

Creating Educational Math Games Using Construct 2 Software

Farhan Zaky ¹⁾; Ricky Zulfiandy ²⁾; Achmad Fikri Sallaby ³⁾
^{1,2,3)} Universitas Dehasen Bengkulu
Email: ¹⁾ farhan@gmail.com

How to Cite :

Zaky, F., Zulfiandy, R., Sallaby, A. F. (2026). Creating Educational Math Games Using Construct 2 Software. Jurnal Media Computer Science, 5(1).

ARTICLE HISTORY

Received [22 September 2025]

Revised [25 Januari 2026]

Accepted [28 Januari 2026]

KEYWORDS

Educational Game, Junior High School Math, Construct 2.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan game edukasi matematika untuk siswa SMP kelas VII menggunakan software Construct 2 dengan materi Aljabar dan Bangun Datar. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen, meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian black box. Game ini dirancang dengan fitur interaktif seperti kuis pilihan ganda, simulasi visual, dan riwayat skor untuk meningkatkan motivasi serta pemahaman konsep matematika. Hasil kuesioner terhadap 15 responden menunjukkan 86,7% setuju/sangat setuju bahwa antarmuka game mudah digunakan, 80% merasa game membantu pemahaman konsep, dan 93,3% bersedia merekomendasikan game ini. Pengujian fungsionalitas membuktikan seluruh fitur (navigasi, materi, kuis, dan penyimpanan skor) berjalan optimal. Game ini sesuai dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berbasis kompetensi dan kontekstual. Simpulan penelitian menunjukkan bahwa game edukasi berbasis Construct 2 efektif sebagai media pembelajaran interaktif, meningkatkan minat belajar, dan layak dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan fitur kolaboratif serta perluasan materi.

ABSTRACT

This study aims to develop a mathematics educational game for seventh-grade junior high school students using Construct 2 software, focusing on algebra and plane geometry. The research method used is experimental, covering needs analysis, system design, implementation, and black box testing. The game is designed with interactive features such as multiple-choice quizzes, visual simulations, and score tracking to enhance motivation and conceptual understanding. A questionnaire completed by 15 respondents showed that 86.7% agreed/strongly agreed the game interface was easy to use, 80% felt the game supported concept comprehension, and 93.3% would recommend the game. Functional testing confirmed that all features (navigation, content, quizzes, and score storage) operated optimally. The game aligns with the Merdeka Curriculum, which emphasizes competency-based and contextual learning. The results conclude that the Construct 2-based educational game is effective as an interactive learning tool, increases student engagement, and is suitable for further development by adding collaborative features and expanding its content.

PENDAHULUAN

Transformasi digital dalam dunia pendidikan telah mendorong lahirnya berbagai inovasi, salah satunya berupa media pembelajaran berbasis teknologi yang lebih interaktif dan menarik.

Salah satu bentuk inovasi yang mendapat perhatian adalah penggunaan game edukasi dalam proses pembelajaran. Game edukasi dinilai mampu meningkatkan minat, keterlibatan, serta pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran, terutama mata pelajaran yang cenderung dianggap sulit seperti matematika (Plass & Pawar, 2020). Dalam konteks ini, media pembelajaran berbasis game tidak hanya bertindak sebagai sarana hiburan, tetapi juga sebagai alat pedagogis yang dapat menciptakan pengalaman belajar yang konstruktif dan kontekstual. Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu dasar yang esensial dalam pengembangan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis. Namun demikian, mata pelajaran ini masih dianggap sebagai momok oleh sebagian besar siswa. Hasil Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2022 menunjukkan bahwa capaian kompetensi matematika siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata negara-negara OECD (OECD, 2022). Rendahnya pencapaian ini diperparah dengan adanya fenomena “math anxiety” yang menyebabkan ketegangan emosional saat menghadapi pelajaran matematika, yang pada akhirnya menurunkan motivasi dan performa belajar siswa (Ramirez & Mercado, 2020).

Permasalahan ini menuntut hadirnya pendekatan pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada transfer pengetahuan semata, tetapi juga mampu membangkitkan rasa ingin tahu serta memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan. Pendekatan pembelajaran berbasis game (game-based learning) hadir sebagai alternatif yang menjanjikan. Game edukasi mengintegrasikan elemen-elemen interaktif seperti tantangan, umpan balik instan, dan sistem penskoran yang mampu memotivasi siswa untuk lebih aktif terlibat dalam proses belajar (Kim et al., 2021). Media ini juga memungkinkan pembelajaran yang bersifat adaptif, yakni menyesuaikan tingkat kesulitan materi dengan kemampuan individual siswa. Dalam implementasinya, penggunaan game edukasi sejalan dengan semangat Kurikulum Merdeka yang menitikberatkan pada pembelajaran berbasis kompetensi, diferensiasi, dan kontekstualisasi. Kurikulum ini memberikan ruang bagi guru dan siswa untuk menentukan metode belajar yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Dalam konteks pembelajaran matematika, pendekatan berbasis game dapat mendukung upaya meningkatkan daya serap siswa terhadap materi yang bersifat abstrak dengan cara yang lebih konkret dan visual (Kemendikbudristek, 2022). Dengan demikian, media pembelajaran seperti game edukasi dapat menjadi jembatan untuk menjadikan pembelajaran matematika lebih relevan dan bermakna. Salah satu platform yang banyak digunakan untuk mengembangkan game edukasi adalah Construct 2, sebuah game engine berbasis HTML5 yang dikembangkan oleh Scirra Ltd. Platform ini memungkinkan pengguna untuk mengembangkan game 2D tanpa harus menguasai bahasa pemrograman secara mendalam, karena menggunakan pendekatan event-based dalam pengaturannya (Scirra, 2024). Kelebihan ini menjadikan Construct 2 sangat ideal digunakan dalam konteks pendidikan, khususnya bagi guru atau mahasiswa yang ingin membuat media pembelajaran interaktif tanpa latar belakang teknis yang kompleks. Selain itu, Construct 2 juga menyediakan fitur visual editor dan mendukung ekspor lintas platform yang menjadikannya fleksibel digunakan pada berbagai perangkat.

