Journal of Digital Ecosystem for Natural Sustainability (JoDENS)
Vol.4, No.2, Desember 2024, pp. 81~87
e-ISSN: 2798-6179
DOI https://doi.org/10.63643/jodens.v4i2.266

Media Pembelajaran Interaktif 2D untuk Mata Pelajaran Matematika Bangun Ruang

Ihsan Verdian [1*]
[1]*Fakultas Komputer, Universitas Universal*
**Corresponding author E-mail: ihsanverdian@uvers.ac.id*

Article Info

Article history:

Received 10-12-2024
Revised 18-12-2024
Accepted 27-12-2024

Keyword:

Mathematics, 2D interaction, interactive learning media, geometry, elementary school

ABSTRACT

The focus of this research is on designing an alternative interactive 2D learning media specifically for plane geometry for students. The goal is to provide an interactive learning media option on geometry at school. The plane geometry material is combined with 2D interactive media using interactive learning media and Game Development Life Cycle (GDLC) methods. This learning media integrates plane geometry content, game scenarios, and interactive elements to create an engaging and realistic learning experience. The expected outcome of this research is an engaging learning media for students to learn plane geometry and to facilitate educators in delivering this material effectively.

Copyright © 2024. This is an open access article under the CC BY license.

I. PENDAHULUAN

Inovasi teknologi informasi yang terus terjadi telah mempermudah kegiatan manusia, seperti berinteraksi dan pengolahan informasi. Teknologi informasi juga dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran, salah satunya dalam bidang pendidikan [1]). Hal ini juga didukung dengan banyaknya siswa yang telah terampil dalam menggunakan teknologi informasi [2]

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Game Edukasi untuk Meningkatkan Literasi dan Numerasi Pada Siswa [3]), ditemukan bahwa kurangnya inovasi dan kreatifitas dalam pengembangan metode pembelajaran dapat menghambat tujuan dari suatu pembelajaran. Metode pembelajaran yang digunakan dapat mempengaruhi kondisi kelas. Metode ceramah menjadi salah satu metode pembelajaran yang kerap digunakan, dimana guru hanya menyampaikan materi selama proses pembelajaran. Metode ceramah sering kali membuat siswa menjadi pasif selama pembelajaran berlangsung, dikarenakan suasana pembelajaran yang kurang menarik dan membosankan. Sehingga, tidak sedikit prestasi akademis siswa menurun hingga tergolong rendah.

Media pembelajaran menjadi alat untuk berinteraksi antara siswa dan guru. Media pembelajaran juga dapat digunakan untuk menyampaikan materi. Suatu materi dapat bersifat abstrak dan sulit dipahami. Sehingga, dengan penggunaan media pembelajaran yang tepat, suatu materi dapat dikonkretkan dan disederhanakan. Media pembelajaran interaktif telah digunakan sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan motivasi dan ketertarikan belajar siswa. Media pembelajaran interaktif dapat melibatkan partisipasi siswa dengan audio dan visual yang ditampilkan. Media pembelajaran dapat digunakan dalam secara online maupun tatap muka [4].

Media pembelajaran interaktif mencakup teks elektronik, grafik, gambar bergerak, dan suara. Media pembelajaran interaktif secara digital juga dapat berupa televisi digital interaktif, internet, permainan interaktif, dan telekomunikasi. Simulasi dalam permainan interaktif menggunakan elemen visual dan suara untuk menciptakan pembelajaran yang lebih mendalam dan interaktif. Simulasi dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk terlibat dalam situasi yang realistis dan praktis dalam memahami konsep [5]. Website, seperti Google Slide juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif, media presentasi multimedia tersebut mampu melibatkan keaktifan siswa selama pembelajaran berlangsung. Media presentasi multimedia menggunakan gambar, teks, grafik, dan animasi yang dapat membantu menyajikan informasi dengan menarik dan interaktif [6].

Adobe Animate merupakan aplikasi yang mampu menggabungkan berbagai elemen multimedia, seperti suara,

gambar, dan teks [7]. Adobe Animate dapat menghasilkan game, aplikasi mobile, animasi, dan media interaktif dengan menggunakan Action script [8]. Actionscript merupakan bahasa pemrograman yang ada pada Adobe Animate yang berfungsi untuk membuat konten yang disajikan menjadi lebih menarik dan interaktif [9].

