



Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Software Construct 2 pada Materi Aritmatika Sosial

Dini Daryani Iskandar, Eva Mulyani, Vepi Apiati

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi, Kota Tasikmalaya, Indonesia

E-mail: 192151060@student.unsil.ac.id

ABSTRACT

Mathematics, particularly the topic of social arithmetic, remains a fundamental yet challenging subject for junior high school students, often resulting in low motivation and limited conceptual understanding due to traditional teaching methods. This study addresses the urgent need for innovative learning solutions by developing an interactive learning media based on Construct 2 software to enhance students' engagement and comprehension of social arithmetic. Employing the Luther-Sutopo development model, the research was conducted at SMP Negeri 2 Cibalong, West Java, through six systematic stages: conceptualization, design, material collection, assembly, testing, and distribution. Data were collected via interviews, expert validations, and student response questionnaires, with participants including media and subject experts, as well as eighth-grade students. Validation results showed the media achieved a "Highly Feasible" rating from experts, with scores of 98% for media quality and 93% for content accuracy. Furthermore, student trials on both small and large scales yielded "Highly Practical" responses, with average scores of 93% and 90% respectively, indicating strong acceptance and usability. The interactive media, featuring visualizations, animations, and educational games, successfully addressed the monotony of conventional learning and facilitated active, enjoyable learning experiences. Despite limitations such as operation restricted to computers and a single type of game, the developed media significantly contributed to improving students' understanding and motivation in learning social arithmetic. The findings underscore the potential of digital interactive media in transforming mathematics education and provide a valuable reference for further development and broader implementation.

Keywords: interactive learning media; Construct 2; social arithmetic

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran inti yang memiliki peran strategis dalam membentuk kemampuan berpikir logis, kritis, dan sistematis peserta didik di jenjang pendidikan dasar dan menengah. Namun demikian, realitas di lapangan menunjukkan bahwa pelajaran matematika kerap dianggap sulit, membosankan, dan menakutkan oleh sebagian besar siswa. Kondisi ini terutama terjadi pada materi aritmatika sosial, yang menuntut siswa tidak hanya memahami konsep-konsep abstrak, tetapi juga mampu menerjemahkan soal cerita ke dalam pemecahan matematis yang aplikatif (Mashuri, 2019; Netriwati & Lena, 2017). Berdasarkan hasil wawancara awal dengan guru matematika di SMP Negeri 2 Cibalong, ditemukan bahwa mayoritas peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soal-soal aritmatika sosial, khususnya dalam menentukan rumus yang tepat dan mengaplikasikannya pada konteks kehidupan sehari-hari. Permasalahan ini diperparah oleh penggunaan media pembelajaran yang masih konvensional, seperti buku paket dan alat peraga seadanya, yang kurang mampu memfasilitasi kebutuhan belajar siswa di era digital saat ini.

Urgensi penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif pada materi aritmatika sosial semakin meningkat seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di dunia pendidikan. Ketersediaan fasilitas teknologi di sekolah, seperti komputer, proyektor, dan akses internet, sejatinya dapat dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung proses pembelajaran yang inovatif, namun

pada kenyataannya pemanfaatan tersebut masih sangat minim (Arsyad, 2019; Kustandi & Sutjipto, 2011). Padahal, pembelajaran berbasis media interaktif terbukti dapat meningkatkan minat, motivasi, serta pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan (Susilana & Riyana, 2009; Suryani et al., 2018). Berbagai penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif yang memadukan unsur teks, gambar, suara, animasi, dan simulasi dapat mengatasi kesulitan belajar matematika dan menumbuhkan antusiasme belajar siswa (Kumalasani, 2018; Wulandari, 2020). Oleh karena itu, diperlukan inovasi media pembelajaran yang mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menarik, interaktif, dan kontekstual, khususnya untuk materi aritmatika sosial.

Dalam konteks pengembangan media pembelajaran interaktif, perangkat lunak Construct 2 menjadi salah satu alternatif yang sangat potensial untuk diterapkan di lingkungan pendidikan. Construct 2 merupakan software pembuat game berbasis HTML5 yang memungkinkan pengembang (guru atau peneliti) untuk membuat aplikasi pembelajaran interaktif tanpa harus menguasai bahasa pemrograman secara mendalam (Stemkoski & Leider, 2017). Keunggulan Construct 2 terletak pada kemudahan penggunaan, sistem event yang fleksibel, kemampuan pratinjau instan, serta dukungan ekspor multiplatform (Syam & Izzati, 2020; Pujiono, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Miftahuddin et al. (2019) dan Saputro et al. (2018) membuktikan bahwa media pembelajaran berbasis Construct 2 dapat meningkatkan hasil belajar matematika, memperjelas konsep abstrak, dan memotivasi siswa untuk belajar secara mandiri. Namun, hingga saat ini masih sangat terbatas penelitian yang secara spesifik mengembangkan media pembelajaran interaktif Construct 2 untuk materi aritmatika sosial, khususnya yang menyajikan materi dan latihan soal dalam bentuk game edukatif dengan mengikuti tahapan model pengembangan Luther-Sutopo.