Beberapa studi terdahulu telah menunjukkan efektivitas penggunaan Construct 2 dalam konteks pendidikan. Penelitian yang dilakukan oleh Damayanti, Akbar, dan Sintaro (2020) menunjukkan bahwa game edukasi yang dikembangkan menggunakan Construct 2 mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Penelitian lain oleh Wardani et al. (2023) mengungkapkan bahwa desain antarmuka pengguna yang intuitif serta sistem interaktif yang ditawarkan oleh Construct 2 dapat meningkatkan keterlibatan dan pengalaman belajar siswa. Oleh karena itu, Construct 2 merupakan pilihan yang tepat dalam pengembangan media pembelajaran, khususnya dalam bentuk game edukasi. Pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), khususnya pada materi Aljabar dan Bangun Datar, merupakan materi dasar yang memerlukan pendekatan visual dan aplikatif untuk meningkatkan pemahaman siswa. Keterbatasan pendekatan pembelajaran konvensional dalam menyampaikan konsep abstrak menyebabkan banyak siswa kesulitan dalam memahami materi tersebut (Zhang et al., 2022). Dalam hal ini, game

edukasi yang menyajikan simulasi visual dan kuis interaktif dapat menjadi solusi untuk membantu siswa memahami konsep secara bertahap dan menyenangkan. Selain itu, penggunaan fitur riwayat skor dapat memotivasi siswa untuk terus memperbaiki performa belajar mereka.

Dari sisi guru, penggunaan media pembelajaran berbasis game dapat meningkatkan efektivitas proses pembelajaran di kelas. Guru dapat mengandalkan game edukasi sebagai media bantu untuk menyampaikan materi kompleks secara lebih sederhana. Dalam kondisi pembelajaran yang heterogen, di mana terdapat perbedaan tingkat pemahaman dan gaya belajar siswa, media pembelajaran berbasis game memberikan kesempatan untuk melakukan pendekatan yang lebih individual dan adaptif (Putri & Santoso, 2022). Selain itu, guru juga dapat menggunakan data dari hasil permainan siswa untuk mengevaluasi capaian belajar secara lebih objektif. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk merancang dan mengembangkan sebuah media pembelajaran dalam bentuk game edukasi matematika berbasis Construct 2, dengan fokus pada materi Aljabar dan Bangun Datar untuk siswa SMP kelas VII. Materi ini dipilih karena merupakan fondasi utama dalam pembelajaran matematika tingkat menengah dan seringkali menjadi sumber kesulitan bagi siswa. Game yang dikembangkan dirancang dengan mempertimbangkan prinsip desain pembelajaran interaktif dan menyesuaikan dengan karakteristik siswa pada jenjang pendidikan tersebut. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, yang mencakup tahap-tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian perangkat lunak menggunakan pendekatan *black box testing*. Evaluasi efektivitas dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada siswa yang menjadi responden, dengan tujuan memperoleh informasi mengenai persepsi mereka terhadap tampilan, kemudahan penggunaan, dan kebermanfaatan game dalam mendukung proses pembelajaran matematika. Proses pengembangan dan evaluasi ini diharapkan mampu memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan model pembelajaran berbasis teknologi yang lebih inovatif dan aplikatif.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar pengembangan media pembelajaran digital di masa mendatang, baik pada mata pelajaran matematika maupun pada bidang studi lainnya. Dengan demikian, melalui penelitian ini diharapkan dapat tercipta sebuah inovasi pembelajaran yang mampu menjawab tantangan pembelajaran matematika di era digital. Pengembangan game edukasi tidak hanya menjadi alat bantu visualisasi konsep-konsep matematika, tetapi juga menjadi sarana untuk membentuk kebiasaan belajar yang aktif, menyenangkan, dan adaptif sesuai dengan perkembangan zaman.

