



Pengembangan multimedia “Pak Mario” (pembelajaran matematika materi rasio) melalui aplikasi *scratch* untuk siswa kelas vi sekolah dasar

Shindu Setyo Nugroho^{*}, Mohamed Nor Azhari Azman², Nur Fajrie³

¹ Universitas Muria Kudus 1, 2 Dosen Universitas Muria Kudus

^{*}Correspondence: E-mail: sindhunugroho@gmail.com

ABSTRACT

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan multimedia interaktif dalam meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika materi rasio siswa kelas VI Sekolah Dasar yang valid, praktis dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE. Model ADDIE terdiri dari 5 tahapan yaitu tahapan analisis, perancangan, pengembangan, penerapan dan evaluasi. Wawancara dilakukan dengan tiga orang pakar yang memiliki keahlian dalam bidang pendidikan, game-based learning, dan matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia berbasis Scratch ini mampu meningkatkan pemahaman pembelajaran matematika materi rasio siswa kelas VI sekolah dasar yang valid, praktis dan efektif, memiliki konten yang selaras dengan Kurikulum Merdeka, serta memiliki tampilan yang interaktif dan menarik. Selain itu juga membantu pengguna khususnya siswa dalam memperkuat pengetahuan terkait mata pelajaran matematika dan fundamental melalui desain, mekanisme permainan, dan user interface yang menarik dan memikat. Diharapkan penggunaan multimedia berbasis Scratch ini dapat meningkatkan kualitas pemahaman siswa terhadap mata pelajaran matematika materi rasio di Sekolah Dasar kelas VI.

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received 12 May 2024

First Revised 20 May 2024

Accepted 22 May 2024

First Available online 5 June

2024

Publication Date 7 June 2024

Keyword:

Matematika,

Multimedia interaktif,

Rasio,

Scratch.

1. PENDAHULUAN

Peningkatan kualitas pendidikan memiliki peran penting dalam mendorong pembangunan di berbagai bidang. Hal ini dapat tercapai melalui pemahaman yang mendalam terhadap tujuan pendidikan nasional yang memuat nilai-nilai kemanusiaan dan membentuk budaya serta karakter bangsa. Dalam konteks ini, pendidikan tidak hanya berfokus pada aspek kognitif semata, melainkan juga pada pembentukan manusia yang utuh dan berdaya saing di era global.

Perkembangan teknologi yang pesat telah memengaruhi hampir seluruh aspek kehidupan manusia, termasuk dalam dunia pendidikan. Menurut (Kenedi *et al.*, 2019), teknologi komputer kini digunakan dalam proses pembelajaran melalui berbagai bentuk, seperti aplikasi pembelajaran dan teknologi berbasis multimedia. Pemanfaatan teknologi ini menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan mendukung pencapaian tujuan pendidikan secara lebih optimal.

Penggunaan teknologi dalam sistem pendidikan terbukti sangat membantu dalam proses pengelolaan dan pelaksanaan pembelajaran, khususnya di sekolah. (Helsa *et al.*, 2019) menekankan bahwa pemanfaatan teknologi menjadi sangat penting di tengah era revolusi industri 4.0, yang menuntut integrasi teknologi di berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam pendidikan. Tantangan utama dalam era ini adalah bagaimana sistem pendidikan dapat menghasilkan lulusan yang memiliki keterampilan abad 21 dengan penguasaan teknologi yang memadai (Helsa & Kenedi, 2019).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran memberikan dampak positif terhadap kualitas belajar siswa (Hicks, 2020). Guru dituntut untuk mampu merancang pembelajaran yang inovatif dan kreatif dengan mengintegrasikan teknologi di dalamnya. Dalam hal ini, media pembelajaran digital menjadi sarana penting untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi ajar. (Widodo, 2018) menyatakan bahwa media pembelajaran dapat mempermudah siswa dalam memahami pelajaran dan menciptakan suasana belajar yang aktif dan menyenangkan.

Untuk mengetahui kondisi nyata di lapangan, peneliti melakukan observasi di salah satu sekolah dasar di Kabupaten Pati. Hasil observasi menunjukkan bahwa guru masih menggunakan metode pembelajaran konvensional tanpa memanfaatkan media pembelajaran. Materi hanya disampaikan melalui buku siswa tanpa adanya media pendukung. Berdasarkan hasil wawancara, guru menyatakan kesulitan dalam mengembangkan media pembelajaran, terutama yang berbasis teknologi. Akibatnya, pemahaman siswa terhadap materi Matematika, khususnya pada topik Rasio, masih tergolong rendah karena potensi kognitif siswa tidak berkembang secara optimal.