Kajian literatur menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif harus mengikuti prosedur yang sistematis dan teruji, agar produk yang dihasilkan benar-benar efektif, layak, dan praktis digunakan dalam pembelajaran. Model Luther-Sutopo, yang terdiri dari tahapan konsep, desain, pengumpulan bahan, perakitan, pengujian, dan distribusi, dinilai sangat relevan untuk digunakan dalam pengembangan media pembelajaran digital (Setyosari, 2013; Sugiyono, 2020). Beberapa penelitian sebelumnya telah berhasil mengaplikasikan model ini untuk mengembangkan media pembelajaran pada berbagai mata pelajaran, dengan hasil validasi dan uji coba yang menunjukkan tingkat kelayakan dan kepraktisan tinggi (Handayani et al., 2020; Pujiono, 2018). Namun demikian, riset-riset tersebut lebih banyak berfokus pada materi selain aritmatika sosial, atau pada media interaktif berbasis perangkat lunak lain. Oleh sebab itu, penelitian ini menempati posisi penting untuk mengisi celah penelitian (research gap) dalam pengembangan media interaktif berbasis Construct 2 untuk materi aritmatika sosial.

Keterbatasan media pembelajaran interaktif yang secara khusus dirancang untuk materi aritmatika sosial membawa implikasi pada rendahnya pemahaman konsep, hasil belajar, dan minat peserta didik pada topik tersebut. Siswa cenderung mengalami kebingungan dalam mengidentifikasi informasi penting dalam soal cerita, memilih rumus yang tepat, dan mengaitkannya dengan situasi nyata di kehidupan sehari-hari (Mashuri, 2019; Arini & Lovisia, 2019). Sementara itu, media interaktif yang memadukan unsur visual, audio, dan game dinilai mampu memfasilitasi pengalaman belajar yang lebih bermakna dan menyenangkan (Milala et al., 2022; Mutohar & Eka, 2022). Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran berbasis Construct 2 tidak hanya menawarkan solusi inovatif dalam pembelajaran aritmatika sosial, tetapi juga berpotensi memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan teori dan praktik pendidikan matematika di era digital.

Aspek orisinalitas dan kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Construct 2 yang secara khusus didesain untuk mengatasi permasalahan pembelajaran aritmatika sosial di SMP Negeri 2 Cibalong. Media yang dikembangkan tidak hanya menyajikan materi ajar secara sistematis dan menarik, tetapi juga memfasilitasi latihan soal dalam bentuk permainan edukatif yang menstimulasi interaksi aktif peserta didik. Keunikan lain dari penelitian ini adalah penggunaan model pengembangan Luther-Sutopo yang diintegrasikan dengan proses validasi ahli dan uji coba lapangan secara bertahap, sehingga menghasilkan produk media pembelajaran yang teruji dari aspek kelayakan dan kepraktisan (Sugiyono, 2020; Setyosari, 2013). Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi teoretis maupun praktis, baik bagi pengembangan ilmu pendidikan

matematika maupun implementasi pembelajaran di sekolah.

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis software Construct 2 pada materi aritmatika sosial yang layak dan praktis digunakan dalam pembelajaran matematika di SMP Negeri 2 Cibalong. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui respons peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan, sehingga dapat memberikan gambaran tentang tingkat kepraktisan dan daya tarik media tersebut dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Melalui pendekatan pengembangan berbasis model Luther-Sutopo, media pembelajaran ini akan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, serta diuji coba pada peserta didik secara bertahap, guna memastikan kualitas, efektivitas, dan relevansi produk yang dihasilkan (Borg & Gall, 2007; Sugiyono, 2020).

Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis software Construct 2 pada materi aritmatika sosial serta bagaimana respons peserta didik terhadap media yang dikembangkan?” Rumusan masalah ini sekaligus menjadi pijakan dalam menentukan langkah-langkah penelitian, mulai dari analisis kebutuhan, desain media, pengumpulan dan perakitan bahan, validasi dan uji coba, hingga distribusi media kepada guru dan peserta didik. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan media pembelajaran interaktif yang inovatif, efektif, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik serta tuntutan pembelajaran matematika di abad 21.