LANDASAN TEORI

Teori Game dan Game Edukasi

Game secara umum didefinisikan sebagai suatu bentuk aktivitas interaktif yang melibatkan peraturan, tantangan, dan tujuan tertentu yang dirancang untuk menciptakan pengalaman yang menyenangkan (Pratama & Surahman, 2020). Dalam dunia pendidikan, game dimodifikasi menjadi game edukasi, yaitu permainan yang dirancang khusus untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Plass et al. (2020) menjelaskan bahwa game edukasi adalah media pembelajaran yang mengintegrasikan unsur hiburan dan instruksional dengan tujuan meningkatkan motivasi dan efektivitas pembelajaran. Menurut Rahaman et al. (2021), game edukasi yang efektif harus mampu menyesuaikan tingkat kesulitan, memberikan umpan balik langsung, dan memungkinkan interaksi aktif antara siswa dan materi ajar. Unsur ini mendukung pendekatan *experiential learning*, di mana peserta didik belajar melalui keterlibatan langsung dalam pengalaman yang bermakna. Game edukasi juga terbukti meningkatkan engagement siswa dalam pembelajaran, terutama pada mata pelajaran yang menuntut pemahaman konseptual yang tinggi seperti matematika.

Teori Pembelajaran Matematika

Matematika merupakan cabang ilmu dasar yang berperan penting dalam pengembangan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan analitis. Wijaya et al. (2019) menegaskan bahwa

pembelajaran matematika memiliki kontribusi strategis terhadap kesiapan siswa dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Namun demikian, tantangan dalam pembelajaran matematika masih sangat signifikan, antara lain berupa persepsi negatif siswa, kecemasan belajar matematika (*math anxiety*), dan kesulitan memahami konsep abstrak (Ramirez & Mercado, 2020). Untuk mengatasi tantangan tersebut, pendekatan pembelajaran interaktif menjadi alternatif yang semakin relevan. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif dalam eksplorasi konsep, pemecahan masalah, dan refleksi terhadap proses belajar mereka sendiri. Pembelajaran matematika yang bersifat interaktif juga didukung oleh penggunaan media visual dan simulasi, sehingga konsep yang semula abstrak dapat divisualisasikan secara konkret (Zhang et al., 2022). Salah satu fokus pembelajaran matematika pada jenjang SMP adalah materi Aljabar dan Bangun Datar. Aljabar mengajarkan keterampilan berpikir simbolik dan generalisasi pola, sementara Bangun Datar mengembangkan pemahaman spasial dan keterampilan geometri dasar. Kedua topik ini sering dianggap sulit oleh siswa dan memerlukan pendekatan visual serta kontekstual untuk meningkatkan pemahaman (Saputra et al., 2024).

Pembelajaran Interaktif dan Game-Based Learning

Konsep pembelajaran interaktif (*interactive learning*) merujuk pada suatu pendekatan di mana peserta didik secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran melalui interaksi dengan materi, guru, maupun sesama siswa (Putri & Santoso, 2022). Pembelajaran interaktif menekankan pentingnya pengalaman langsung, partisipasi aktif, dan umpan balik segera dalam memperkuat proses kognitif siswa. Dalam konteks ini, penggunaan teknologi digital seperti game edukasi menjadi sarana yang potensial untuk meningkatkan kualitas interaksi tersebut. Game-based learning (GBL) adalah bentuk pembelajaran yang menggunakan prinsip-prinsip permainan sebagai bagian integral dari proses belajar. Dalam GBL, siswa tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga aktor aktif dalam menyelesaikan tantangan, membuat keputusan, dan merefleksikan hasil belajar. Studi oleh Kim et al. (2021) menunjukkan bahwa GBL dapat meningkatkan *self-efficacy*, kreativitas, dan pemahaman mendalam terhadap materi ajar. Selain itu, GBL juga meningkatkan retensi pengetahuan dan daya ingat siswa dalam jangka panjang.

Software Construct 2 sebagai Media Pengembangan

Construct 2 merupakan salah satu platform pengembangan game berbasis HTML5 yang populer di kalangan pendidik karena kemudahannya dalam digunakan. Platform ini dikembangkan oleh Scirra Ltd dan dirancang untuk memungkinkan pengembangan game 2D tanpa perlu menulis kode pemrograman secara eksplisit. Sistem *event-based* yang digunakan dalam Construct 2 memungkinkan pengguna untuk mengatur logika permainan melalui antarmuka visual yang intuitif (Scirra, 2024). Menurut Putra dan Sujarwanto (2020), Construct 2 menyediakan fitur seperti drag-and-drop object, visual editor, dan *behavior system* yang dapat digunakan untuk menciptakan alur permainan yang kompleks namun mudah dipahami oleh pengguna pemula. Hal ini menjadikan Construct 2 sangat cocok untuk pengembangan game edukasi, terutama di lingkungan pendidikan tinggi atau sekolah. Namun demikian, beberapa kelemahan dari Construct 2 juga perlu dicermati. Akbar (2021) mencatat bahwa versi gratis Construct 2 memiliki keterbatasan pada jumlah event yang dapat digunakan, serta keterbatasan dalam hal integrasi fitur eksternal. Selain itu, performa aplikasi yang dikembangkan juga dapat menurun jika digunakan untuk proses kalkulasi matematika yang kompleks atau pemrosesan data real-time dalam jumlah besar (Wijaya & Sutopo, 2021).