Telah dikumpulkan dan ditinjau sebanyak 10 publikasi berupa artikel jurnal dari basis data Google Scholar melalui Publish or Perish 8. Publikasi dikumpulkan dari terbitan tahun 2020 hingga 2024 yang meneliti terkait penggunaan media pembelajaran interaktif di lembaga pendidikan, terutama Sekolah Dasar. Pertama, penelitian yang berjudul Efektifitas Media Pembelajaran Game interaktif Berbasis Power Point Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas V SD menggunakan pengembangan R&D (Research and Development) dan model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation) untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran game interaktif berbasis Power Point guna meningkatkan motivasi belajar siswa kelas V SDN 38 Mataram [10]. Selanjutnya, penelitian yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Game Edukatif pada Pembelajaran IPA Kelas IV Sekolah Dasar menggunakan model ADDIE untuk menghasilkan produk media pembelajaran interaktif berbasis game edukatif pada pembelajaran IPA siswa kelas IV SD [11]. Selanjutnya, penelitian yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Game Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Tematik di Sekolah Dasar menggunakan pengembangan R&D dan model ADDIE untuk mengetahui tingkat validalitas, kepraktisan, dan efektivitas media pembelajaran berbasis game interaktif guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah tematik pada materi operasi hitung bilangan cacah kelas II SD [12]. Selanjutnya, penelitian yang berjudul Media Interaktif Berbasis Games-Quiz Materi Tumbuhan Muatan IPAS Kurikulum Merdeka untuk Kelas IV menggunakan pengembangan R&D dan model ADDIE untuk mengembangkan rancang bangun, menguji validalitas, kepraktisan, dan efektivitas media interaktif guna meningkatkan hasil belajar siswa [10].

Selanjutnya, penelitian yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Game PowerPoint Materi Siklus Makhluk Hidup Pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar menggunakan pengembangan R&D dan model ADDIE untuk mengetahui respons guru dan siswa kelas IV SDI Asy-Syarif, serta efektivitias media pembelajaran interaktif dengan Power Point materi siklus makhluk hidup bagi mereka [13]. Selanjutnya, penelitian yang berjudul Pengembangan Media Interaktif Tema "Sehat itu Penting" untuk Meningkatkan Literasi Digital pada Kelas V Sekolah Dasar menggunakan pengembangan R&D dan model ADDIE untuk mengembangkan media interaktif dengan memperhatikan kevalidan, kepraktisan, dan keefektivan guna meningkatkan literasi digital siswa kelas V SD [2]. Selanjutnya, penelitian yang berjudul Penerapan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Bermuatan Game Edukasi untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar menggunakan pengembangan R&D untuk mengoptimalisasi proses dan hasil belajar siswa kelas VI SDN 2 Sukodono. Penelitian ini diterapkan dalam pembelajaran Matematika melalui media pembelajaran multimedia interaktif bermuatan game edukasi [1].

Selanjutnya, penelitian yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Game Edukasi untuk Meningkatkan Literasi dan Numerasi pada Siswa menggunakan model ADDIE untuk mengembangkan media interaktif berbasis game edukasi guna meningkatkan kemampuan siswa kelas II SD dalam membaca dan berhitung pada pembelajaran Matematika. Penelitian dilakukan dengan kriteria valid, praktis, dan efektif pada media interaktif berbasis game edukasi [3]. Selanjutnya, penelitian yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android melalui Aplikasi Quizziz pada Pelajaran Matematika VI SDN Karang Tengah 06 menggunakan pengembangan R&D dan model ADDIE untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi Android berupa Quizziz. Media pembelajaran interaktif ini dikembangkan pada pembelajaran Matematika kelas VI SD [1] dan penelitian yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Power Point Interaktif pada Materi Gaya dan Gerak di Kelas IV SDN Tanjung Jati 1 menggunakan pengembangan R&D untuk mengembangkan media pembelajaran Power Point interaktif pada materi gaya dan gerak di kelas IV SD guna meningkatkan pemahaman dalam pembelajaran IPA [14].