Berdasarkan permasalahan tersebut, solusi yang dapat ditawarkan adalah pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi yang sesuai dengan karakteristik siswa dan tuntutan era digital. Salah satu media yang dinilai tepat adalah multimedia interaktif berbasis aplikasi Scratch, sebuah perangkat lunak edukatif yang bersifat open source dan mudah diakses (Sudihartinih *et al.*, 2021). Scratch memungkinkan guru untuk mengembangkan media

pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa secara fleksibel (Pratama, 2018). Tujuan dari pengembangan ini adalah untuk meningkatkan pemahaman siswa sekolah dasar kelas VI terhadap materi Rasio dalam mata pelajaran Matematika melalui pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi yang inovatif, interaktif, dan sesuai dengan perkembangan zaman.

2. METODE

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Scratch*

Penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh (Khalil & Wardana 2022), yang menyatakan bahwa telah dikembangkannya media pembelajaran matematika menggunakan aplikasi *scratch* untuk meningkatkan HOTS siswa SD yang valid, praktis dan efektif. Penelitian ini merekomendasikan perlunya penjabaran indikator HOTS agar lebih banyaknya materi HOTS yang dapat dikembangkan. Penelitian ini juga merekomendasikan agar guru sekolah dasar dapat menggunakan media pembelajaran menggunakan aplikasi *scratch* ini dalam meningkatkan kualitas pembelajaran HOTS siswa sekolah dasar.

Penelitian lain yang dilakukan oleh (Bagasputera, *et al.*, 2023), juga mengungkapkan bahwa penelitian yang telah dilakukan di SD Negeri Lawang Gintung 2 Kecamatan Bogor Selatan, Kota Bogor mengenai Penerapan Model Problem Based Learning dengan media *scratch* untuk meningkatkan hasil belajar matematika materi bilangan cacah, disimpulkan penerapan model pembelajaran tersebut dengan media *scratch* sudah berhasil memberikan peningkatan hasil belajar pada peserta didik kelas III B. Hasil penelitian penilaian ketuntasan hasil belajar telah mengalami kenaikan sebesar 78% dari siklus 1 sebesar 45% dengan rata-rata 63 dan siklus II sebesar 80% dengan rata-rata 75. Hasil penelitian peningkatan keterampilan peserta didik pada siklus I memperoleh angka sebesar 2,6 dan siklus II sebesar 3, berarti peningkatan siklus II dibandingkan dengan siklus I sebesar 15%. Hasil penelitian peningkatan sikap atau perilaku memperoleh angka sebesar 3,85 dan siklus 2 sebesar 3,9. Berarti adanya peningkatan siklus II dibandingkan dengan siklus I sebesar 14%. Pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model Problem Based Learning pada mata pelajaran Matematika dengan media *scratch* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan hasil belajar siklus I dan siklus II.

2.1.2 Keuntungan Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Scratch*

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Khalil & Wardana 2022) serta (Bagasputera, *et al.*, 2023) bahwa pengembangan multimedia banyak dikembangkan untuk meningkatkan aspek hasil belajar saja. Hal inilah yang menjadi kebaruan pada penelitian ini untuk mengembangkan multimedia interaktif untuk meningkatkan pemahaman matematika materi rasio pada siswa sekolah dasar. Selain itu belum ditemukan pengembangan multimedia menggunakan aplikasi *scratch* untuk meningkatkan pemahaman matematika materi rasio siswa sekolah dasar. Oleh sebab itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan multimedia interaktif menggunakan aplikasi *scratch* untuk