Kurikulum Merdeka dan Relevansinya terhadap Media Digital

Penerapan Kurikulum Merdeka dalam sistem pendidikan Indonesia bertujuan memberikan ruang bagi siswa untuk berkembang sesuai dengan minat, bakat, dan kecepatan belajar masing-masing. Kurikulum ini menekankan pembelajaran yang bersifat *student-centered*, berbasis proyek, dan kontekstual (Kemendikbudristek, 2022). Dalam hal ini, media digital seperti game edukasi

sangat relevan digunakan karena mampu mengakomodasi prinsip-prinsip tersebut. Game edukasi berbasis Construct 2 yang dikembangkan dalam penelitian ini disesuaikan dengan prinsip Kurikulum Merdeka. Game ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang adaptif dan menyenangkan, dengan menyajikan materi matematika melalui kuis interaktif, visualisasi konsep, serta sistem umpan balik yang mendukung proses refleksi belajar siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen untuk mengembangkan dan menguji efektivitas media pembelajaran berbasis game edukasi. Pendekatan ini dipilih karena dinilai sesuai untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan game edukatif terhadap pemahaman konsep matematika siswa serta persepsi mereka terhadap media tersebut (Sugiyono, 2017). Metode eksperimen memungkinkan peneliti untuk mengamati hubungan antara variabel bebas (penggunaan game edukasi) dengan variabel terikat (pemahaman dan motivasi belajar siswa), melalui perlakuan khusus berupa penggunaan media pembelajaran berbasis *Construct 2*. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober hingga Desember 2024 dengan subjek siswa kelas VII Sekolah Menengah Pertama (SMP). Pemilihan responden dilakukan secara purposif, dengan mempertimbangkan karakteristik siswa yang belum pernah menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis game sebelumnya. Jumlah responden dalam uji coba terbatas sebanyak 15 siswa, yang dinilai cukup untuk memperoleh gambaran awal terkait efektivitas media yang dikembangkan.

Langkah pertama dalam proses ini adalah analisis kebutuhan, yang dilakukan melalui observasi terhadap pembelajaran matematika konvensional di tingkat SMP. Hasil observasi menunjukkan bahwa metode yang digunakan masih berpusat pada guru, dengan dominasi ceramah dan latihan soal, yang kurang menarik bagi siswa serta minim stimulasi visual. Kondisi tersebut memperkuat urgensi pengembangan media pembelajaran berbasis game sebagai solusi untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif. Selanjutnya dilakukan perancangan sistem, yang meliputi identifikasi fitur-fitur utama game, alur permainan, dan struktur materi. Game dirancang dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip *user-centered design* untuk memastikan bahwa antarmuka dan interaksi yang dibangun mudah diakses dan dipahami oleh siswa. Fitur utama yang dikembangkan mencakup menu "Cara Bermain", "Materi", "Quiz", dan "Riwayat Skor". Materi matematika yang diangkat meliputi dua topik fundamental, yaitu aljabar dan bangun datar. Kedua topik ini dipilih karena memiliki tingkat kompleksitas sedang dan sering menjadi kendala bagi siswa dalam pembelajaran matematika (Zhang et al., 2022).

Perangkat lunak yang digunakan untuk pengembangan adalah Construct 2, sebuah platform pengembangan game berbasis HTML5 yang mendukung pengembangan visual dan interaktif tanpa membutuhkan pemrograman konvensional. Pemilihan Construct 2 dilatarbelakangi oleh kemampuannya untuk menyediakan *event-based system* dan kemudahan dalam membangun logika permainan (Scirra, 2024). Implementasi game dilakukan menggunakan laptop dengan spesifikasi minimal prosesor Intel Core i5 generasi ke-7 dan RAM sebesar 12 GB, serta sistem operasi Windows 10. Setelah implementasi selesai, dilakukan pengujian fungsionalitas game dengan pendekatan *black box testing*. Metode ini digunakan untuk menguji kinerja fitur-fitur utama tanpa melihat struktur internal kode program (Jampani et al., 2016). Pengujian difokuskan pada navigasi antarmuka, kebenaran alur permainan, validitas penskoran kuis, serta fungsi penyimpanan riwayat skor. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama berjalan sesuai spesifikasi dan dapat digunakan tanpa kendala teknis yang signifikan.

Untuk memperoleh data persepsi pengguna, dilakukan penyebaran kuesioner tertutup kepada siswa setelah mereka mencoba game. Instrumen kuesioner terdiri dari lima pernyataan dengan skala Likert empat poin, mulai dari "tidak setuju" hingga "sangat setuju". Aspek yang diukur meliputi kemudahan antarmuka, relevansi materi, daya tarik kuis, kemudahan memahami konsep matematika, dan kemauan untuk merekomendasikan game kepada siswa lain. Data dari kuesioner dianalisis secara deskriptif untuk menghitung rata-rata dan persentase tanggapan pada tiap

indikator. Selain kuesioner, dilakukan juga observasi langsung terhadap interaksi siswa selama menggunakan game. Observasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi respons non-verbal, keterlibatan siswa, serta kendala teknis atau kognitif yang mungkin tidak terungkap dalam kuesioner. Hasil observasi digunakan sebagai triangulasi data untuk memperkuat temuan dari instrumen kuantitatif.