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Construct 2 pada materi aritmatika sosial sangat diperlukan untuk mengatasi permasalahan rendahnya pemahaman konsep, motivasi, dan hasil belajar siswa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam memperkaya literatur pengembangan media pembelajaran matematika berbasis teknologi, sekaligus menawarkan alternatif solusi praktis bagi guru dan sekolah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya bermanfaat secara teoretis, tetapi juga aplikatif bagi dunia pendidikan di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development/R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan serta menguji kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis software Construct 2 pada materi aritmatika sosial. Model pengembangan yang digunakan adalah Luther-Sutopo, yang terdiri atas enam tahapan utama, yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution (Arsyad, 2019; Wibawanto, 2017). Pada tahap concept, peneliti melakukan analisis kebutuhan melalui wawancara tidak terstruktur dengan guru matematika di SMP Negeri 2 Cibalong untuk mengidentifikasi karakteristik peserta didik dan permasalahan pembelajaran aritmatika sosial. Selanjutnya, tahap design melibatkan pembuatan flowchart dan storyboard media pembelajaran, serta penyusunan instrumen validasi dan angket respons peserta didik (Sugiyono, 2020). Pada tahap material collecting, peneliti mengumpulkan bahan-bahan pendukung seperti materi pelajaran, gambar, audio, dan video yang relevan, sesuai dengan silabus matematika kelas VII semester 2. Tahap assembly dilakukan dengan mengintegrasikan seluruh komponen tersebut menggunakan software Construct 2, sehingga menghasilkan media pembelajaran interaktif berbentuk aplikasi (.exe) yang dapat dijalankan pada komputer.

Sumber data dalam penelitian ini meliputi validator ahli (dua ahli media dan dua ahli materi) serta peserta didik kelas VIII SMP Negeri 2 Cibalong. Uji coba media dilakukan dalam dua tahap, yaitu alpha testing (validasi oleh ahli) dan beta testing (uji kepraktisan oleh peserta didik). Beta testing terdiri atas uji coba skala kecil pada 10 peserta didik kelas VIII-D dan uji coba skala besar pada 25 peserta didik kelas VIII-A. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara tidak terstruktur pada tahap analisis kebutuhan, serta penyebaran angket penilaian kepada ahli media, ahli materi, dan peserta didik untuk memperoleh data kelayakan, kepraktisan, dan respons pengguna (Arikunto, 2013; Sugiyono, 2018). Instrumen penelitian berupa angket penilaian ahli media, angket penilaian ahli materi, dan angket respons peserta didik, masing-masing dikembangkan berdasarkan aspek tampilan, kemudahan, kemanfaatan, kelayakan isi/materi, kebahasaan, dan keterlaksanaan, serta minat dan kegunaan (Mashuri, 2019; Batubara & Mursid, 2022).

Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif dengan teknik reduksi data untuk menyederhanakan informasi pada tahap concept, serta perhitungan persentase kelayakan dan kepraktisan berdasarkan skor angket yang diperoleh. Kriteria kelayakan dan kepraktisan dibagi menjadi lima kategori, yakni sangat layak/praktis, layak/praktis, cukup layak/praktis, kurang layak/praktis, dan tidak layak/praktis, sesuai pedoman Sugiyono (2018). Seluruh proses penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 2 Cibalong, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat, selama periode Februari hingga September 2023. Dengan metode yang sistematis dan terstruktur ini, hasil pengembangan media pembelajaran diharapkan dapat direplikasi oleh peneliti lain pada konteks dan materi yang sejenis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Cibalong, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat, yang memiliki fasilitas teknologi memadai namun belum dimanfaatkan secara optimal dalam proses pembelajaran matematika, khususnya pada materi aritmatika sosial. Subjek penelitian terdiri atas dua kelompok utama: validator (dua ahli media dan dua ahli materi) serta peserta didik kelas VIII-D (10 siswa) untuk uji coba skala kecil dan VIII-A (25 siswa) untuk uji coba skala besar. Identitas informan disamarkan menggunakan inisial, misalnya, validator media M1 dan M2, validator materi MT1 dan MT2, serta peserta didik S1 hingga S35.

Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Construct 2 mengikuti model Luther-Sutopo yang terdiri atas enam tahapan: concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Pada tahap concept, hasil wawancara dengan guru matematika (G1) menunjukkan kebutuhan mendesak akan media pembelajaran inovatif. G1 menyampaikan, “Sebagian besar siswa masih kesulitan memahami soal cerita aritmatika sosial, terutama dalam menentukan rumus yang tepat” (Wawancara, 15 Juni 2023). Analisis kebutuhan juga memperlihatkan rendahnya minat belajar siswa karena metode pembelajaran konvensional yang monoton. Data ini sejalan dengan observasi awal di kelas VIII yang memperlihatkan antusiasme rendah saat pembelajaran matematika tanpa media interaktif.

Tahap design menghasilkan flowchart dan storyboard sebagai panduan pengembangan media. Materi yang dikumpulkan telah disesuaikan dengan silabus, meliputi topik penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, dan tara. Aset pendukung berupa gambar, audio, dan video diperoleh dari sumber bebas royalti, seperti canva.com dan freepik.com. Perakitan dilakukan menggunakan Construct 2, sehingga media dapat dijalankan pada perangkat komputer dan memiliki fitur menu petunjuk, KI-KD-IPK, materi, permainan, soal, profil pengembang, serta referensi.