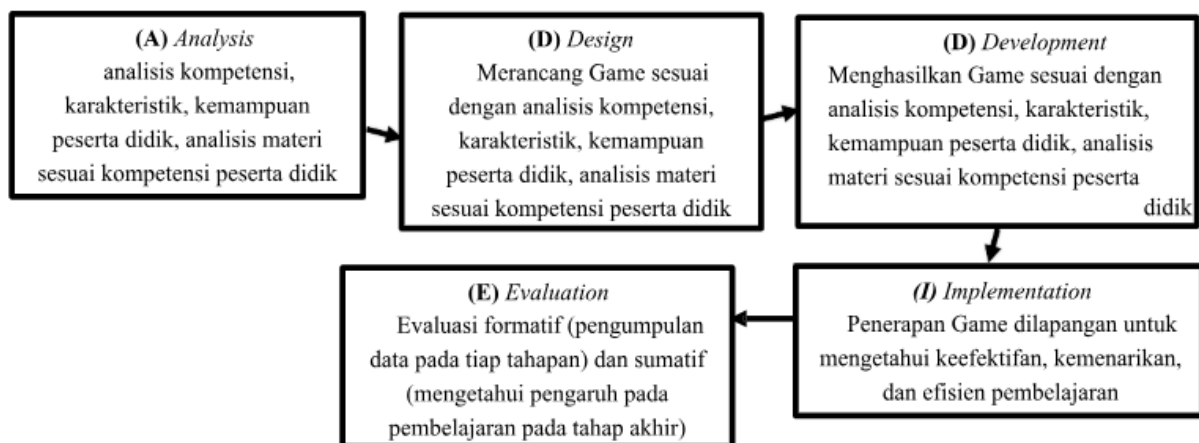
meningkatkan pemahaman matematika materi rasio siswa sekolah dasar yang valid, praktis dan efektif.

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.

Metodologi penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiono, 2010: 3). Dalam penelitian kali ini menggunakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE. Berikut alur tahapan-tahapan penelitian ditunjukkan pada **Gambar 1**:



Gambar 1. Tahapan Model ADDIE

Pada tahap analisis, dilakukan analisis kurikulum dan analisis kebutuhan. Pada tahapan perancangan, dilakukan membuat *flowchart* dan *story board* 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 kuisioner untuk uji validitas, praktikalitas dan efektivitas. Teknik analisis data

dilakukan dengan melakukan perhitungan persentasi hasil validitas, praktikalitas dan efektivitas kemudian dikonversikan pada masing-masing kriteria.

2.2.1 Tahap Analisis

Pada tahap pertama penelitian analisis ini akan dilakukan analisis kebutuhan dan analisis isi atau teknik. Pada analisis kebutuhan ini digunakan untuk membuat tujuan produk atau media pembelajaran matematika. Analisis isi atau teknik tertuju pada materi yang akan dijadikan sebagai media pembelajaran matematika. Tujuan dari analisis tersebut agar peneliti dapat mengetahui kebutuhan baik tujuan produk, isi atau teknik yang diperlukan dalam mengembangkan media pembelajaran matematika materi rasio berbasis aplikasi *scratch* di Sekolah Dasar (Nisa, 2021).

2.2.2 Tahapan Rancangan

Setelah melakukan analisis, tahap berikutnya adalah perancangan atau design. Menurut (Nisa, 2021), tahap ini akan dibagi menjadi dua bagian, yaitu:

2.2.2.1 Desain Isi

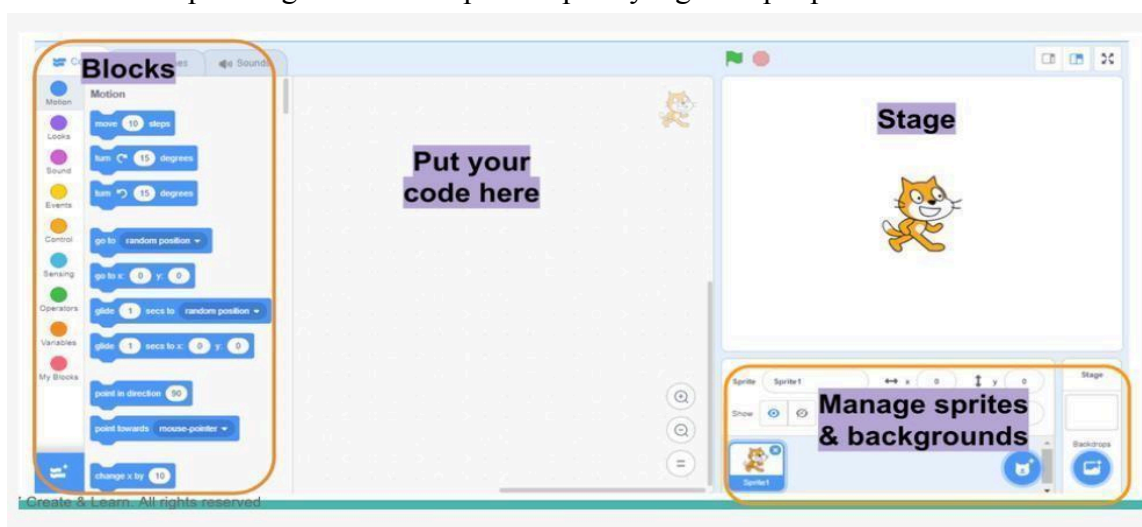
Peneliti akan memulai membuat media pembelajaran dengan menentukan materi pembelajaran. Materi pembelajaran juga sudah ditetapkan sebagai dasar pembuatan media pembelajaran dengan pedoman yaitu kompetensi dasar. Dari kompetensi dasar akan disusun indikator pembelajaran. Peneliti akan membatasi indikator yang akan dimasukkan pada aplikasi *scratch* karena terbatasnya waktu.