Secara keseluruhan, desain metode penelitian ini mengikuti tahapan-tahapan dalam *research and development* (R&D) skala terbatas, dengan fokus pada prototyping dan pengujian awal. Model ini dianggap sesuai untuk penelitian yang berorientasi pada pengembangan produk, di mana evaluasi efektivitas produk dilakukan dalam skala kecil sebelum masuk ke tahap pengembangan massal (Borg & Gall, 2003). Tahapan R&D yang diterapkan mencakup:

- (1) studi pendahuluan dan analisis kebutuhan,
- (2) desain produk,
- (3) implementasi produk, dan
- (4) evaluasi dan revisi awal.

Melalui metode ini, diharapkan diperoleh pemahaman komprehensif mengenai potensi dan kekurangan media pembelajaran berbasis game edukasi matematika, baik dari segi teknis maupun pedagogis. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan lanjutan serta memberikan kontribusi dalam penyusunan strategi pembelajaran matematika yang lebih adaptif terhadap karakteristik generasi digital.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengembangan media pembelajaran dalam bentuk game edukasi berbasis Construct 2 telah melalui tahapan desain, implementasi, serta pengujian terbatas untuk menilai fungsionalitas dan respons pengguna. Media yang dirancang ditujukan untuk siswa kelas VII Sekolah Menengah Pertama (SMP), dengan fokus pada dua materi inti dalam mata pelajaran matematika, yaitu aljabar dan bangun datar. Game ini dikembangkan menggunakan pendekatan user-centered design dengan penekanan pada kemudahan navigasi, visualisasi materi, interaktivitas, serta sistem evaluasi berbasis kuis. Pada tahap awal, dilakukan uji fungsionalitas menggunakan metode black box testing. Metode ini digunakan untuk menguji apakah fitur-fitur dalam game berfungsi sebagaimana mestinya tanpa mengakses atau mengetahui struktur internal kode. Pengujian dilakukan terhadap seluruh fitur utama, antara lain:

- (1) navigasi antarmuka,
- (2) akses terhadap materi pembelajaran,
- (3) pelaksanaan kuis interaktif,
- (4) sistem penskoran, serta
- (5) penyimpanan riwayat skor.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa tidak terdapat kegagalan fungsi maupun kesalahan sistem selama proses penggunaan. Seluruh komponen bekerja secara konsisten dengan desain yang telah dirancang sebelumnya. Navigasi antar menu responsif, materi termuat dengan baik, dan sistem kuis memberikan skor secara real-time sesuai logika pemrograman yang telah ditetapkan.

Setelah uji fungsionalitas dilakukan, media diujicobakan kepada 15 siswa kelas VII SMP yang dipilih secara purposif. Para siswa diberikan kesempatan untuk menggunakan game tersebut secara langsung dan mandiri, dengan pengawasan serta instruksi teknis minimal dari peneliti. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memperoleh data empiris mengenai persepsi siswa terhadap kemudahan penggunaan, kejelasan materi, dan daya tarik fitur interaktif dalam game. Data dikumpulkan menggunakan instrumen kuesioner berbasis skala Likert 4 poin, yang terdiri atas lima indikator evaluasi: antarmuka pengguna, efektivitas pemahaman materi, tingkat tantangan kuis, kesesuaian

dengan kurikulum, serta minat untuk merekomendasikan game kepada rekan sebaya. Tanggapan siswa terhadap indikator kemudahan penggunaan antarmuka menunjukkan bahwa 86,7% responden menyatakan setuju atau sangat setuju bahwa tampilan dan navigasi game mudah dipahami. Capaian ini menunjukkan bahwa rancangan visual dan struktur menu dalam game telah memenuhi prinsip keteraksesan (accessibility) dan usability bagi pengguna usia remaja. Pada indikator efektivitas pemahaman materi, 80% responden menyatakan bahwa penggunaan game membantu mereka memahami konsep matematika, khususnya topik aljabar dan bangun datar. Hal ini menunjukkan bahwa penyajian materi dalam bentuk visual dan kuis interaktif memberikan nilai tambah dalam proses kognitif siswa, terutama dalam memahami konsep yang bersifat abstrak.

Pada indikator tingkat tantangan dalam kuis, 66,7% responden menyatakan bahwa soal-soal kuis dalam game cukup menantang dan mendorong mereka untuk berpikir secara aktif. Sebaliknya, 33,3% responden menilai bahwa kuis masih tergolong biasa dan tidak terlalu menantang. Data ini menunjukkan adanya variasi persepsi terhadap tingkat kesulitan soal, yang kemungkinan besar dipengaruhi oleh perbedaan tingkat kemampuan akademik antar siswa. Indikator relevansi materi dengan kurikulum mendapatkan respons positif dari 86,7% responden yang menyatakan bahwa konten game sesuai dengan materi yang diajarkan di sekolah. Hal ini menegaskan bahwa proses penyusunan materi game telah mempertimbangkan keterkaitan dengan capaian pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka. Indikator kelima, yaitu minat untuk merekomendasikan game kepada teman, memperoleh respons tertinggi dengan 93,3% siswa menyatakan setuju atau sangat setuju. Indikator ini memberikan gambaran bahwa secara umum siswa menganggap media ini bermanfaat, menyenangkan, dan layak untuk digunakan secara lebih luas. Rata-rata keseluruhan skor pada seluruh indikator adalah 3,06 dari skala maksimum 4, yang berada pada kategori tinggi dalam interpretasi skala Likert empat poin.

