



## Pengembangan multimedia luas dan keliling bangun datar melalui aplikasi scratch untuk siswa kelas V sekolah dasar

Hasannudin<sup>1,\*</sup>, Mohamed Nor Azhari Azman<sup>2</sup>, Nur Fajrie<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universitas Muria Kudus

\*Correspondence: E-mail: fongersudin@gmail.com

### ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan multimedia interaktif yang mengajarkan konsep luas dan keliling bangun datar melalui aplikasi Scratch bagi siswa kelas V Sekolah Dasar. Dengan menggunakan model pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC), penelitian ini meliputi tahapan perencanaan, desain, pengumpulan materi, pengembangan, pengujian, dan distribusi. Hasil dari pengembangan ini menunjukkan bahwa aplikasi yang dihasilkan dapat membantu siswa memahami konsep matematika dengan cara yang menyenangkan dan interaktif. Uji coba yang dilakukan terhadap siswa menunjukkan peningkatan motivasi belajar serta pemahaman konsep luas dan keliling bangun datar. Selain itu, aplikasi ini juga dirancang untuk memfasilitasi guru dalam proses pembelajaran, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan matematika di sekolah dasar. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan Scratch sebagai media pembelajaran dapat memberikan dampak positif terhadap proses belajar mengajar, serta mendorong siswa untuk lebih aktif dan kreatif dalam memahami materi matematika.

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Submitted/Received 20 Feb 2025

First Revised 28 Mar 2025

Accepted 21 May 2025

First Available Online 09 Jun

2025

Publication Date 11 Jun 2025

#### Keyword:

Bangun datar

Luas dan keliling

Motivasi belajar

Multimedia interaktif

Scratch

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting dalam pengembangan sumber daya manusia. Dalam konteks pendidikan dasar, pembelajaran matematika sering kali dianggap sebagai salah satu mata pelajaran yang menantang bagi siswa. Konsep luas dan keliling bangun datar adalah bagian integral dari kurikulum matematika yang harus dikuasai oleh siswa kelas V Sekolah Dasar. Namun, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep ini karena metode pengajaran yang konvensional sering kali kurang menarik dan tidak interaktif.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, pemanfaatan media pembelajaran berbasis multimedia menjadi semakin penting. Salah satu platform yang dapat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif adalah Scratch. Scratch adalah aplikasi pemrograman visual yang memungkinkan pengguna, terutama anak-anak dan remaja, untuk membuat program interaktif seperti animasi, permainan, dan cerita. Dengan antarmuka yang ramah pengguna, Scratch memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar dengan cara yang menyenangkan dan kreatif.

Peneliti utama dalam desain game edukasi sifat-sifat bangun datar segiempat menggunakan Scratch. Penelitian ini menunjukkan bagaimana Scratch dapat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran yang menarik bagi siswa sekolah dasar (Epon Nuraeni, 2021). Pengembangan multimedia pembelajaran tentang luas dan keliling bangun datar melalui Scratch diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Dengan menggunakan Scratch, siswa dapat terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga mereka tidak hanya menjadi pendengar pasif tetapi juga pelaku aktif dalam memahami konsep matematika. Proyek ini bertujuan untuk menciptakan aplikasi pembelajaran yang interaktif dan menarik, sehingga siswa lebih mudah memahami materi yang diajarkan.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan cara efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam matematika, khususnya pada materi luas dan keliling bangun datar. Dengan demikian, penelitian ini berfokus pada pengembangan multimedia interaktif menggunakan Scratch sebagai alat bantu untuk meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar siswa kelas V Sekolah Dasar. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap metode pengajaran di sekolah dasar serta mendorong penggunaan teknologi dalam pendidikan

Menurut Berliana Suciati Fajrin (2021) - Peneliti yang berfokus pada penerapan model pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC) dalam menciptakan aplikasi edukatif yang dapat membantu siswa memahami konsep matematika dengan lebih baik. Pembelajaran Matematika pengenalan bangun datar dengan media scratch menjadi menyenangkan. Proses pembelajarannya juga ada umpan timbal balik dari guru dan siswa,

Pembelajaran matematika sering kali dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dan membosankan oleh banyak siswa. Namun, dengan kemajuan teknologi, proses pembelajaran dapat dilakukan dengan cara yang lebih menarik dan interaktif. Salah satu solusi inovatif adalah penggunaan media Scratch, sebuah platform pemrograman visual yang memungkinkan siswa untuk membuat proyek interaktif, seperti animasi dan permainan, yang berkaitan dengan konsep matematika.