2.2.2.2 Desain tampilan

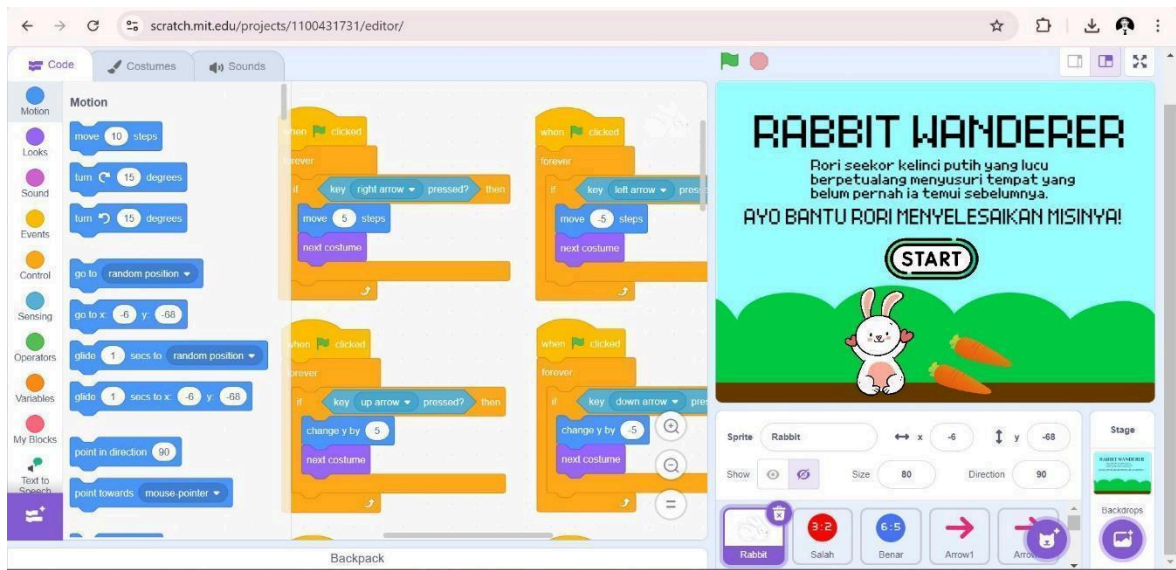
Pada tahap ini berkaitan dengan pemilihan *cover*, latar belakang atau *backdrop*, ukuran tulisan, jenis tulisan, *sprite* (aktor dari *scratch*), penempatan tombol navigasi, dan lain-lain. Menentukan desain tampilan media pembelajaran berbasis komputer antara lain, yaitu:

2.2.2.2.1 Membuat *Storyboard* agar media pembelajaran berbasis *scratch* yang akan dibuat akan tergambar pada **Gambar 2**.

2.2.2.2.2 Membuat desain kerangka media pembelajaran berbasis *scratch* agar mendapatkan gambaran tampilan seperti yang terdapat pada **Gambar 3**.



