

Perancangan Aplikasi Augmented Reality Sebagai Alat Edukasi Interaktif Untuk Pembelajaran Bangun Ruang

Oleh:

Mochammad Hisyam Syah Ramadhan,

Hindarto

Program Studi Teknik Informatika

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

2025

Pendahuluan

Proses belajar dalam bidang pendidikan adalah pada teknologi baru. Salah satu teknologi adalah augmented reality (AR) mulai diterapkan dalam dunia pendidikan. Teknologi ini berpotensi membantu dan mengurangi beban pendidikan dengan menyediakan metode penyampaian pembelajaran yang sederhana dan efektif. Teknologi augmented reality membuat pengalaman belajar menjadi lebih mendalam bagi siswa, dibandingkan dengan penggunaan buku atau modul secara tradisional. Dengan memanfaatkan AR, siswa dapat lebih mudah memahami animasi 3D selain mempelajari materi. Aplikasi animasi dapat dibuat menggunakan Blender, sedangkan aplikasi AR dikembangkan menggunakan Unity 3D dan Vuforia SDK.

Salah satu yang dapat diterapkan pada sekolah dasar yaitu penggunaan teknologi pembelajaran AR yang lebih nyaman dan dinamis. Teknologi AR dapat diakses melalui perangkat seluler kapan saja, membantu guru menyampaikan materi secara visual dan memungkinkan siswa belajar sendiri. Pembelajaran menggunakan AR tidak hanya menampilkan objek 3D dengan jelas tetapi juga meningkatkan interaktivitas dan menjadikan pengalaman belajar lebih menyenangkan.

Bangun ruang merupakan salah satu topik dalam pelajaran matematika. Setiap jenis bangun ruang memiliki bentuk, serta rumus luas dan volume yang berbeda-beda. Hal ini seringkali membuat siswa kurang tertarik untuk mempelajarinya karena merasa kesulitan dalam memahami bentuk dari masing-masing bangun ruang secara jelas.

Permasalahan ini terjadi pada sekolah dasar SDN Sidoklumpuk. Seringkali guru kesulitan menjelaskan materi bangun ruang karena terbatasnya alat peraga fisik yang mereka miliki. Selain itu, siswa mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan bentuk tiga dimensi seperti kubus, balok, bola, tabung, dan kerucut dalam pelajaran matematika sehingga menghambat pemahaman mereka tentang volume dan luas permukaan. Penggunaan aplikasi augmented reality di SDN Sidoklumpuk diharapkan dapat meningkatkan pembelajaran siswa dengan menjadikannya lebih interaktif dan mudah dipahami.



Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

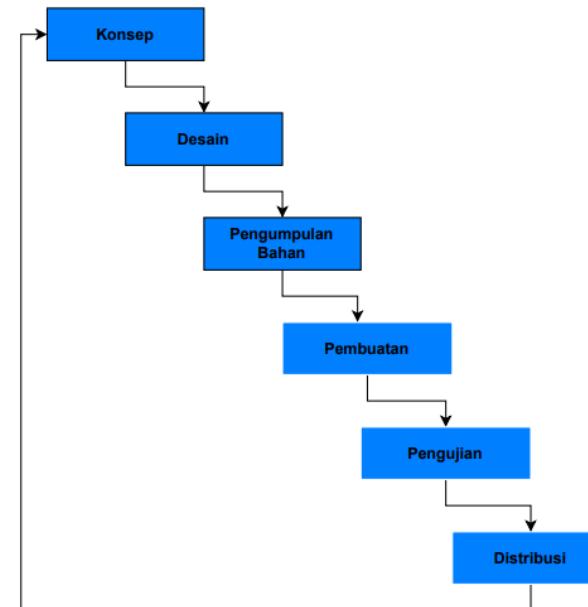
1. Bagaimana cara merancang aplikasi augmented reality (AR) untuk pembelajaran bangun ruang di SDN Sidoklumpuk?
2. Apakah dengan menggunakan aplikasi augmented reality (AR) bisa membantu guru dalam menyampaikan materi bangun ruang dan mendapatkan suasana kelas yang lebih interaktif dan efektif dalam pembelajaran bangun ruang?