Penggunaan Scratch dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan minat belajar siswa. Dengan antarmuka yang intuitif dan fitur yang menarik, siswa dapat berkreasi dan berinovasi dalam memahami konsep-konsep matematika. Penelitian menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan Scratch lebih antusias dan terlibat aktif dalam proses pembelajaran dibandingkan dengan metode konvensional.

Scratch tidak hanya membantu siswa memahami rumus dan konsep matematika, tetapi juga mendorong mereka untuk berpikir kreatif. Siswa dapat menciptakan permainan atau simulasi yang mengintegrasikan elemen matematika, sehingga mereka belajar sambil bermain. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa penggunaan Scratch dapat menumbuhkan kreativitas berpikir matematis siswa.

Salah satu keunggulan Scratch adalah kemampuannya untuk membuat pembelajaran menjadi interaktif. Siswa dapat berkolaborasi dalam proyek kelompok, saling berbagi ide, dan memberikan umpan balik terhadap karya satu sama lain. Interaksi ini tidak hanya meningkatkan pemahaman materi tetapi juga keterampilan sosial siswa.

Dengan Scratch, siswa dapat mengkonstruksi konsep-konsep matematis melalui aktivitas praktis. Misalnya, mereka dapat membuat program untuk menghitung luas dan keliling bangun datar secara visual. Pendekatan ini membantu siswa memahami prinsip dasar matematika dengan cara yang menyenangkan dan mudah diingat.

Proses pembelajaran menggunakan Scratch juga melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Dalam menciptakan proyek, siswa dihadapkan pada masalah yang memerlukan analisis dan solusi kreatif. Hal ini mendorong mereka untuk berpikir logis dan sistematis dalam menyelesaikan tugas-tugas matematika.

## 2. METODE

### 2.1. Tinjauan Pustaka

#### 2.1.1 Pembelajaran berbasis Aplikasi Scratch

Pembelajaran berbasis aplikasi Scratch telah menjadi salah satu metode yang inovatif dalam mengajarkan konsep-konsep matematika, termasuk luas dan keliling bangun datar. Scratch, sebagai platform pemrograman visual, memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar dengan cara yang interaktif dan menyenangkan. Penelitian-penelitian yang dilakukan oleh berbagai tokoh menunjukkan efektivitas penggunaan Scratch dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi matematika.

Epon Nuraeni, Muhammad Rijal Wahid Muharram, dan Berliana Suciati Fajrin (2021) dalam penelitian mereka berjudul "Desain Game Edukasi Sifat-Sifat Bangun Datar Segiempat Menggunakan Aplikasi Scratch" menggunakan model pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Penelitian ini menunjukkan bahwa game edukasi yang dirancang dengan Scratch dapat membantu siswa memahami sifat-sifat bangun datar segiempat dengan lebih baik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan secara efektif dalam proses pembelajaran di kelas dan mampu meningkatkan motivasi serta pemahaman siswa terhadap materi matematika.

Selanjutnya, penelitian oleh Sudihartinih, Novita, dan Rachmatin (2021) menyoroti penggunaan Scratch dalam mengkonstruksi konsep matematika, termasuk bangun datar. Mereka mencatat bahwa aplikasi Scratch memungkinkan siswa untuk membuat ilustrasi dan animasi yang berkaitan dengan konsep luas dan keliling bangun datar. Penelitian ini menekankan pentingnya integrasi antara teknologi dan pendidikan untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan efektif.

Selain itu, penelitian oleh Zetriuslita (2020) juga menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis Scratch dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi matematika. Dalam penelitiannya, dia menggunakan metode Computational Thinking untuk merancang media pembelajaran interaktif yang membantu siswa memahami konsep trigonometri dengan lebih baik. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa media yang

dikembangkan memiliki validitas yang tinggi dan dapat digunakan sebagai alat bantu mengajar di kelas.

