar dengan mempertimbangkan capaian pembelajaran yang terintegrasi ke dalam media yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

Setelah melewati tahap awal, tahap selanjutnya yaitu memvalidasi bahan ajar yang telah dikembangkan kepada validator. Dengan melalui proses validasi oleh ahli di bidangnya, kritik

dan saran yang diberikan oleh validator digunakan sebagai masukan untuk melakukan perbaikan. Sebagai hasilnya, rancangan bahan ajar pemrograman pada materi bangun datar telah memenuhi syarat untuk diujicobakan. Berdasarkan uji validasi yang dilakukan, perbaikan yang dilakukan bertujuan untuk menghasilkan modul panduan yang sesuai dengan tujuan dari bahan ajar pemrograman tersebut. Dalam hal ini, modul panduan tersebut akan memberikan instruksi yang jelas dan terstruktur untuk memandu Peserta didik dalam belajar pemrograman dan memahami materi bangun datar dengan lebih baik.

Setelah melalui proses revisi, bahan ajar yang telah dikembangkan oleh peneliti telah diperbaiki dan dianggap layak untuk diimplementasikan di sekolah dasar. Dengan demikian, bahan ajar tersebut siap untuk diujicobakan di lapangan dengan tujuan untuk mengevaluasi sejauh mana penggunaannya dalam proses pembelajaran di lingkungan nyata.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Bahan ajar berbantuan scratch yang dikembangkan pada materi bangun datar di kelas V tergolong kategori valid. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil validasi oleh dua orang ahli yang memiliki keahlian di bidang berbeda, yaitu ahli materi dan ahli media. Dapat dilihat hasil rata-rata dari kedua ahli tersebut, yaitu sebesar 78,98%.
2. Bahan ajar berbantuan scratch yang dikembangkan pada materi bangun datar di kelas V memiliki respon yang baik dari siswa dan memiliki penilaian praktis dalam penggunaan. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil angket responden menunjukkan pada ujicoba siklus 1 sebesar 83,92% sedangkan ujicoba siklus 2 sebesar 87,87% Maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar ini dapat digunakan dengan layak.

DAFTAR PUSTAKA

Indarta, Y., Jalinus, N., Abdullah, R., & Samala, A. D. (2021). 21st Century Skills : TVET dan Tantangan Abad 21. Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan, 3(6), 4340-4348.

Julaeha, S., Hadiana, E., & Zaqiah, Q. Y. (2021). Manajemen Inovasi Kurikulum: Karakteristik dan Prosedur Pengembangan Beberapa Inovasi Kurikulum.

Khalil, N. A., & Wardana, M. R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi Scratch untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skill Peserta didik Sekolah Dasar. Jurnal Kiprah Pendidikan, 1(3), 121-130.

Lestari, Ika. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi: sesuai dengan KTSP. Padang: Akademia Permata.

Lidinillah, D. A. M. (2011). Educational design research : a theoretical framework for action. Jurnal UPI, (1), Bandung: Tidak Diterbitkan

McKenney, S., T. C. Reeves. (2012). Conductin Educational Design Research. New York: Routledge Taylor & Francis Group

Novianto, S., Kardianawati, A., Rosyidah, U., & Haryanto, H. (2020). Pelatihan Berpikir Praktis Melalui Permainan Komputer untuk Peserta didik SD ISBA 2

Woollard, J. (2015). Computational thinking-A guide for teachers