Gambar 2. Tampilan awal *scratch* oleh (Masschelein, 1997)



(a)

(b)

(c)

Gambar 3. Desain Awal. (a) coding, (b) Palet Blok, (c) *scratch*

2.2.2.3 Tahapan Pengembangan

Pada tahap ini, peneliti memulai membuat produk sesuai design yang dibuat. Produk media pembelajaran matematika materi rasio dibuat melalui *software scratch*. Setelah, pembuatan produk selesai produk diupload ke online melalui *web scratch* dengan memasukan akun untuk log in. Peneliti menentukan *sprite* dalam bentuk animasi kelinci yang sedang berpetualang di beberapa tempat sambil siswa menyelesaikan soal yang tersedia. Menurut (Prykhodchenko et al., 2020) objek yang dikaitkan dengan gambar tertentu, serangkaian variabel, dan blok perintah untuk menentukan perilakunya disebut *sprite*. *Sprite* adalah subjek pada *scratch* berupa karakter, bentuk, atau gambar yang kamu buat atau unduh, dan dalam Setiap *sprite* memiliki skrip sendiri yang menentukan perilakunya. *Sprite* ini diberikan kode agar dapat bergerak dan bertindak sesuai kode yang kita berikan. Kode tersebut terdapat pada tombol *Palet Blok*. *Palet Blok* ini adalah kumpulan blok- blok perintah yang disusun seperti *puzzle*, blok-blok ini memiliki berbagai warna dan fungsi yang berbeda, seperti menggerakkan *sprite*, mengubah tampilan, atau menjalankan suara kamu akan menyusun blok-blok ini untuk membuat skrip. Terdapat juga tombol Area Skrip, fungsinya adalah menyusun blok-blok perintah menjadi skrip, skrip ini akan menentukan apa yang akan dilakukan oleh *sprite* seperti pada Gambar 4 dan Gambar 5.

serangkaian pertanyaan yang disusun menjadi tiga bagian yaitu Bagian (1), Bagian (2), dan Bagian (3). Para profesional diberi pertanyaan mengenai 5 topik terkait permainan digital untuk menilai kemandirian aplikasi seluler yang dibuat. Pertanyaan pada Bagian (1) tentang riwayat pribadi, latar belakang pendidikan, dan pengalaman sebelumnya yang sesuai mengenai *game 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 <i>software</i> aplikasi dan <i>website</i> .

Tabel 2 menggambarkan temuan mengenai isi permainan digital. Lima (5) pertanyaan, termasuk analisis isi tantangan siswa, kesalah pahaman 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. Rician Pertanyaan

No.	Pertanyaan	Opini Pakar
1.	Apakah materi matematika yang dipilih dalam permainan digital dapat dioperasikan sebagai permainan?	Topik yang dipilih dalam permainan untuk sudah dapat dioperasikan sebagai permainan.
2.	Apakah konten permainan digital ini berhubungan dengan Kurikulum Merdeka?	Game digital ini memiliki konten yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka karena berbasis digital.
3.	Bagaimana menurut Anda, Apakah informasi yang disampaikan dalam aplikasi ini jelas dan mudah dipahami?	Konten dalam game ini jelas dan mudah dipahami karena instruksi, yang mencakup grafik dan visual yang sesuai dengan tema dan menarik

4.	Apakah konten dalam aplikasi dapat memotivasi peserta didik untuk meningkatkan pengetahuan mengenai mata Pelajaran Matematika materi Rasio?	Materi aplikasi tersebut dapat meningkatkan pemahaman pengguna tentang matematika serta motivasi belajar peserta didik. Karena peserta didik akan gembira ketika dalam proses pembelajaran bisa bermain sambil belajar.
5.	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.

Temuan penelitian akan dibahas melalui tahapan penelitian yang dimulai dari tahapan analisis. Tahapan analisis bertujuan untuk mengetahui kebutuhan pengembangan dan materi apa yang akan dikembangkan. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahapan pengembangan ini adalah melakukan analisis kebutuhan dan analisis kurikulum. Pada analisis kebutuhan dikaji bahwa perkembangan era revolusi industri 4.0 berdampak kepada setiap elemen kehidupan termasuk pada sistem pendidikan, (Kenedi, *et al.*, 2019). Era revolusi industri 4.0 menuntut sistem pendidikan untuk dapat mengembangkan proses pembelajaran berbasis teknologi, (Hamimah, *et al.*, 2019). Salah satu bentuk pengembangan teknologi dalam proses pembelajaran dapat dikembangkan melalui media pembelajaran. Adanya permasalahan pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru yang berhubungan dengan tidak digunakannya media pembelajaran pada proses pembelajaran mengakibatkan rendahnya pemahaman belajar siswa.