Tahap testing diawali dengan validasi oleh ahli media (M1 dan M2) dan ahli materi (MT1 dan MT2). Hasil validasi pertama oleh M1 dan M2 menunjukkan skor rata-rata 92% (Sangat Layak). Validator media M1 menyoroti aspek tampilan dan kemudahan penggunaan media, mengusulkan “penyesuaian tata letak menu utama dan penyatuan tombol play/pause agar antarmuka lebih sederhana dan intuitif.” M2 menambahkan perlunya “pengisian blankspot dan penyingkatan tautan untuk efisiensi navigasi.” Saran-saran ini telah diakomodasi dalam revisi tahap 1.

Validasi oleh ahli materi menghasilkan skor rata-rata 85% (Sangat Layak). MT1 mengapresiasi kelengkapan materi namun menyoroti “perlunya penambahan contoh soal yang sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan penguatan konsep dasar aritmatika sosial.” MT2 merekomendasikan penyesuaian tingkat kesulitan soal dengan level HOTS (Higher Order Thinking Skills). Revisi dilakukan sesuai masukan validator materi, khususnya pada penyusunan soal dan penyajian materi.

Setelah revisi, validasi kedua oleh M1 dan M2 meningkat menjadi 98% (Sangat Layak), sedangkan validasi oleh MT1 dan MT2 menjadi 93% (Sangat Layak). Tidak terdapat saran perbaikan tambahan pada tahap ini. Tabel 1 berikut merangkum hasil validasi media dan materi.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media dan Materi

Validator	Skor Awal (%)	Skor Setelah Revisi (%)	Kategori
M1	90	97	Sangat Layak
M2	94	99	Sangat Layak
MT1	83	92	Sangat Layak
MT2	87	94	Sangat Layak
Rata-rata	88.5	95.5	Sangat Layak

Setelah media dinyatakan layak oleh validator, dilakukan uji coba kepada peserta didik. Uji coba skala kecil melibatkan 10 siswa kelas VIII-D, sedangkan uji coba skala besar melibatkan 25 siswa kelas VIII-A. Hasil uji coba skala kecil menunjukkan rata-rata skor respons 93% (Sangat Praktis). Siswa S3 menyatakan, “Media ini membuat saya lebih mudah memahami konsep untung dan rugi karena ada animasi dan contoh soal yang menarik” (Angket, 5 Agustus 2023). Sementara itu, S8 menyarankan penambahan variasi permainan untuk meningkatkan motivasi belajar.

Revisi minor dilakukan dengan meningkatkan volume suara pada rekaman materi, sesuai masukan S6: “Volume suara pada bagian penjelasan materi masih kurang keras, sehingga perlu ditingkatkan.” Saran lain mengenai penambahan permainan tidak dapat dipenuhi karena keterbatasan waktu dan kemampuan teknis peneliti.

Pada uji coba skala besar, hasil respons siswa rata-rata mencapai 90% (Sangat Praktis). Mayoritas siswa mengungkapkan bahwa media pembelajaran interaktif ini membantu mereka memahami materi aritmatika sosial dengan lebih baik dan membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. S15 menyampaikan, “Saya jadi tidak bosan belajar matematika karena bisa mencoba latihan soal seperti bermain game” (Angket, 12 Agustus 2023). Tidak ada saran perbaikan lebih lanjut pada tahap ini.

Tabel 2. Hasil Respon Peserta Didik terhadap Media

Skala Uji Coba	Jumlah Siswa	Skor Rata-rata (%)	Kategori
Skala Kecil	10	93	Sangat Praktis
Skala Besar	25	90	Sangat Praktis

Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Construct 2 untuk materi aritmatika sosial dan mengukur respons kepraktisan dari peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan sangat layak menurut penilaian ahli media (98%) dan ahli materi (93%), serta dinilai sangat praktis oleh peserta didik baik pada uji coba skala kecil (93%) maupun skala besar (90%). Temuan ini tidak hanya menunjukkan keberhasilan proses pengembangan media interaktif, tetapi juga mengonfirmasi urgensi dan relevansi media berbasis teknologi dalam pembelajaran matematika, khususnya materi aritmatika sosial yang selama ini dinilai sulit dan kurang diminati siswa.