Selama proses uji coba, dilakukan pula observasi langsung terhadap perilaku dan reaksi siswa dalam menggunakan game. Sebagian besar siswa menunjukkan antusiasme saat menjelajahi fitur-fitur yang tersedia. Respon non-verbal, seperti ekspresi tertarik, keinginan untuk mencoba ulang, dan diskusi spontan dengan teman sebaya tentang jawaban kuis, menunjukkan adanya keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Siswa tampak memanfaatkan fitur kuis sebagai sarana untuk menguji pemahaman sekaligus bersaing secara informal dalam memperoleh skor tertinggi. Beberapa siswa juga menunjukkan minat terhadap pengembangan fitur lanjutan seperti kompetisi daring atau leaderboard. Data observasi ini melengkapi hasil kuantitatif dari kuesioner dan memberikan gambaran lebih luas mengenai dinamika interaksi pengguna terhadap game. Dalam beberapa kasus, siswa yang mengalami kesulitan pada awal penggunaan game akhirnya mampu menavigasi permainan secara mandiri setelah mengikuti petunjuk visual dalam game. Hal ini mengindikasikan bahwa desain antarmuka game berhasil mengakomodasi kebutuhan pengguna pemula tanpa dukungan teknis tambahan. Selain itu, respons siswa terhadap sistem penskoran dan tampilan hasil kuis secara visual menunjukkan bahwa umpan balik instan memainkan peran penting dalam mempertahankan motivasi dan fokus belajar.

Hasil-hasil yang diperoleh dari pengujian ini menunjukkan adanya keterkaitan antara kualitas desain visual, interaktivitas fitur, serta penyusunan materi yang sesuai dengan kurikulum dalam menciptakan media pembelajaran yang efektif. Pencatatan skor secara otomatis juga memungkinkan siswa untuk memantau progres belajar secara langsung. Di sisi lain, keberadaan fitur score history membuka peluang penggunaan game ini dalam asesmen formatif atau diagnostik yang lebih terstruktur.

Data yang diperoleh dari pengujian dan observasi dalam skala terbatas ini memberikan gambaran awal mengenai efektivitas media game edukasi matematika yang dikembangkan. Penyusunan dan strukturisasi materi yang selaras dengan kebutuhan siswa SMP, integrasi visual interaktif, serta sistem kuis berbasis skor mencerminkan pendekatan pembelajaran yang bersifat aktif dan adaptif.

Pembahasan

Pengembangan game edukasi matematika berbasis Construct 2 yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk merancang media pembelajaran interaktif yang relevan dengan kebutuhan siswa kelas VII Sekolah Menengah Pertama (SMP). Berdasarkan hasil pengujian sistem dan tanggapan pengguna, diperoleh sejumlah temuan yang merefleksikan efektivitas, kepraktisan, serta potensi pengembangan lebih lanjut dari media tersebut. Dalam bagian ini, peneliti mengkaji temuan tersebut dalam konteks teori pembelajaran interaktif, kurikulum nasional, dan karakteristik siswa usia sekolah menengah pertama. Temuan pertama terkait keberhasilan implementasi fitur-fitur utama dalam game. Seluruh fungsi navigasi, pemuatan materi, sistem kuis, serta penyimpanan skor telah berjalan optimal berdasarkan uji black box. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa Construct 2 sebagai perangkat lunak pengembangan game mampu memenuhi kebutuhan teknis dalam merancang sistem berbasis interaksi pengguna (user interaction). Sistem event-based yang menjadi fondasi Construct 2 memungkinkan pembuatan logika permainan yang kompleks tanpa memerlukan pemrograman konvensional, sehingga memudahkan proses pengembangan (Scirra, 2024). Hasil ini sejalan dengan temuan Putra dan Sujarwanto (2020), yang menyatakan bahwa Construct 2 ideal digunakan untuk pengembangan media edukasi karena kesederhanaannya dalam proses pengembangan serta kemampuannya menghasilkan antarmuka yang intuitif.