Pembelajaran di sekolah dasar harus menggunakan media pembelajaran dikarenakan siswa sekolah dasar berada pada masa operasional kongkret. Pada masa ini siswa harus belajar dari benda-benda nyata sehingga guru harus mampu menyajikan benda nyata atau benda yang bersifat manipulatif agar siswa dapat memahami materi pembelajaran (Kenedi, *et al.*, 2019). Selain itu ditemukan juga rendahnya motivasi belajar siswa. Motivasi belajar penting bagi siswa sekolah dasar. Motivasi belajar akan berdampak kepada kualitas pembelajaran, (Hamdu & Agustina, 2011). Oleh sebab itu guru harus mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Berdasarkan fakta-fakta tersebutlah diperlukan sebuah media pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar dan karakteristik era revolusi industri 4.0. Oleh sebab itu perlunya pengembangan multimedia interaktif menggunakan aplikasi *scratch* sebagai upaya meningkatkan motivasi belajar siswa sekolah dasar.

Setelah ditemukannya alasan utama pengembangan multimedia maka langkah selanjutnya adalah melakukan menganalisis kurikulum. Analisis kurikulum bertujuan untuk mengetahui materi yang akan dikembangkan pada multimedia. Adapun materi yang digunakan pada pengembangan ini adalah pada kurikulum Merdeka Mata Pelajaran Matematika di Fase C materi Rasio. Pada capaian elemen Aljabar, disebutkan salah satu capaian adalah “Peserta didik dapat mengidentifikasi, meniru, dan mengembangkan pola bilangan membesar dan mengecil yang melibatkan perkalian dan pembagian. Mereka dapat bernalar secara

proporsional untuk menyelesaikan masalah sehari-hari dengan rasio satuan. Mereka dapat menggunakan operasi perkalian dan pembagian dalam menyelesaikan masalah sehari-hari yang terkait dengan proporsi.”

Multimedia interaktif merupakan media yang mengabungkan beberapa unsur media seperti audio, video, teks, gambar, grafis dan animasi, (Novitasari, 2018). Multimedia ini dikembangkan dengan bantuan aplikasi *Scratch*. Aplikasi *scratch* merupakan aplikasi berbasis desktop yang bersifat *open sources software freeware* yang dapat diakses secara percuma (Sudihartinih, et al., 2021). Penelitian ini menyatakan bahwa multimedia yang dikembangkan valid, praktis dan efektif. Kevalidan multimedia ini ditinjau dari 3 aspek yaitu aspek media, materi dan bahasa. Hal ini selaras dengan pernyataan bahwa media valid adalah media yang layak ditinjau dari aspek media, materi dan bahasa, (Putri, et al., 2019).

Pada aspek media, multimedia yang dikembangkan memperhatikan kelayakan isi yang sesuai dengan perkembangan siswa sekolah dasar. Multimedia interaktif yang dikembangkan memperhatikan kemudahan siswa dalam menggunakannya. Selain itu juga diperhatikan warna teks, warna tampilan, gambar yang dipilih, audio/ video yang digunakan, serta animasi yang dapat meningkatkan semangat siswa. Hal ini selaras dengan pendapat yang menyatakan bahwa media yang valid adalah media yang memperhatikan kelayakan isinya, (Rizal dan Walidain, 2019). Selain itu multimedia ini dikembangkan dengan memperhatikan desain dan tata layout seperti pendesaian dan penempatan konten yang proposional agar kualitas tampilan lebih menarik. Selain itu juga diperhatikan pemilihan warna yang menarik, jenis dan ukuran tulisan. Kualitas background dan video juga menjadi perhatian khusus peneliti agar suara dan video yang dihasilkan lebih jelas. Hal ini selaras dengan pendapat yang menyatakan bahwa media yang valid adalah media yang memperhatikan tata letak yang menarik, (Mukti & Nurcahyo, 2019).

Pada aspek materi pembelajaran pada pengembangan multimedia interaktif ini memperhatikan kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran. Selain itu materi disajikan secara sistematis dengan alokasi waktu yang tepat. Hal ini selaras dengan pendapat yang menyatakan bahwa media yang valid adalah media yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, (Nurita, 2018). Pada aspek bahasa, pengembangan multimedia interaktif ini memperhatikan susunan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa. Hal ini selaras dengan pernyataan bahwa media pembelajaran yang valid yaitu media yang memperhatikan susunan bahasa yang sesuai dengan perkembangan siswa.