Kesepuluh penelitian tersebut menghasilkan pengaruh media pembelajaran interaktif yang baik terhadap siswa. Media pembelajaran interaktif terbukti layak untuk diterapkan dalam dunia pendidikan, khususnya pada siswa Sekolah Dasar. Hal ini dikarenakan adanya peningkatan motivasi dan semangat belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Tidak hanya itu, hasil belajar siswa SD juga turut meningkat.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang media pembelajaran interaktif berbasis animasi pada mata pelajaran Matematika kelas III SD dengan materi Bangun Datar. Media ini dibuat menggunakan aplikasi Adobe Animate dan pengkodean ActionScript, dengan tujuan memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif. Dalam media ini, siswa dapat berinteraksi langsung dengan konten pembelajaran, seperti mengidentifikasi bangun datar melalui aktivitas drag-and-drop, menjawab kuis interaktif, dan melakukan simulasi perhitungan luas serta keliling. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep dasar bangun datar, yang sering menjadi tantangan dalam pembelajaran konvensional.

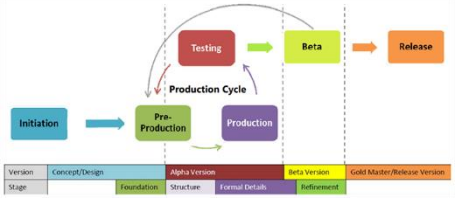
Data yang mendukung penelitian ini meliputi hasil wawancara dengan guru yang mengungkapkan bahwa sekitar 70% siswa kesulitan memahami konsep bangun datar, terutama dalam membedakan sifat-sifatnya. Studi terdahulu juga menunjukkan bahwa media interaktif berbasis animasi

dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa hingga 40% dibandingkan metode pembelajaran tradisional. Selain itu, 80% sekolah di wilayah penelitian sudah memiliki fasilitas komputer yang memadai untuk mendukung implementasi media pembelajaran ini. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan media interaktif berbasis teknologi sangat relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dasar.

Dengan adanya media pembelajaran interaktif ini, siswa diharapkan tidak hanya memahami materi bangun datar secara konseptual, tetapi juga mampu mengaplikasikan pemahaman tersebut melalui aktivitas interaktif yang menarik. Media ini sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang mendorong pembelajaran berbasis eksplorasi dan pengalaman langsung. Selain memperkaya metode pengajaran, media ini dapat menjadi referensi tambahan bagi guru dalam mengembangkan inovasi pembelajaran yang lebih efektif dan menyenangkan.

II. METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah Game Development Life Cycle (GDLC) karena menyediakan kerangka kerja yang terstruktur dan sistematis untuk mengembangkan game dengan efektif. GDLC meliputi langkah-langkah kunci seperti konseptualisasi awal, desain, pengembangan, pengujian, dan peluncuran, yang memastikan setiap fase pembuatan game diperhatikan secara detail. Metode ini juga memungkinkan untuk mengidentifikasi dan menangani masalah sejak dini, sehingga dapat meningkatkan kualitas produk akhir. Selain itu, GDLC mendorong kolaborasi antar tim yang terlibat dan memastikan alur kerja yang efisien, sehingga game yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna. Dalam pengembangan game, berbeda dengan pengembangan perangkat lunak konvensional, melibatkan disiplin-disiplin seperti seni visual, musik, akting, pemrograman, manajemen, dan integrasi keseluruhan unsur-unsur tersebut. [15]. Maka dari itu pengembangan game tidak bisa mengikuti alur Software Development Life Cycle (SDLC).



Gambar 1. Tahapan GDLC

Gambar di atas adalah tahapan GDLC sebagaimana dikembangkan peneliti Rido Ramadan dan Yani Widyani [16]. Berikut Adalah penjelasn tahapan-tahapan GDLC

1. Tahap Initiation

Tahap awal dalam pengembangan game dimulai dengan ide. Pada tahap ini, tim pengembang melakukan brainstorming dan diskusi untuk merumuskan jenis game yang akan dibuat. Hasil dari tahap ini berupa konsep dan deskripsi awal tentang game yang akan dikembangkan..

2. Tahap Pre-Production

Tahap ini merupakan awal dari pengembangan game dan bagian dari proses iteratif yang disebut siklus produksi. Pra-produksi melibatkan pembuatan dan revisi desain game serta prototipe. Desain game mencakup definisi genre, alur permainan, mekanisme, cerita, karakter, tantangan, serta aspek-aspek teknis dalam dokumen desain game (GDD). Prototipe dibuat untuk menguji ide dan desain game secara kasar, serta untuk menetapkan fondasi dan struktur yang akan digunakan dalam siklus produksi selanjutnya. Aspek-aspek kesenangan dalam permainan juga dievaluasi melalui diskusi atau kuisioner, sementara struktur fungsional permainan diuji dengan playtesting oleh tester yang mencoba mencapai tujuan sesuai skenario yang ditetapkan.