Keberhasilan aspek teknis diperkuat dengan hasil kuisioner yang menunjukkan bahwa 86,7% responden menilai antarmuka game mudah digunakan dan menarik. Tingkat keteraksesan antarmuka menjadi indikator penting dalam desain media pembelajaran digital, terutama bagi siswa usia SMP yang cenderung memiliki kemampuan eksplorasi visual yang tinggi namun belum memiliki literasi teknologi lanjutan (Zhang et al., 2022). Prinsip user-centered design yang diterapkan dalam pengembangan game ini memberikan kontribusi signifikan terhadap keberhasilan pengguna dalam memahami alur permainan, tanpa mengalami kesulitan teknis yang berarti. Hal ini juga mencerminkan bahwa penyusunan elemen grafis dan struktur menu telah sesuai dengan karakteristik pengguna sasaran. Selanjutnya, aspek efektivitas game dalam membantu pemahaman materi matematika menunjukkan hasil yang cukup signifikan. Sebanyak 80% responden menyatakan bahwa game ini membantu mereka memahami materi aljabar dan bangun datar. Temuan ini mengindikasikan bahwa pendekatan berbasis visual dan simulatif memiliki potensi dalam menjembatani kesenjangan antara konsep abstrak matematika dengan pemahaman konkret siswa. Model experiential learning, sebagaimana dijelaskan oleh Plass et al. (2020), menekankan pentingnya pengalaman langsung dalam proses belajar, dan game edukasi memenuhi prinsip tersebut dengan menyediakan konteks eksplorasi dan refleksi yang imersif. Penggunaan ilustrasi, kuis, dan feedback real-time dalam game ini memungkinkan siswa untuk membentuk koneksi kognitif secara lebih efektif dibandingkan metode ceramah konvensional.

Dalam hal relevansi materi, sebanyak 86,7% responden menyatakan bahwa materi yang disajikan dalam game sesuai dengan pembelajaran matematika di sekolah. Hal ini menunjukkan bahwa perancangan konten telah memperhatikan kesesuaian dengan Kurikulum Merdeka, yang menekankan pembelajaran berbasis kompetensi, kontekstualisasi, dan kemandirian belajar (Kemendikbudristek, 2022). Penyusunan konten game berdasarkan struktur kurikulum aktual memperkuat potensi media ini untuk digunakan sebagai pendukung pembelajaran formal. Adopsi pendekatan kontekstual dan penekanan pada pemecahan masalah dalam game juga selaras dengan prinsip-prinsip kurikulum tersebut, di mana siswa didorong untuk memahami aplikasi konsep dalam situasi nyata, bukan sekadar menghafal rumus. Pada indikator kuis, 66,7% siswa menyatakan bahwa kuis dalam game cukup menantang. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menganggap game memberikan stimulus intelektual yang memadai, meskipun terdapat 33,3% yang menilai kuis masih terlalu sederhana. Variasi tanggapan ini dapat dijelaskan melalui perbedaan tingkat kemampuan siswa yang menjadi responden. Dalam konteks ini, temuan Rahaman et al. (2021) menjadi relevan, di mana game edukasi yang efektif seharusnya mampu mengakomodasi tingkat kesulitan yang adaptif terhadap kemampuan pengguna. Dengan demikian,

pengembangan lanjutan dari game ini dapat mempertimbangkan penerapan dynamic difficulty adjustment untuk mengatur tingkat tantangan berdasarkan kinerja pengguna secara real-time. Namun, terdapat pula beberapa masukan dari siswa terkait harapan penambahan fitur lanjutan, seperti leaderboard, mode multiplayer, dan level tantangan yang lebih bervariasi. Hal ini menandakan bahwa meskipun media telah diterima dengan baik, terdapat ruang untuk pengembangan lebih lanjut yang dapat meningkatkan kualitas pengalaman belajar. Dalam pengembangan tahap berikutnya, aspek kolaboratif dan kompetitif dapat diintegrasikan untuk memperluas cakupan penggunaan game, baik dalam konteks kelas maupun pembelajaran mandiri berbasis komunitas daring. Dalam konteks penyusunan 585ingkat585585585 dan penyajian konten, seluruh komponen game telah disusun berdasarkan prinsip pedagogis yang menekankan keterkaitan antara materi dan aktivitas belajar. Setiap kuis disusun berdasarkan 585ingkat585585 pencapaian kompetensi yang relevan dengan standar kurikulum, serta dilengkapi dengan ilustrasi dan narasi yang kontekstual. Desain permainan dirancang untuk tidak hanya menilai kemampuan hafalan, tetapi juga mendorong proses analisis dan pemecahan masalah. Struktur ini mencerminkan pergeseran dari pembelajaran berbasis konten ke pembelajaran berbasis kompetensi, sebagaimana digariskan dalam arah kebijakan 585ingkat585585585 nasional.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Proses pengembangan media pembelajaran berbentuk game edukasi matematika menggunakan Construct 2 menunjukkan hasil yang dapat diterima baik dari sisi teknis maupun pedagogis. Media yang dibangun telah berhasil memuat materi matematika kelas VII SMP, khususnya topik aljabar dan bangun datar, dalam format yang interaktif, visual, dan mudah digunakan oleh siswa. Penggunaan Construct 2 sebagai platform pengembangan terbukti mendukung pembuatan antarmuka yang intuitif serta logika permainan yang dapat dijalankan secara efisien tanpa kendala fungsional yang berarti. Uji coba terbatas yang dilakukan kepada 15 siswa menunjukkan bahwa game yang dikembangkan mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan, serta memperoleh respons positif dalam hal desain, penyajian konten, dan keterlibatan pengguna. Sebagian besar responden menyatakan bahwa penggunaan game ini membuat pembelajaran matematika terasa lebih menarik, dapat dipahami dengan lebih mudah, serta memberikan motivasi tambahan untuk belajar. Integrasi antara visualisasi materi, kuis interaktif, dan 585ingkat skor berhasil menciptakan pengalaman belajar yang partisipatif dan relevan dengan karakteristik generasi digital.