Selain dinyatakan valid dan layak digunakan. Multimedia ini juga dinyatakan praktis baik dari aspek siswa maupun aspek guru. Hal ini dikarenakan dalam pengembangan multimedia memperhatikan aspek kualitas isi dan tujuan seperti tujuan pembelajaran dan petunjuk penggunaan jelas serta isi materi sesuai dengan kompetensi dasar. Hal ini selaras dengan pendapat bahwa media yang praktis adalah media yang memperhatikan kualitas isi dan tujuan, (Salam, 2018). Selain itu multimedia ini juga memperhatikan kualitas teknis seperti kualitas suara, animasi, tampilan media, warna tulisan yang disajikan dengan jelas serta menggunakan kalimat yang mudah dipahami. Hal ini selaras dengan pernyataan bahwa media

yang praktis merupakan media yang memperhatikan aspek teknis penggunaan (Mustaqim, 2019).

Temuan penelitian ini juga menyatakan bahwa multimedia yang dikembangkan juga dinyatakan efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa sekolah dasar. Hal ini dikarenakan pada pengembangan multimedia interaktif dikembangkan dengan memperhatikan aspek perkembangan siswa. Sehingga siswa memiliki ketertarikan lebih terhadap penggunaan media sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar. Hal ini selaras dengan pendapat bahwa media pembelajaran harus disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa, (Abi hamid, *et al.*, 2020). Selain itu multimedia ini juga dikembangkan dan digunakan dengan pemanfaatan teknologi seperti laptop maupun smartphone. Penggunaan teknologi seperti membuat siswa menjadi tertarik dalam melaksanakan proses pembelajaran. Hal ini selaras dengan pendapat yang menyatakan bahwa penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, (Wolfson *et al.*, 2018).

Temuan ini menyatakan bahwa telah dikembangkannya multimedia interaktif dengan menggunakan aplikasi *Scratch* dalam meningkatkan motivasi belajar siswa sekolah dasar. Temuan ini 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 dalam upaya meningkatkan motivasi belajar siswa melalui pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan temuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis aplikasi *Scratch* telah berhasil dikembangkan dan dinyatakan **valid**, **praktis**, serta **efektif** dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi matematika, khususnya pada topik rasio, di jenjang Sekolah Dasar. Validitas multimedia ditunjukkan melalui kesesuaian isi dengan kurikulum, kelayakan materi, serta penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami. Praktikalitas media dibuktikan dari kemudahan penggunaan baik oleh guru maupun siswa, dengan tampilan yang menarik serta petunjuk yang jelas. Efektivitas terlihat dari meningkatnya motivasi belajar siswa dan daya tarik terhadap materi pembelajaran.

Pengembangan ini juga membuktikan bahwa integrasi teknologi dalam bentuk game edukatif dapat menjadi solusi inovatif dalam menjawab tantangan pembelajaran di era Revolusi Industri 4.0, sekaligus menjawab kebutuhan pembelajaran kontekstual yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Selain itu, aplikasi *Scratch* terbukti mampu menjadi alat bantu yang fleksibel, mudah diakses, serta mendorong interaksi yang menyenangkan antara siswa dan materi.

Implikasi dari penelitian ini adalah bahwa multimedia interaktif berbasis teknologi dapat menjadi alternatif yang tepat untuk mendukung pembelajaran berbasis Kurikulum Merdeka, meningkatkan keterlibatan siswa, serta memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan bermakna. Penelitian ini juga memberikan kontribusi penting sebagai referensi bagi guru, pengembang media, dan praktisi pendidikan lainnya dalam merancang media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman dan kebutuhan peserta didik.

5. CATATAN PENELITIAN

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan terkait dengan publikasi artikel ini. Selain itu, penulis juga memastikan bahwa naskah ini adalah karya asli dan bebas dari unsur plagiarisme.