3. Tahap Production

Pada tahap produksi, dilakukan pembuatan asset, source code, dan integrasi keduanya dengan dua fase utama, yaitu Formal Details dan Refinement. Fase Formal Details fokus pada penyesuaian detail formal seperti balancing, penambahan fitur, peningkatan performa, dan perbaikan bug yang berkaitan dengan fungsi dan kualitas internal game. Sedangkan fase Refinement dilakukan setelah prototipe siap untuk dipoles kembali, dengan tujuan membuat game lebih menyenangkan, menantang, dan mudah dipahami.

4. Tahap Testing

Tahap ini melibatkan pengujian internal terhadap fungsionalitas dan kebermainan (playability) dari game. Formal Detail Testing dilakukan untuk menguji fungsionalitas fitur dan keseimbangan permainan melalui playtesting, dengan variasi perlakuan untuk menentukan apakah tingkat kesulitan game sudah tepat. Ketika ditemukan bug, celah, atau masalah lainnya, ini didokumentasikan secara rinci untuk perbaikan selanjutnya. Refinement Testing kemudian fokus pada evaluasi kualitas kesenangan (fun) dan aksesibilitas game, melalui playtesting dan umpan balik langsung dari pengembang untuk memastikan bahwa game tidak terlalu membosankan, terlalu sulit, atau sulit dipahami. Aksesibilitas game juga dievaluasi dengan mengamati respons dan kemampuan pemain dalam memahami dan bermain game.

5. Tahap Beta

Tahap beta testing mencakup pengujian oleh tester yang bukan bagian dari tim pengembang. Closed beta melibatkan partisipan yang diundang secara khusus, sementara open beta membuka kesempatan bagi publik umum untuk mendaftar sebagai tester. Pada formal detail testing, tester diminta untuk mengidentifikasi bug yang berkaitan dengan fungsi dan kualitas internal game. Pada tahap refinement testing, tester memiliki kebebasan untuk memainkan game dan memberikan

umpan balik terkait aspek kesenangan bermain dan aksesibilitas game.

6. Tahap Release

Tahap release dilakukan ketika game telah siap untuk diluncurkan kepada publik. Proses ini meliputi peluncuran resmi, penyusunan dokumentasi proyek, evaluasi pasca-peluncuran (post-mortem), dan perencanaan untuk pemeliharaan game di masa mendatang.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

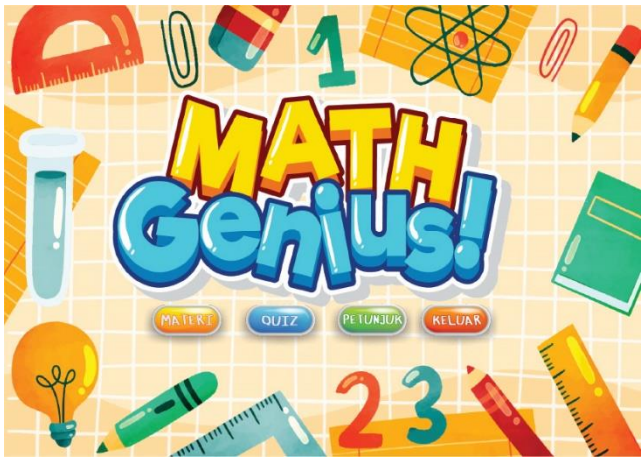
Proyek media interaktif Matematika Bangun Ruang ini dirancang untuk membantu siswa memahami konsep bangun ruang secara interaktif melalui visualisasi 2D dan aktivitas langsung, seperti menggambar jaring-jaring bangun ruang, menghitung volume, atau menentukan luas permukaan. Media ini menggunakan pendekatan visual dan interaktif yang memudahkan siswa dalam menghubungkan bentuk bangun ruang dengan konsep matematisnya. Dengan pendekatan ini, siswa dapat secara aktif berpartisipasi dalam pembelajaran, sehingga materi menjadi lebih mudah dipahami.

Pembuatan prototipe ini bertujuan untuk menguji konsep pembelajaran bangun ruang dalam konteks media interaktif berbasis 2D. Prototipe ini memanfaatkan aset visual yang dirancang untuk merepresentasikan bangun ruang dalam bentuk gambar 2D, seperti jaring-jaring kubus, balok, dan prisma. Interaksi yang diujikan meliputi penggabungan jaring-jaring menjadi bentuk bangun ruang, simulasi penghitungan luas permukaan, serta perhitungan volume berdasarkan dimensi yang diberikan. Aktivitas ini memberikan pengalaman belajar yang intuitif dan menarik, sehingga siswa lebih mudah memahami materi.