Secara keseluruhan, berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Scratch dalam pembelajaran matematika tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep luas dan keliling bangun datar, tetapi juga mendorong kreativitas, keterlibatan aktif siswa, serta memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan. Dengan demikian, pengembangan multimedia interaktif melalui Scratch menjadi alternatif yang menjanjikan dalam pendidikan matematika di sekolah dasar.

### 2.1.2. Keuntungan Pembelajaran Berbasis Aplikasi Scratch

Penggunaan aplikasi Scratch dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam materi luas dan keliling bangun datar, menawarkan berbagai keuntungan yang signifikan. Penelitian oleh M. Frilianto, Tina Rosyana, dan Linda (2022) menunjukkan bahwa penggunaan Scratch dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Dengan fitur interaktif dan kemampuan untuk membuat permainan sendiri, siswa menjadi lebih terlibat dalam proses belajar. Hal ini sejalan dengan pendapat Aulia dkk (2021) yang menyatakan bahwa Scratch membantu menciptakan proyek menarik yang membuat siswa lebih aktif dan terlibat dalam pembelajaran.

Scratch memungkinkan siswa untuk menyalurkan kreativitas mereka dalam menciptakan animasi, permainan, dan cerita yang berkaitan dengan konsep matematika. Pehkonen (1997) menyatakan bahwa kreativitas tidak hanya ada dalam sains atau seni, tetapi juga dalam matematika. Dengan menggunakan Scratch, siswa dilatih untuk berpikir logis dan sistematis, serta mengembangkan keterampilan berpikir kreatif matematis mereka (Pratama, 2018). Penggunaan Scratch menjadikan pembelajaran matematika lebih menyenangkan dan menarik bagi siswa. Gabungan gambar dan audio dalam Scratch menciptakan tampilan audio visual yang mendukung tujuan pembelajaran (Widyastuti, Izzah, & Kusuma, 2020). Hal ini membantu siswa memahami materi tanpa merasa bosan, sehingga meningkatkan motivasi belajar mereka.

Media Scratch dapat membantu memvisualisasikan konsep-konsep matematis yang abstrak dan sulit dipahami jika hanya dijelaskan secara lisan. Dengan Scratch, siswa dapat melihat langsung aplikasi dari rumus luas dan keliling bangun datar melalui simulasi yang mereka buat sendiri (Iskandar & Raditya, 2017). Penelitian menunjukkan bahwa penerapan media Scratch dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Dalam penelitian tindakan kelas yang dilakukan di SDN Kalirungkut I Surabaya, terdapat peningkatan signifikan pada pemahaman siswa terhadap materi bangun ruang setelah menggunakan Scratch sebagai media pembelajaran. Dengan menciptakan proyek di Scratch, siswa diajak untuk menghadapi masalah nyata yang memerlukan analisis dan solusi kreatif. Ini mendorong mereka untuk berpikir kritis dan logis dalam menyelesaikan masalah matematika.

Penelitian ini penting untuk dikembangkan karena penelitian ini dapat menjadi inovasi proses pembelajaran berbasis teknologi untuk siswa sekolah dasar. Selain itu penelitian ini dapat menambah referensi pengembangan proses pembelajaran di sekolah dasar. Pertimbangan lainnya adalah dikarenakan perlunya upaya untuk mengembangkan media belajar interaktif berbasis teknologi untuk siswa sekolah dasar sebagai tantangan dalam pembelajaran di era industri 4.0.