6. DAFTAR PUSTAKA

- AL-Joda, B. M. S., and Jasim, A. H. (2021). Biochemical testing revision for identification several kinds of bacteria. *Journal of University of Babylon for Pure and Applied Sciences*, 29(2), 168-176.
- Delves-Broughton, J. (1990). Nisin and its uses as a food preservative. *Food Technology*, 44, 100-117. Abi Hamid, M., Ramadhani, R., Masrul, M., Juliana, J., Safitri, M., Munsarif, M., & Simarmata, J. (2020). *Design and Development Based Learning Media Application Using Mobile App Inventor*. Media Pembelajaran. Jakarta: Yayasan Kita Menulis.
- Bagasputera, M. A., Sundari, F. S., & Utami, S. (2023). *Penerapan Media Scratch untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bilangan Cacah*. Vol.1, No.1, 50-63.
- Hamdu, G., & Agustina, L. (2011). *Pengaruh motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar IPA di sekolah dasar*. *Jurnal penelitian pendidikan*, 12(1), 90-96.
- Hamimah, H., Arlis, S., Arwin, A., Chandra, C., Anita, Y., Kenedi, A. K., & Kharisma, A. (2019). *Thinking the most convenient analysis of alpha generation by using social science story digital books*. *Elementary Education Online*, 19(1), 78-86.
- Helsa, Y. Y., Helsa, Y., Ariani, Y., & Kenedi, A. K. (2019, December). *Digital Class Model in Mathematics Learning in Elementary School Using Social Learning Network Schoology*. In 5th International Conference on Education and Technology (ICET 2019) (pp. 739-742). Atlantis Press.
- Helsa, Y., & Kenedi, A. K. (2019). *Edmodo-Based Blended Learning Media in Learning Mathematics*. *Journal Of Teaching And Learning In Elementary Education (JTLEE)*, 2(2), 107-117.
- Hicks, S. D. (2020). *Technology in today's classroom: Are you a tech-savvy teacher?. The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 84(5), 188-191.
- Kenedi, A. K., Ahmad, S., Sofiyan, T. A. N., & Helsa, Y. (2019). *The Mathematical Connection Ability of Elementary School Students in the 4.0 Industrial Revolution Era*. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 5(5), 458-472.

- Kenedi, A. K., Eliyasni, R., & Fransyaigu, R. (2019, December). *Jigsaw using animation media for elementary school*. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1424, No. 1, p. 012027). IOP Publishing.
- Khalili, N. A., & Wardana, M. R. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi Scratch Untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skill Siswa Sekolah Dasar*. *Ejournal.unri.ac.id*. Volume 1 Nomor 3 Juli 2022, Hlm. 121-130121.
- Masschelein, J. (1997). *For Education*. *Journal of Philosophy of Education*, 31(3), 505–514.
- Mukti, I. N. C., & Nurcahyo, H. (2019). *Pengembangan media pembelajaran biologi berbantuan computer untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik*. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(2), 137-149.
- Mustaqim, I. (2019). *Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality*. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1), 1-10
- Novitasari, D. (2018). *Pengaruh penggunaan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa*. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 2(2), 8-18
- Nurita, T. (2018). *Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa*. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah dan Tarbiyah*, 3(1), 171
- Pratama, A. (2018). *Pengaruh pengajaran pemrograman animasi melalui aplikasi scratch pada kemampuan pemecahan masalah*. *Joined Journal (Journal of Informatics Education)*, 1(1), 24-31
- Prykhodchenko, S. D., Prykhodchenko, O. Y., Shevtsova, O. S., & Semenov, S. Y. (2020). *Gamification of Learning Scratch in Elementary School*. *OpenAccess Series in Informatics*, 81(20), 1–11.
- Putri, R. M., Risdianto, E., & Rohadi, N. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Adobe Captivate Pada Materi Gerak Harmonik Sederhana*. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(2), 113-120.
- Rizal, S., & Walidain, B. (2019). *Pembuatan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Moodle Pada Mata kuliah Pengantar Aplikasi Komputer Universitas Serambi Mekkah*. *JURNAL ILMIAH DIDAKTIKA: Media Ilmiah Pendidikan dan Pengajaran*, 19(2), 178-192.
- Salam, A. D. (2018). *Pengembangan media pembelajaran berbasis web interaktif (blog) untuk meningkatkan motivasi belajar pada mata pelajaran pemasaran online sub kompetensi dasar merancang website (studi pada siswa kelas X tata niaga SMK Negeri 2 Nganjuk)*. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, 3(2), 1-10
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta Bandung.

- Sudihartinih, E., Novita, G., & Rachmatin, D. (2021). *Desain Media Pembelajaran Matematika Topik Luas Daerah Segitiga Menggunakan Aplikasi Scratch*. Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 5(2), 1390-1398
- Widodo, S. A. (2018). *Selection of Learning Media Mathematics for Junior School Students*. Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET, 17(1), 154-160.
- Wolfson, N. E., Cavanagh, T. M., & Kraiger, K. (2018). *Older adults and technology-based instruction: Optimizing learning outcomes and transfer*. Academy of Management Learning & Education, 13(1), 26-44