Media interaktif ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep bangun ruang, terutama dalam mengidentifikasi bentuk, menghitung dimensi, dan memahami hubungan antar elemen bangun ruang. Dengan mengintegrasikan pembelajaran berbasis eksplorasi, media ini dapat menjadi alat bantu yang efektif bagi guru untuk memperkaya metode pengajaran Matematika di kelas.

A. Halaman awal

Halaman awal "Math Genius!" dirancang dengan desain yang ceria dan penuh warna menggunakan Adobe Illustrator untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan bagi anak-anak. Mengusung tema edukasi, desain ini menampilkan judul utama dengan font tebal bergradasi warna biru dan kuning, dilengkapi efek 3D untuk menarik perhatian. Latar belakang berpola grid krem dipadukan dengan ilustrasi alat tulis, angka, dan simbol sains yang relevan. Terdapat empat tombol navigasi interaktif: **Materi**, **Quiz**, **Petunjuk**, dan **Keluar**, yang dirancang berbentuk oval berwarna oranye cerah dengan font sederhana untuk memudahkan pengguna. Palet warna ceria seperti oranye, biru, dan hijau dipilih untuk menciptakan kesan interaktif dan kreatif, memperkuat elemen edukatif. Desain ini dirancang secara detail menggunakan fitur Pen Tool, Gradient Tool, dan efek bayangan lembut, memberikan tampilan profesional dan ramah bagi pengguna. Gambar 1 memperlihatkan halaman awal yang telah didesain dengan mempertimbangakan aspek pengguna

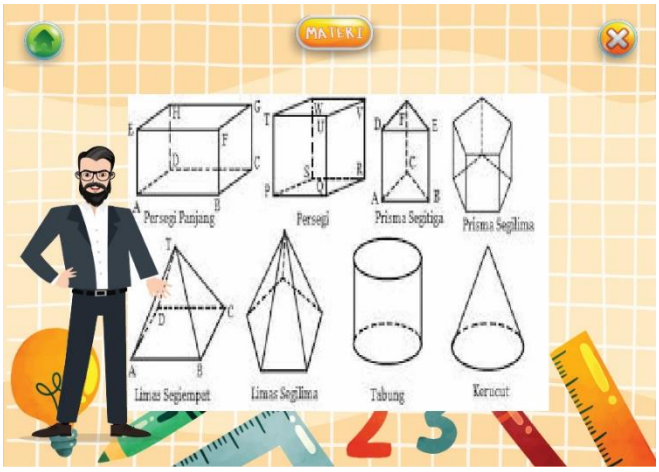


Gambar 1. Halaman Awal

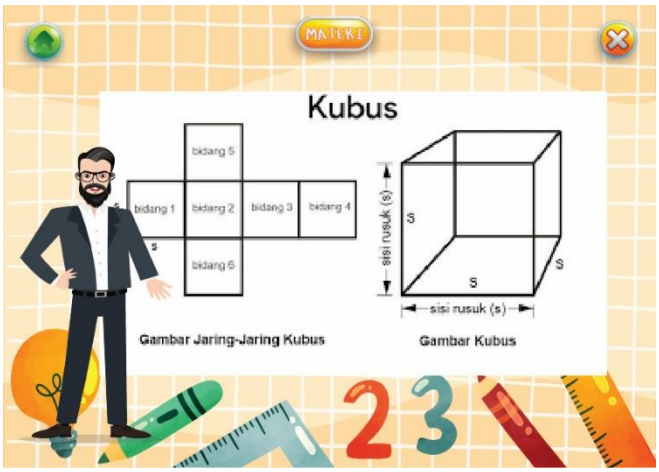
Halaman materi pada aplikasi "Math Genius!" ini dirancang untuk mempermudah pengguna dalam memahami konsep bangun ruang. Pada bagian utama, terdapat gambar ilustrasi berbagai bentuk bangun ruang seperti persegi panjang, persegi, prisma segitiga, prisma segilima, limas segitiga, tabung, dan kerucut yang disajikan secara detail dengan penandaan titik-titik untuk mendukung pemahaman geometris.