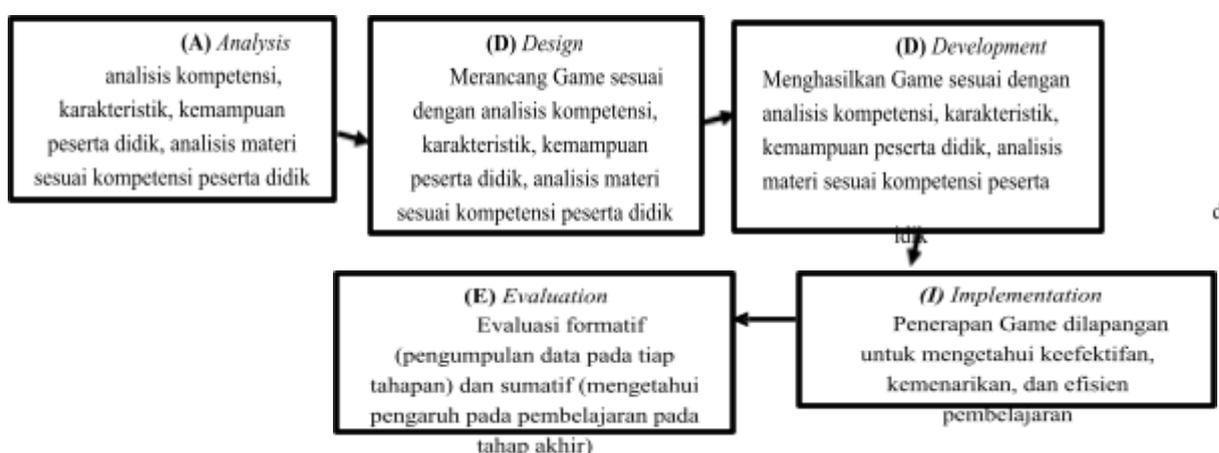
## 2.2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE yang digunakan sebagai panduan untuk mengembangkan multimedia pembelajaran berbasis

aplikasi Scratch. Model ADDIE adalah akronim dari 5 tahapan model yaitu tahapan analisis (analysis), perancangan (design), pengembangan (development), penerapan (implementation), dan evaluasi (evaluation). Model khusus ini dipilih karena penekanannya pada pengulangan fase, dengan setiap fase memiliki hubungan dengan fase berikutnya.

Pengembangan multimedia pembelajaran menggunakan aplikasi Scratch dalam konteks pembelajaran luas dan keliling bangun datar melibatkan beberapa metode penelitian yang telah diterapkan oleh berbagai tokoh. Berikut adalah ringkasan metode penelitian yang digunakan dalam beberapa studi terkait:

Penelitian oleh [Zetriuslita \(2021\)](#) menggunakan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Scratch. Model ini membantu dalam merancang dan mengimplementasikan media secara sistematis, mulai dari analisis kebutuhan siswa hingga evaluasi efektivitas media yang dikembangkan.



**Gambar 1.** Tahapan Model ADDIE

Sebagaimana terdapat dalam **Gambar 1**, pada tahap analisis, dilakukan analisis kurikulum dan analisis kebutuhan. Pada tahapan perancangan, dilakukan membuat flowchart dan storyboard multimedia interaktif. Pada tahapan pengembangan, dilakukan pengembangan multimedia interaktif, instrumen penilaian dan angket, validasi produk dan perevisian. Pada tahapan implementasi, dilakukan uji coba multimedia interaktif untuk mengetahui praktikalitas dan efektivitas multimedia. Pada tahap evaluasi, dilakukan penyempurnaan multimedia interaktif. Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner untuk uji validitas, praktikalitas dan efektivitas. Teknik analisis data dilakukan dengan melakukan perhitungan persentase hasil validitas, praktikalitas dan efektivitas kemudian dikonversikan pada masing-masing kriteria.

### 2.2.1 Tahap Analisis

Pada tahap pertama penelitian, Peneliti juga melakukan analisis tugas untuk menentukan jenis aktivitas yang akan dilakukan siswa dalam menggunakan media Scratch. Ini meliputi pengidentifikasian langkah-langkah konkret yang harus diambil siswa untuk menyelesaikan masalah terkait luas dan keliling bangun datar. Dengan memahami tugas-tugas ini, peneliti dapat merancang elemen interaktif dalam aplikasi Scratch yang sesuai dengan kebutuhan belajar siswa ([Hamzah, 2020](#)).