Kesesuaian konten dengan struktur Kurikulum Merdeka juga menunjukkan bahwa game edukasi ini dapat digunakan sebagai media pendukung dalam kegiatan pembelajaran formal. Respons dari siswa terhadap fitur kuis dan 585ingkat penskoran mencerminkan keberhasilan penggabungan elemen gamifikasi dalam pembelajaran yang sebelumnya bersifat konvensional. Observasi terhadap perilaku siswa selama uji coba memperkuat bukti bahwa media ini berpotensi mendorong keterlibatan aktif dan membangun motivasi belajar 585ingkat585585 yang berkelanjutan. Secara umum, pengembangan media pembelajaran berbasis game ini tidak hanya menunjukkan hasil yang valid secara teknis dan fungsional, tetapi juga mampu menghadirkan pendekatan pembelajaran matematika yang lebih kontekstual, menyenangkan, dan mudah diakses oleh siswa.

Saran

Pengembangan lanjutan dari game edukasi ini dapat dilakukan dengan menambahkan fitur-fitur kolaboratif seperti multiplayer mode, leaderboard daring, dan 585ingkat 585ingkat585 berjenjang yang disesuaikan dengan 585ingkat kesulitan soal. Fitur-fitur tersebut berpotensi meningkatkan interaksi antarpengguna dan menambah aspek kompetitif yang positif dalam konteks pembelajaran. Optimalisasi dari sisi teknis juga perlu dipertimbangkan, terutama dalam hal efisiensi

pemrosesan dan kompatibilitas perangkat. Penggunaan versi lanjutan dari Construct, seperti Construct 3, atau migrasi ke platform lain seperti Unity dapat dijadikan opsi untuk memperluas kompleksitas desain dan performa 586ingka.

Dari sisi konten, cakupan materi sebaiknya diperluas ke topik matematika lain seperti geometri ruang, statistika, dan peluang agar media dapat digunakan secara lebih komprehensif pada berbagai jenjang dan kurikulum. Pengembangan bank soal dengan variasi 586ingkat kesulitan juga penting untuk memenuhi kebutuhan siswa dengan kemampuan yang beragam. Untuk keperluan adopsi dalam konteks sekolah, disarankan agar media ini dilengkapi dengan panduan penggunaan bagi guru dan siswa. Modul ini dapat membantu proses integrasi game ke dalam kegiatan pembelajaran tanpa mengganggu alokasi waktu pengajaran. Validasi lebih lanjut terhadap efektivitas game ini melalui uji coba pada sampel yang lebih besar dan bervariasi akan memberikan data yang lebih kuat sebagai dasar implementasi secara luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrian. (2019). Pengaruh Visualisasi pada Pembelajaran Berbasis Game Edukasi. *Jurnal Pendidikan Teknologi*, 6(2), 145-160.
- Ahdan, F., Akbar, M., & Sintaro, L. (2020). Pengembangan Game Edukasi untuk Pembelajaran Anak Usia Dini. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 12(3), 215-230.
- Damayanti, R., Akbar, M., & Sintaro, L. (2020). Efektivitas Game Edukasi pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 12(4), 321-335.
- Hendrik Baskoro, S., Pratama, R. R., & Surahman, A. (2023). Analisis Penggunaan Game dalam Pendidikan. *Jurnal Informatika*, 15(1), 45-58.
- Palendera, Y., & Rizkiono, S. D. (2019). Game Detektif Resimen Mahasiswa Batalyon 209 Teknokrat Gajah Lampung. *Jurnal Teknoinfo*, 13(1), 46-50.
- Plass, J. L., & Pawar, S. (2020). Toward a Taxonomy of Adaptivity for Learning. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(3), 275-300.
- Pratama, R. R., & Surahman, A. (2020). Perancangan Aplikasi Game Fighting 2 Dimensi dengan Tema Karakter Nusantara Berbasis Android Menggunakan Construct 2. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 234-244.
- Ramirez, C. L., & Mercado, H. A. R. (2020). Kecemasan dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Progresif*.
- Rozaq, T., Rifaldy, A., & Sulaeman, B. (2022). Analisis dan Implementasi Class Diagram dalam Pengembangan Aplikasi. *Jurnal Teknik Informatika*, 10(4), 215-230.
- Scirra. (2024). Construct 2 Documentation. Retrieved from <https://www.scirra.com>
- Sintaro, L. (2020). Kelebihan dan Kekurangan Game Edukasi. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 11(2), 45-60.
- Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2020). Collaboration and Fuzzy-Modeled Personalization for Mobile Game-Based Learning in Higher Education. *Computers & Education*, 144, 103698.
- Wijaya, H., & Sutopo, D. (2021). Evaluasi Software Game Development untuk Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 7(3), 156-168.
- Yulianto, B., & Nugraha, D. (2022). Efektivitas Visual Editing pada Construct 2. *Jurnal Media Interaktif*, 5(1), 25-40.