Di sebelah kiri, terdapat karakter seorang pria dengan pakaian formal, yang berfungsi sebagai avatar pengajar atau pemandu, memberikan kesan personal dan ramah. Desain latar belakang masih mempertahankan pola grid berwarna krem yang mendukung tema edukasi. Elemen dekoratif seperti penggaris, pensil, dan angka di bagian bawah memberikan nuansa interaktif yang konsisten dengan halaman utama.

Terdapat tombol navigasi Materi, yang memungkinkan pengguna kembali ke halaman sebelumnya, serta tombol X di pojok kanan atas untuk keluar dari sesi. Komposisi desain ini menciptakan suasana pembelajaran yang interaktif dan terorganisir, memadukan visual menarik dengan fungsi edukatif yang jelas. Dapat dilihat pada gambar 2 bagaimana halaman materi yang dapat diakse pengguna



Gambar 2. Halaman Materi



Gambar 3. Contoh Materi

Halaman ini merupakan bagian dari materi dalam aplikasi "Math Genius!" yang membahas tentang kubus. Di bagian atas, terdapat judul "Kubus" yang jelas dan tegas sebagai pengantar topik. Halaman ini menyajikan dua ilustrasi utama:

1. Gambar Jaring-Jaring Kubus: Menampilkan bagaimana kubus dapat direntangkan menjadi jaring-jaring yang terdiri dari enam bidang berbentuk persegi. Setiap bidang diberi label untuk membantu pengguna memahami hubungan antar-sisinya.

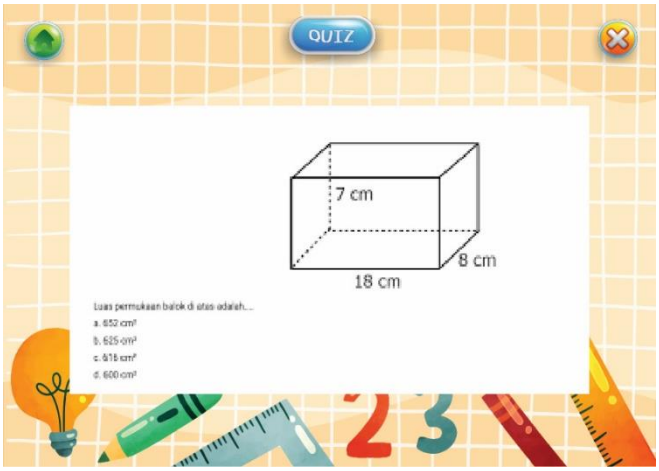
2. Gambar Kubus dalam 3D: Ilustrasi kubus tiga dimensi yang dilengkapi dengan keterangan sisi rusuk (s) dan dimensi, memberikan gambaran bentuk nyata dari kubus serta mempermudah pemahaman struktur ruangnya.

Di sebelah kiri, terdapat avatar pengajar dengan ekspresi ramah yang berfungsi untuk mendampingi dan memberikan kesan personal dalam pembelajaran. Latar belakang mempertahankan tema grid berwarna krem dengan elemen dekoratif seperti angka, penggaris, dan pensil, sehingga tetap konsisten dengan tampilan halaman sebelumnya.

Navigasi intuitif dengan tombol Materi di atas sebagai jalan pintas ke menu utama, serta tombol X di kanan atas untuk keluar dari halaman. Desain ini menggabungkan visual informatif dengan tata letak yang rapi, sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep geometris kubus.

Bagian "Quiz" dalam gambar ini adalah sebuah latihan interaktif yang bertujuan untuk menguji pemahaman siswa terhadap konsep luas permukaan balok. Siswa diminta untuk menghitung luas permukaan balok yang diberikan, berdasarkan dimensi panjang (18 cm), lebar (8 cm), dan tinggi (7 cm).

Pilihan jawaban yang disediakan (a, b, c, d) memungkinkan siswa memilih jawaban yang menurut mereka benar, sehingga melatih kemampuan mereka dalam memahami rumus geometri dan menerapkannya pada soal nyata. Bagian ini dirancang untuk meningkatkan keterampilan berhitung, memahami konsep luas permukaan, serta mengembangkan ketelitian dalam menyelesaikan soal matematika.



Gambar 4. Contoh Soal

Hasil perancangan aplikasi "Math Genius!" secara keseluruhan menunjukkan desain yang interaktif, edukatif,

dan menarik bagi pengguna, khususnya anak-anak. Setiap halaman dirancang dengan elemen visual yang ceria dan konsisten, menggunakan ilustrasi informatif dan avatar pengajar yang memberikan kesan ramah dan personal. Latar belakang dengan pola grid serta elemen dekoratif seperti alat tulis dan angka menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan relevan dengan tema pendidikan.