Jika dikaitkan dengan literatur yang telah diuraikan pada bagian pendahuluan, hasil ini sepenuhnya selaras dengan pemikiran Arsyad (2019), Asyhar (2012), dan Susilana & Riyana (2009) yang menegaskan bahwa media pembelajaran interaktif mampu mengatasi kejenuhan, meningkatkan motivasi, serta memudahkan pemahaman konsep-konsep abstrak. Lebih lanjut, penelitian ini mendukung temuan Batubara & Mursid (2022), Gulo & Harefa (2022), serta Handayani et al. (2020) yang melaporkan bahwa penggunaan multimedia interaktif berbasis perangkat lunak modern dapat meningkatkan keterlibatan, minat, dan hasil belajar siswa. Hasil validasi dan uji kepraktisan pada penelitian ini menegaskan peran sentral media

interaktif sebagai solusi inovatif dalam menghadirkan pembelajaran matematika yang lebih bermakna dan menyenangkan.

Dari segi metodologi, pemilihan model Luther-Sutopo (dengan tahapan concept, design, material collecting, assembly, testing, distribution) terbukti efektif dalam menghasilkan produk yang teruji kelayakan dan kepraktisannya. Hal ini konsisten dengan pemikiran Borg & Gall (2007), Setyosari (2013), dan Sugiyono (2020) yang menegaskan pentingnya pengembangan produk pendidikan berbasis tahapan sistematis untuk menghasilkan media yang teruji secara validitas maupun implementatif. Penggunaan Construct 2 sebagai platform pengembangan juga mendapat justifikasi dari Stemkoski & Leider (2017) dan Pujiono (2018), yang menekankan keunggulan Construct 2 dalam membangun media berbasis game tanpa membutuhkan kemampuan pemrograman kompleks.

Secara umum, temuan penelitian ini memperkuat berbagai penelitian sebelumnya yang telah menggarisbawahi pentingnya media pembelajaran interaktif berbasis digital dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika. Misalnya, hasil penelitian Aisyah (2018), Amali et al. (2019), Febriansyah & Sumaryana (2021), dan Kumalasani (2018) yang menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis multimedia atau interaktif dapat memperbaiki pemahaman dan motivasi belajar siswa, secara empiris terkonfirmasi dalam konteks materi aritmatika sosial di SMP Negeri 2 Cibalong. Tidak ditemukan hasil yang menolak atau bertentangan secara signifikan antara temuan penelitian ini dan hasil-hasil penelitian terdahulu yang diulas pada pendahuluan.

Khusus pada aspek pengembangan media interaktif berbasis Construct 2, hasil penelitian ini memperkuat laporan Pujiono (2018), Saputro et al. (2018), dan Syam & Izzati (2020), yang menyatakan bahwa Construct 2 efektif untuk pengembangan media pembelajaran matematika (misalnya pada materi aljabar dan relasi fungsi). Namun, penelitian ini memberikan pembaruan (novelty) dengan membuktikan efektivitas Construct 2 untuk topik aritmatika sosial, yang sebelumnya belum banyak dieksplorasi. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengonfirmasi, tetapi juga memperluas cakupan efektivitas Construct 2 dalam pengembangan media matematika interaktif.

Pada dimensi kepraktisan, respons positif peserta didik terhadap media yang dikembangkan juga sejalan dengan laporan Wulandari (2020) dan Milala et al. (2022) yang menemukan bahwa media interaktif meningkatkan kepraktisan, kenyamanan belajar, serta mengurangi kecemasan siswa terhadap materi matematika. Adapun saran minor dari peserta didik seperti penambahan variasi permainan dan peningkatan volume audio lebih merupakan masukan teknis, bukan bentuk penolakan terhadap efektivitas media.

Penelitian ini memiliki beberapa kontribusi signifikan baik secara teoretis maupun praktis. Pertama, penelitian ini memperkuat landasan teoritis mengenai pentingnya integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika, khususnya dengan memanfaatkan platform pengembangan media yang user-friendly dan fleksibel seperti Construct 2. Hal ini memberikan rujukan empiris bahwa guru dan pengembang media dapat mengadopsi pendekatan serupa untuk mata pelajaran lain atau topik matematika yang berbeda.

Kedua, secara praktis, hasil penelitian ini membuktikan bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif dengan prosedur terstruktur (model Luther-Sutopo) dan validasi bertahap dapat menghasilkan produk yang tidak hanya layak secara substansi materi, tetapi juga praktis serta diterima dengan baik oleh siswa. Dengan demikian, media ini dapat dijadikan prototipe atau model awal bagi pengembangan media interaktif di sekolah-sekolah lain, terutama yang memiliki kendala serupa terkait pemahaman konsep matematika yang abstrak dan rendahnya motivasi belajar siswa.

Ketiga, keunikan penelitian ini terletak pada fokus pengembangan media interaktif berbasis Construct 2 untuk materi aritmatika sosial, yang selama ini menjadi salah satu topik paling menantang dalam pembelajaran matematika SMP. Media yang dikembangkan menyediakan visualisasi konsep, latihan soal berbasis permainan (game), dan fitur multimedia yang dapat memfasilitasi pembelajaran aktif (active learning), sesuai dengan rekomendasi Mashuri (2019), Netriwati & Lena (2017), serta Rahman et al. (2019) mengenai perlunya pendekatan pembelajaran yang inovatif, kreatif, dan menyenangkan.