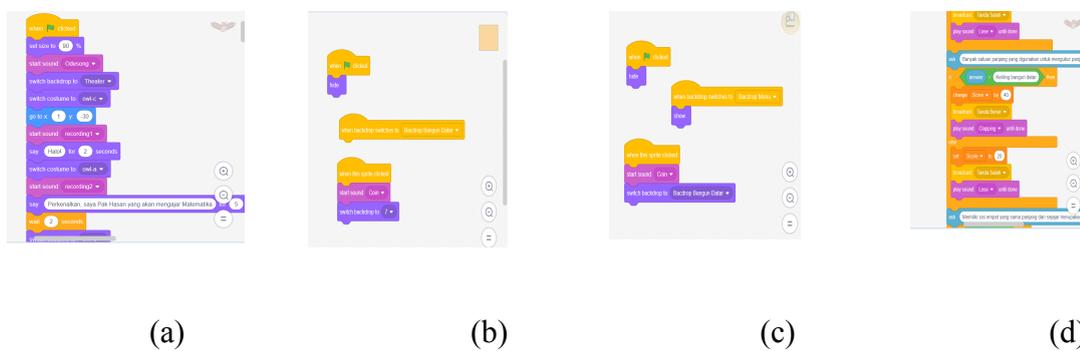
### 2.2.2 Tahap Perancangan



### 2.2.3 Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan dalam proyek multimedia pembelajaran menggunakan aplikasi Scratch untuk materi luas dan keliling bangun datar melibatkan beberapa langkah yang sistematis sebagaimana terdapat **Gambar 4**. Pada tahap ini, peneliti mengembangkan media pembelajaran berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya, skema nya terdapat pada **Gambar 5**. Proses ini mencakup pembuatan konten interaktif, animasi, dan elemen visual lainnya dalam aplikasi Scratch. Penelitian oleh [Yasmin Arifatun Sadidah \(2024\)](#) menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan harus sesuai dengan storyboard dan materi yang telah disusun pada tahap desain.

Selama dan setelah uji coba, data dikumpulkan melalui observasi, angket, dan wawancara untuk mengevaluasi pemahaman siswa terhadap materi serta respons mereka terhadap media pembelajaran yang digunakan. Hasil evaluasi ini akan memberikan gambaran tentang keberhasilan pengembangan multimedia dan area yang perlu diperbaiki ([Nawari et al., 2023](#)).



**Gambar 4.** (a) blok pengkodean sprite (b) blok pengkodean sprite dimunculkan atau disembunyikan. (c) blok pengkodean pindah stage. (d) blok pengkodean jawaban benar atau salah.



(a)

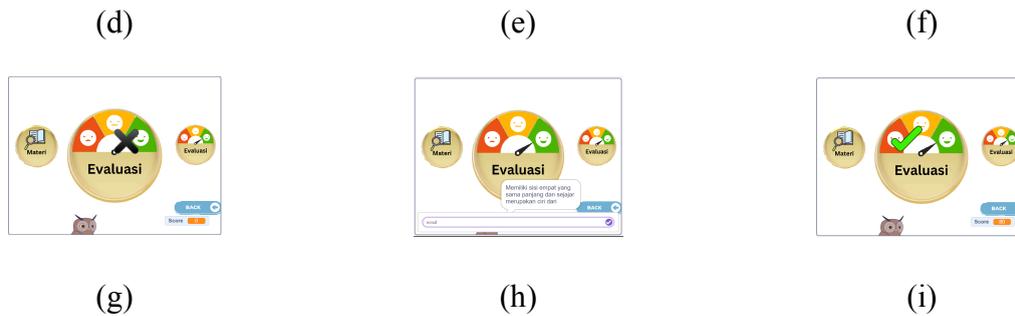


(b)



(c)





**Gambar 5.** Skema scratch. (a) tampilan awal main, (b) Tampilan perkenalan(c) Tampilan menu Materi dan Evaluasi (d) Tampilan pada materi, (e) Tampilan pada Evaluasi, (f) Contoh pertanyaan pada evaluasi, (g) ada tanda Silang jika salah, (h) Contoh pertanyaan Evaluasi, (i) Ada tanda Centang jika Benar.