Konten materi yang disajikan, seperti bangun ruang dan kubus, diilustrasikan secara detail dengan kombinasi gambar jaring-jaring, model 3D, dan anotasi yang membantu pemahaman konsep. Tombol navigasi yang sederhana dan intuitif memudahkan pengguna untuk berpindah halaman atau kembali ke menu utama.

Secara keseluruhan, perancangan ini berhasil memadukan estetika visual yang menarik dengan fungsi edukatif yang kuat, menciptakan aplikasi pembelajaran yang efektif, mudah digunakan, dan menyenangkan bagi siswa.

IV. KESIMPULAN

Dengan mengembangkan dan memperkenalkan media pembelajaran untuk materi Matematika tentang bangun ruang serta memberikan pelatihan kepada guru tentang penggunaannya, pengimplementasian media ini di SD Maitreyawira diharapkan dapat memberikan pemahaman yang mendalam kepada siswa. Media ini tidak hanya menawarkan pembelajaran yang berfokus pada teori, tetapi juga mengintegrasikan aspek praktis melalui simulasi interaktif berbasis visual 2D. Dengan demikian, siswa akan terlibat langsung dalam aktivitas seperti menggambar jaring-jaring bangun ruang, menghitung luas permukaan, dan menentukan volume, sehingga pembelajaran menjadi lebih konkret dan aplikatif.

Penggunaan media ini juga bertujuan untuk mendorong partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran, di mana mereka dapat belajar dengan cara yang lebih menyenangkan dan bermakna. Dengan memanfaatkan teknologi interaktif, siswa diharapkan lebih terlibat dan termotivasi dalam memahami serta menguasai konsep bangun ruang. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi, tetapi juga mendorong kemampuan analitis dan keterampilan problem-solving yang dapat diterapkan dalam konteks kehidupan nyata.

Media pembelajaran ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang menarik dan relevan, yang membantu siswa memahami hubungan antara teori dan aplikasi praktis. Dengan melibatkan siswa dalam simulasi dan aktivitas eksploratif, mereka akan lebih percaya diri dalam menghadapi tantangan matematika yang lebih kompleks di masa depan, serta lebih siap dalam memecahkan masalah yang memerlukan penguasaan konsep bangun ruang secara mendalam...

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih yang tak terhingga atas dukungan dan kontribusi yang luar biasa dalam penelitian ini. Terima kasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi, terutama kepada tim pengembang, guru, dan siswa di SMK Maitreyawira yang telah turut serta dalam penerapan dan evaluasi media pembelajaran Matematika tentang bangun ruang. Tanpa dukungan dan kerja sama mereka, pencapaian dan pengembangan proyek ini tidak akan dapat terwujud.

Terima kasih juga disampaikan kepada para guru yang telah memberikan masukan berharga serta bimbingan selama proses pengembangan, sehingga media ini dapat memenuhi kebutuhan pembelajaran siswa dengan lebih baik. Semua kontribusi Anda sangat berarti bagi kami dalam meningkatkan kualitas pendidikan Matematika, khususnya dalam memadukan teori dengan aplikasi praktis melalui media pembelajaran interaktif.

Peneliti berharap, dengan keberhasilan proyek ini, media pembelajaran yang dikembangkan dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi proses belajar mengajar di sekolah dan mendorong siswa untuk lebih memahami serta menguasai konsep bangun ruang secara mendalam dan aplikatif..

DAFTAR PUSTAKA

[1] S. Nurfadhillah *et al.*, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Melalui Aplikasi Quiziz Pada Pelajaran Matematika Vi Sdn Karang Tengah 06,” *PENSA J. Pendidik. dan Ilmu Sos.*, vol. 3, no. 2, pp. 280–296, 2021, [Online]. Available: https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/pensa

[2] R. Rahmah, H. Susilo, and L. Yuliati, “Pengembangan Media Interaktif Tema ‘Sehat itu Penting’ untuk Meningkatkan Literasi Digital pada Kelas V Sekolah Dasar,” *J. Pendidik. Teor. Penelitian, dan Pengemb.*, vol. 6, no. 1, p. 70, 2021, doi: 10.17977/jptpp.v6i1.14388.