Implikasi utama dari hasil penelitian ini adalah pentingnya adopsi media pembelajaran interaktif berbasis teknologi di sekolah-sekolah, terutama dalam menghadapi tantangan pembelajaran matematika yang cenderung monoton dan abstrak. Guru matematika dapat memanfaatkan media ini sebagai alternatif pembelajaran, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih kontekstual, visual, dan interaktif. Media ini

juga dapat diintegrasikan dalam model pembelajaran blended learning, flipped classroom, atau pembelajaran berbasis proyek untuk mengoptimalkan hasil belajar siswa.

Selain itu, penelitian ini memberikan gambaran bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis Construct 2 dapat diadaptasi dan dimodifikasi untuk materi matematika lain maupun pelajaran sains, sesuai kebutuhan dan karakteristik peserta didik di masing-masing sekolah. Bagi peneliti dan pengembang media, hasil penelitian ini menunjukkan pentingnya kolaborasi antara ahli materi, ahli media, dan pengguna akhir (siswa) dalam proses validasi dan penyempurnaan produk.

Dari sudut pandang akademik, penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian lanjutan di bidang pengembangan media pembelajaran, khususnya yang mengkaji efektivitas dan dampak media berbasis game pada motivasi, pemahaman, dan hasil belajar siswa. Penelitian ini juga mendorong pengembangan studi komparatif antara berbagai platform pengembangan media (misalnya Construct 2, Articulate Storyline, Adobe Animate) untuk memperoleh produk yang paling sesuai dengan kebutuhan pendidikan di Indonesia.

Walaupun telah memenuhi kriteria sangat layak dan sangat praktis, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui secara jujur. Pertama, media pembelajaran yang dikembangkan hanya dapat dioperasikan pada perangkat komputer (desktop/laptop), sehingga belum menjangkau pengguna mobile (handphone/tablet) yang kini semakin dominan. Kedua, fitur permainan dalam media ini masih terbatas pada satu jenis game edukatif, sehingga belum mampu mengeksplorasi variasi bentuk permainan yang lebih kaya. Ketiga, media ini belum memiliki fitur penulisan persamaan matematika (equation) yang dapat mempermudah presentasi materi matematika secara lebih kompleks dan dinamis.

Keterbatasan lain terletak pada cakupan uji coba yang terbatas pada satu sekolah dan sampel peserta didik yang relatif kecil, sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasi secara luas ke konteks pendidikan lain. Selain itu, aspek pengukuran keberhasilan media masih berfokus pada respons kepraktisan dan kelayakan, sehingga pengaruh langsung terhadap peningkatan hasil belajar atau capaian kompetensi siswa belum diuji secara kuantitatif.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, beberapa rekomendasi untuk penelitian selanjutnya dapat diajukan. Pertama, pengembangan media interaktif berbasis Construct 2 dapat dilanjutkan dengan menambah fitur equation editor, animasi yang lebih variatif, dan jenis permainan yang lebih banyak untuk meningkatkan daya tarik serta efektivitas pembelajaran. Kedua, penelitian selanjutnya dapat melakukan uji coba pada sampel yang lebih luas di berbagai sekolah, serta mengukur dampak media ini terhadap hasil belajar, pemahaman konsep, dan motivasi belajar siswa secara kuantitatif. Ketiga, pengembangan media sebaiknya diarahkan pada format multiplatform (desktop dan mobile), sehingga aksesibilitas media menjadi lebih luas dan fleksibel.

Keempat, penelitian lebih lanjut dapat melakukan studi longitudinal untuk mengamati dampak penggunaan media pembelajaran interaktif secara berkelanjutan terhadap perkembangan kompetensi matematika siswa. Kelima, perlu dilakukan kajian perbandingan efektivitas antara berbagai model pengembangan media, seperti ADDIE, 4D, dan Luther-Sutopo, dalam menghasilkan produk yang optimal untuk.

Secara keseluruhan, penelitian ini berhasil mengembangkan dan menguji kelayakan serta kepraktisan media pembelajaran interaktif berbasis Construct 2 pada materi aritmatika sosial, dengan hasil yang sangat positif baik dari perspektif ahli maupun peserta didik. Seluruh referensi yang diulas pada bagian pendahuluan baik mengenai teori pengembangan media, efektivitas multimedia interaktif, maupun peran Construct 2 dalam pembelajaran matematika telah terbukti selaras dengan hasil penelitian ini. Tidak ditemukan hasil penelitian yang secara nyata menolak atau bertentangan dengan temuan penelitian ini, bahkan seluruhnya menguatkan bahwa inovasi media pembelajaran berbasis teknologi digital merupakan kebutuhan mutlak dalam pembelajaran matematika masa kini.