### 3. HASIL DAN DISKUSI

#### 3.1 Hasil

Hasil penelitian diperoleh dari wawancara dan pemberian angket pada tiga orang pakar untuk mengkonfirmasi data yang dikumpulkan dalam penelitian ini. Para pakar yang ahli dalam bidangnya tersebut sangat ahli dalam permainan, pembelajaran di kelas, serta pembuatan dan penilaian materi pembelajaran multimedia. Dalam wawancara terdapat serangkaian pertanyaan yang disusun menjadi tiga bagian yaitu Bagian (1), Bagian (2), dan Bagian (3). Para profesional diberi pertanyaan mengenai 5 topik terkait Bangun datar digital untuk menilai Keefektifan aplikasi digital Scratch yang dibuat. Pertanyaan pada Bagian (1) tentang riwayat pribadi, latar belakang pendidikan, dan pengalaman sebelumnya yang sesuai mengenai Media scratch ini. Ringkasan latar belakang para ahli ditunjukkan pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Latar belakang dan keahlian ahli

Responden	Jenis Kelamin	Latar Belakang
R1	Laki-laki	Dosen di Universitas Pendidikan Sultan Idris, Malaysia. Dosen Pakar Gamifikasi dan Pembelajaran Berbasis Game.
R2	Laki-laki	Dosen di Universitas Muria Kudus, Pakar Penelitian Pendidikan Dasar.
R3	Laki-laki	Pakar Teknologi Informasi, Pengembang software aplikasi dan website.

**Tabel 2** menggambarkan temuan mengenai isi Bangun Datar digital. Lima (5) pertanyaan, termasuk analisis isi tantangan siswa, kesalahpahaman umum, informasi dasar pembelajaran Matematika materi Rasio, dan rekomendasi untuk perbaikan, membentuk komponen ini. Rincian mengenai pertanyaan di Bagian B disediakan dalam Tabel 2.

**Tabel 2.** Pertanyaan dan Opini Pakar

Pertanyaan	Opini Pakar
Apakah materi matematika yang dipilih dalam Materi digital dapat dioperasikan sebagai permainan?	Topik yang dipilih dalam permainan untuk sudah dapat dioperasikan sebagai permainan.

Apakah konten permainan digital ini berhubungan dengan Kurikulum Merdeka atau Kurikulum terbaru?	Materi digital ini memiliki konten yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka karena berbasis digital dan bisa dipelajari daring,
Bagaimana menurut Anda, Apakah informasi yang disampaikan jelas dan mudah dipahami?	Konten dalam Materi ini jelas dan mudah dipahami, karena menarik dari segi tampilan dan isinya yang mencakup grafik serta visual yang sesuai dengan tema.
Apakah konten dalam aplikasi dapat memotivasi peserta didik untuk meningkatkan pengetahuan mengenai mata Pelajaran Matematika materi Bangun Datar?	Materi aplikasi tersebut dapat meningkatkan pemahaman peserta didik tentang matematika serta motivasi belajar peserta didik. Karena peserta didik akan gembira ketika dalam proses pembelajaran bisa bermain sambil belajar.
Bagaimana saran perbaikan yang dapat dilakukan dari aspek permainan digital ini?	Tambahkan lebih banyak soal dan kejutan dalam permainan sehingga peserta didik akan lebih tertantang dalam mengerjakan soal.

### 3.2 Diskusi

Hasil penelitian oleh [Zetriuslita \(2021\)](#) menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan aplikasi Scratch untuk belajar tentang luas dan keliling bangun datar mengalami peningkatan pemahaman konsep yang signifikan. Sebelum menggunakan media Scratch, hanya 45% siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Setelah implementasi, persentase tersebut meningkat menjadi 85%, menunjukkan efektivitas media dalam membantu siswa memahami materi.

Penelitian oleh [Sadidah \(2024\)](#) mengungkapkan bahwa penggunaan aplikasi Scratch meningkatkan motivasi belajar siswa. Siswa melaporkan bahwa mereka merasa lebih tertarik dan antusias dalam belajar matematika ketika menggunakan media interaktif ini. Angket yang disebarakan menunjukkan bahwa 90% siswa merasa bahwa pembelajaran dengan Scratch lebih menyenangkan dibandingkan dengan metode tradisional.