[3] S. Mulyani, “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS GAME EDUKASI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI DAN NUMERASI PADA SISWA,” *J. Pendidik. dan Media Pembelajaran*, vol. 2, no. 3, 2022, doi: 10.56248/educativo.v1i1.40.

[4] E. Satria, D. Suseno, I. P. Hikariantara, A. I. Wijayanti, and A. F. Pane, “Pengembangan Media Interaktif Perpindahan Panas (Minterinas) dengan Game Menggunakan Pemrograman Berbasis Blok Scratch untuk Mahasiswa,” *J. Basicedu*, vol. 7, no. 4, pp. 2396–2405, 2023, doi: 10.31004/basicedu.v7i4.5200.

[5] S. Rahmawati, Manggalastawa, and Suhirno, “Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran

Audiovisual Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas V Sd N 1 Ternadi Kudus Dalam Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam," *J. Anal. Ilmu Pendidik. Dasar*, vol. 5, no. 1, pp. 32–39, 2024.

[6] S. J. Purnama and P. Pramudiani, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Google Slide pada Materi Pecahan Sederhana di Sekolah Dasar," *J. Basicedu*, vol. 5, no. 4, pp. 2440–2448, 2021, doi: 10.31004/basicedu.v5i4.1247.

[7] K. J. Atmajaya *et al.*, "MULTIMEDIA INTERAKTIF EDUKASI PENYEBAB," vol. 1, no. 1, pp. 9–18, 2024.

[8] N. Adhaeni, R. N. H. Arif, and Nuraeni, "Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Adobe Animate CC untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Peserta Didik pada Materi Suhu dan Kalor," *J. Pemikir. dan Pengemb. Pembelajaran*, vol. 6, no. 2, pp. 1223–1230, 2024, [Online]. Available: https://www.ejournal-jp3.com/index.php/Pendidikan/article/view/1212

[9] S. Supriadi, "Rancang Bangun Media Pembelajaran Interaktif dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V SDN 309 Ujung Bassiang Menggunakan Aplikasi Adobe Flash," *Cokroaminoto J. Prim. Educ.*, vol. 4, no. 2, pp. 213–218, 2021, doi: 10.30605/cjpe.422021.1400.

[10] D. P. A. Yuliana Kasuma Dewi, I. G. A. T. Agustiana, and N. W. Rati, "Media Interaktif Berbasis Games-Quiz Materi Tumbuhan Muatan IPAS Kurikulum Merdeka Untuk Kelas IV," *Educatio*, vol. 18, no. 1, pp. 61–75, 2023, doi: 10.29408/edc.v18i1.18656.

[11] F. Azizatunnisa, T. Sekaringtyas, and U. Hasanah, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Game Edukatif Pada Pembelajaran Ipa Kelas Iv Sekolah Dasar," *Opt. J. Pendidik. Fis.*, vol. 6, no. 1, pp. 14–23, 2022, doi: 10.37478/optika.v6i1.1071.

[12] A. M. Candra and T. S. Rahayu, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Game Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Tematik di Sekolah Dasar," *J. Basicedu*, vol. 5, no. 4, pp. 2311–2321, 2021, doi: 10.31004/basicedu.v5i4.1212.

[13] A. Sholihah, A. Fauzi, and Y. Agustyarini, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Game Power Point Materi Siklus Makhluk Hidup Pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar," *Attadrib J. Pendidik. Guru Madrasah Ibtidaiyah*, vol. 5, no. 2, pp. 158–165, 2022.

[14] W. Nafisah, "Pengembangan Media Pembelajaran Power Point Interaktif Pada Materi Gaya Dan Gerak Di Kelas IV SDN Tanjung Jati 1," *Res. J.*, vol. 9, no. 1, pp. 1–14, 2021.

[15] L. Husniah, B. F. Pratama, and H. Wibowo, "Gamification And GDLC (Game Development Life Cycle) Application For Designing The Sumbawa Folklore Game "The Legend Of Tanjung Menangis (Crying Cape)"," *Kinet. Game Technol. Inf. Syst. Comput. Network, Comput. Electron. Control*, vol. 3, no. 4, pp. 351–358, 2018, doi: 10.22219/kinetik.v3i4.721.

[16] R. Ramadan and Y. Widyani, "Game development life cycle guidelines," *2013 Int. Conf. Adv. Comput. Sci. Inf. Syst. ICACSIS 2013*, no. September 2013, pp. 95–100, 2013, doi: 10.1109/ICACSIS.2013.6761558.