Dengan segala keunggulan dan keterbatasannya, media pembelajaran interaktif berbasis Construct 2 ini diharapkan dapat menjadi rujukan dan inspirasi bagi pengembangan media serupa di masa mendatang, serta memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika di Indonesia. Penelitian ini juga menegaskan bahwa kolaborasi antara teknologi, desain instruksional, dan partisipasi pengguna merupakan kunci utama dalam menghadirkan pembelajaran yang efektif, inovatif, dan

menyenangkan bagi peserta didik.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis software Construct 2 pada materi aritmatika sosial di SMP Negeri 2 Cibalong berhasil memenuhi kriteria kelayakan dan kepraktisan yang tinggi. Media yang dikembangkan melalui model Luther-Sutopo ini terbukti sangat layak digunakan, sebagaimana ditunjukkan oleh skor validasi ahli media (98%) dan ahli materi (93%). Selain itu, respons peserta didik pada uji coba skala kecil (93%) dan skala besar (90%) juga menunjukkan kategori “Sangat Praktis”, menandakan bahwa media ini efektif dalam membantu pemahaman konsep-konsep aritmatika sosial serta meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. Media interaktif ini mampu mengatasi permasalahan pembelajaran konvensional yang monoton dan kurang menarik, dengan menghadirkan visualisasi materi, animasi, audio, serta latihan soal berbasis permainan edukatif, sehingga peserta didik dapat belajar secara aktif dan menyenangkan.

Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan media pembelajaran matematika, khususnya dalam pemanfaatan teknologi digital untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memahami materi aritmatika sosial. Hasil penelitian memperkuat temuan sebelumnya bahwa penggunaan multimedia interaktif mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran, motivasi, dan pemahaman siswa. Keunggulan lain dari media ini adalah kemudahan penggunaan tanpa perlu keahlian pemrograman khusus, serta integrasi proses validasi dan revisi berulang yang memastikan kualitas produk akhir. Namun demikian, terdapat beberapa keterbatasan, seperti belum adanya fitur penulisan persamaan matematika, hanya satu jenis permainan yang disediakan, dan media hanya dapat dioperasikan pada perangkat komputer.

Sebagai tindak lanjut, disarankan kepada guru matematika untuk memanfaatkan media pembelajaran interaktif ini sebagai salah satu sumber belajar alternatif di kelas, guna meningkatkan kualitas dan daya tarik pembelajaran matematika. Untuk penelitian berikutnya, pengembangan media sebaiknya diarahkan pada penambahan fitur equation editor, variasi animasi, dan permainan yang lebih beragam, serta memperluas cakupan penggunaan media pada perangkat mobile agar lebih mudah diakses siswa. Uji coba pada sampel yang lebih besar dan pengukuran dampak langsung terhadap hasil belajar juga direkomendasikan guna memperkuat bukti empiris efektivitas media ini. Dengan demikian, diharapkan inovasi pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis teknologi dapat terus dikembangkan untuk mendukung pembelajaran matematika yang adaptif, inovatif, dan berorientasi pada kebutuhan peserta didik di era digital.

DAFTAR RUJUKAN

- Abza, A. T. P. (2019). Simulasi Animasi Dua Dimensi Pemilih Pemula. *Jurnal Intra Tech*.
- Aisyah. (2018). Respon Siswa E-Comic Bilingual. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*.
- Amali, K., Kurniawati, Y., & Zulhiddah, Z. (2019). Pengembangan LKS IPA SD. *Journal of Natural Science and Integration*.
- Anissi, R. A., & Fitria, Y. (2021). Multimedia Interaktif Discovery Learning SD. *Journal of Basic Education Studies*.
- Aprilia Dinda Permata, I. Nyoman Jampel, & L. P. P. M. (2018). Multimedia Interaktif Matematika.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arini, W., & Lovisia, E. (2019). Alat Pirolisis Sampah Plastik Media Pembelajaran Lingkungan. *Journal of Natural Science Teaching*.
- Arsyad, A. (2019). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Asyhar, R. (2012). *Mengembangkan media pembelajaran*. Bandung: GP Press Group.
- Batubara, A. A., & Mursid, E. (2022). Media Pembelajaran Interaktif Inquiry Matematika. *Jurnal TIK Dalam Pendidikan*.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (2007). *Educational Research: An Introduction* (8th ed.). Boston, MA: Pearson