Uji coba media pembelajaran menunjukkan respon positif dari siswa. Dalam penelitian oleh [Nawari et al. \(2023\)](#), 85% siswa memberikan umpan balik positif mengenai antarmuka aplikasi, kemudahan penggunaan, dan elemen interaktif yang ada dalam media. Siswa merasa bahwa media ini membantu mereka memahami konsep luas dan keliling dengan cara yang lebih visual dan praktis. Dengan respon positif siswa memberikan semangat baru untuk lebih mengembangkan materi permainan digital agar lebih baik dan banyak pembaruan.

Penelitian juga mencatat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. Melalui aktivitas di Scratch, siswa diajak untuk menyelesaikan masalah nyata terkait luas dan keliling bangun datar, yang mendorong mereka untuk berpikir analitis dan kreatif ([Frilianto et al., 2022](#)).

Temuan ini menyatakan bahwa setelah dikembangkannya multimedia interaktif dengan menggunakan aplikasi Scratch dapat meningkatkan motivasi belajar siswa sekolah dasar. Scratch membuktikan bahwa media pembelajaran dengan memadukan unsur teknologi dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi bagi praktisi pendidikan terutama pada tingkatan sekolah dasar untuk meningkatkan motivasi belajar siswa melalui pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi.

#### 4. KESIMPULAN

Pengembangan multimedia pembelajaran konsep luas dan keliling bangun datar melalui aplikasi Scratch untuk siswa kelas V Sekolah Dasar telah menunjukkan hasil yang positif dan signifikan. Aplikasi ini terbukti mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi matematika sekaligus mendorong motivasi mereka dalam mengikuti proses pembelajaran. Selain menyajikan materi secara visual dan interaktif, penggunaan Scratch juga membantu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan tidak monoton. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pendidikan, terutama dalam mata pelajaran yang sering dianggap sulit seperti matematika. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan agar para guru mulai mempertimbangkan pemanfaatan teknologi, khususnya aplikasi interaktif seperti Scratch, dalam kegiatan belajar mengajar guna mencapai hasil belajar yang lebih optimal.

#### 5. CATATAN PENELITIAN

Peneliti memahami bahwa integritas akademik dan keaslian merupakan aspek fundamental dalam penyusunan karya ilmiah ini, khususnya dalam membahas topik-topik seperti informasi, optimisasi, dan isu-isu yang relevan. Seluruh proses penelitian dilaksanakan dengan komitmen terhadap prinsip kejujuran ilmiah, serta disertai dengan upaya sungguh-sungguh untuk menghindari segala bentuk pelanggaran etika akademik, termasuk plagiarisme.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Afrilianto, M., Rosyana, T., & Linda, L. (2021). Desain media pembelajaran matematika topik luas daerah segitiga menggunakan aplikasi Scratch. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1390–1398.
- Friyanto, M., Rosyana, T., & Linda, L. (2022). Penggunaan media pembelajaran matematika berbasis aplikasi Scratch. *Jurnal Aksioma*, 11(3), 1975–1986.
- Hamzah, B. U. (2020). Teori motivasi dan pengukurannya: Analisis di bidang pendidikan. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Nawari, N., Supriyadi, A., & Rachmawati, D. (2023). Pengembangan multimedia interaktif menggunakan Scratch: Solusi pembelajaran di era Society 5.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 4(1), 45–52.
- Nuraeni, E., Muharram, M. R. W., & Fajrin, B. S. (2021). Desain game edukasi sifat-sifat bangun datar segiempat menggunakan aplikasi Scratch. *Attadib: Journal of Elementary Education*, 5(2), 140–143.
- Sadidah, Y. A. (2024). Pengembangan media pembelajaran matematika menggunakan aplikasi Scratch pada materi bangun ruang sisi datar [Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia]. Repositori UPI.
- Sugiyono. (2019). Metodologi penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Zetriuslita, Z. (2021). Pengembangan media pembelajaran berbasis Scratch pada materi bangun datar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 55–63.