- Education, Inc.
- Budi, B., Novanto, Y. S., & Anitra, R. (2021). Model Pembelajaran Poe IPA SD. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*.
- Febriansyah, M. F., & Sumaryana, Y. (2021). Aplikasi Media Pembelajaran SD MDLC.
- Fikri, M., & Musril, H. A. (2021). Artikel Jurnal.
- Gulo, S., & Harefa, A. O. (2022). Media Pembelajaran Interaktif Powerpoint. *Educativo: Jurnal Pendidikan*.
- Handayani, N. P. Y., Pujawan, I. G. N., & Sudiarta, I. G. P. (2020). Media Pembelajaran Interaktif Aritmatika Sosial Articulate Storyline. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*.
- Harahap, A. G., & Zakir, S. (2022). Perancangan Media Pembelajaran Autoplay Animasi 2D. *Indonesian Research Journal On Education*.
- Hendayani, D., Ratnaningsih, N., & Madawistama, S. T. (2023). Media Pembelajaran Android Lectora Inspire Larutan Penyangga. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika*.
- Hidayat, R. (2022). Media Pembelajaran Interaktif Adobe Animate Bangun Ruang. *Universitas Siliwangi*.
- Islam, M., & Fahmi, S. (2018). Media Pembelajaran Interaktif Macromedia Flash 8 Aritmatika Sosial. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*.
- Khoirunnisya, M. (2018). Media Pembelajaran Construct 2 Bangun Ruang Datar. *Universitas Islam Riau*.
- Kumalasani, M. P. (2018). Multimedia Interaktif Pembelajaran Tematik SD. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar*.
- Kustandi, C., & Sutjipto, B. (2011). *Media Pembelajaran: Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Luptrun, D. (2013). *Project Management* (10th ed.). New York: Routledge.
- Mairani, U., Enawaty, E., & Sartika, R. P. (2022). E-LKPD PBL Hidrokarbon. *Jurnal Education and Development*.
- Mashuri, S. (2019). *Media Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Deepublish.
- Miftahuddin, U. A., Hobri, F., & Murtikusuma, R. P. (2019). Game Android Construct 2 Pola Bilangan. *Vygotsky*.
- Milala, H. F., Endryansyah, Joko, & Agung, A. I. (2022). Media Pembelajaran Adobe Flash Player. *Pendidikan Teknik Elektro*.
- Moleong, L. (2014). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosadakarya.
- Mutohar, F., & Eka, K. I. (2022). Game Edukasi IPA SD. *Jurnal Amal Pendidikan*.
- Netriwati, & Lena, M. S. (2017). Media Pembelajaran Matematika. *Permana Net*.
- Nur Azizah, E. (2018). Aplikasi Multimedia Interaktif Company Profile Android. *Universitas Siliwangi*.
- Nurmadiyah, N. (2018). Media Pendidikan. *Al-Afkar: Jurnal Keislaman & Peradaban*.
- Pabri, M., Medriatri, R., & Risdianto, E. (2022). ELKPD Kontekstual Liveworksheet Berpikir Kritis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*.
- Prasetyo, F. (2019). Multimedia Pembelajaran Interaktif Pengambilan Gambar Bergerak. *Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Pujiono, E. (2018). Media Pembelajaran Interaktif Construct 2 Sejarah Indonesia. *JP3 (Jurnal Pendidikan Dan Profesi Pendidik)*.
- Puspita, E. (2022). Media Pembelajaran Construct 2 Siswa Kelas V. *Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung*.
- Rachman, A. N., Khairul Anshary, M. A., & Hakim, I. N. (2020). Pemanfaatan VR Aplikasi 3D Bangunan. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*.
- Rahman, A., Heryanti, L. M., & Ekanara, B. (2019). Modul ESD Konsep Ekologi SMA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*.
- Ridoi, M. (2018). Game Edukasi Construct 2. *Maskha*.
- Sanaky, A. H. (2013). *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta: Kaukuba Dipantara.
- Saputro, T. A., Kriswandani, & Ratu, N. (2018). Media Pembelajaran Aplikasi Construct 2 Aljabar. *JTAM / Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika*.
- Septiadi, R., Santyadiputra, G. S., & Agustini, K. (2022). Multimedia Interaktif IPA SMP. *Kumpulan*

Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI).

- Setyosari, P. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Sundoro, D. P., & Setya Chendra Wibawa. (2019). Media Pembelajaran Video Interaktif VR Komposisi Foto Digital. *Jurnal IT-EDU*.
- Stemkoski, L., & Leider, E. (2017). *Game Development With Construct 2*. New York: Apress Media.
- Suryani, N., Setiawan, A., & Putria, A. (2018). *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Susilana, R., & Riyana, C. (2009). *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Syam, B. M., & Izzati, N. (2020). Media Pembelajaran Construct 2 Relasi dan Fungsi. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*.
- Wibawanto. (2017). *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Jakarta: Cerdas Ulet Kreatif.
- Wulandari, S. (2020). Media Pembelajaran Interaktif Minat Siswa Belajar Matematika. *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*.
- Yudha, A., & S. (2018). Multimedia Pembelajaran Dasar Pengelasan. *Pendidikan Teknik Otomotif Edisi XVII*.