Metode

Metode MDLC

Untuk merancang aplikasi AR bangun ruang yang inovatif, perlu menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Proses perancangan melibatkan serangkaian langkah desain dan implementasi yang terstruktur. Metode ini mencakup enam tahapan, yaitu konsep, desain, pengumpulan bahan, pembuatan, pengujian, distribusi. Berikut adalah Gambar 1. Diagram Metode MDLC yang menyajikan detail tahap perancangan sistem yang menjadi fondasi dari aplikasi ini



Hasil

Halaman Utama



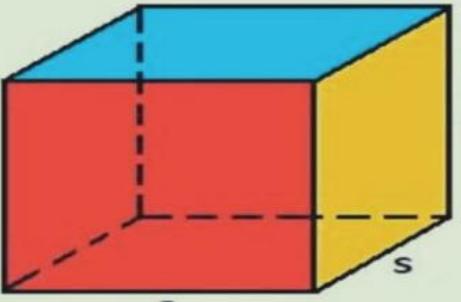
Halaman Play AR



Hasil

Halaman Rumus

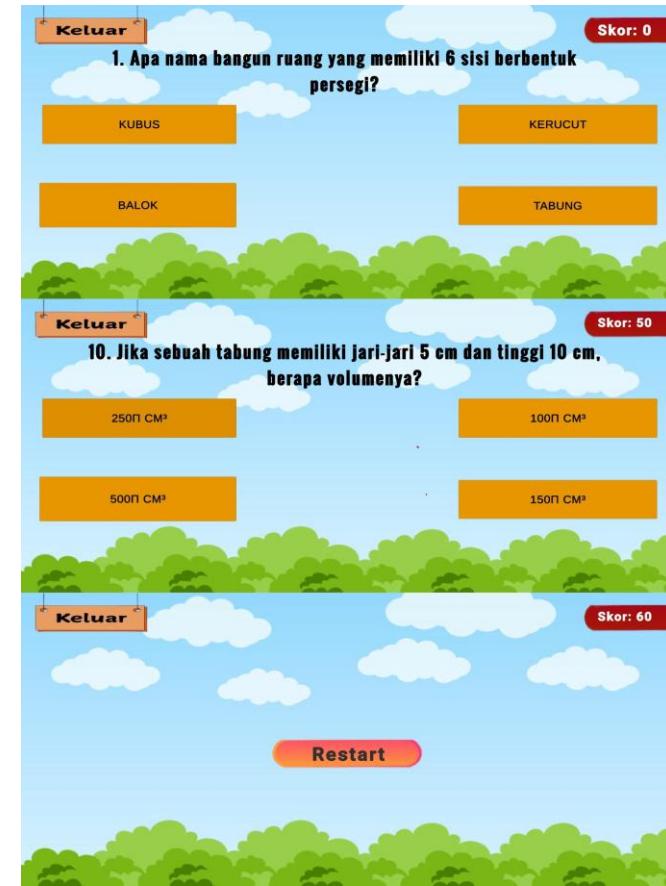
RUMUS KUBUS



$$V = s \times s \times s$$
$$s = \sqrt[3]{V}$$
$$L = 6 \times s \times s$$
$$s = \sqrt{(L : 6)}$$
$$K = 12 \times s$$
$$s = K : 12$$

Back

Halaman Mini Quiz



1. Apa nama bangun ruang yang memiliki 6 sisi berbentuk persegipanjang?

Keluar Skor: 0

KUBUS KERUCUT

2. Jika sebuah tabung memiliki jari-jari 5 cm dan tinggi 10 cm, berapa volumenya?

Keluar Skor: 50

250π CM³ 100π CM³

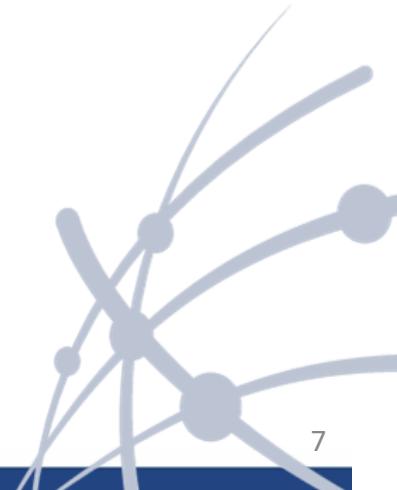
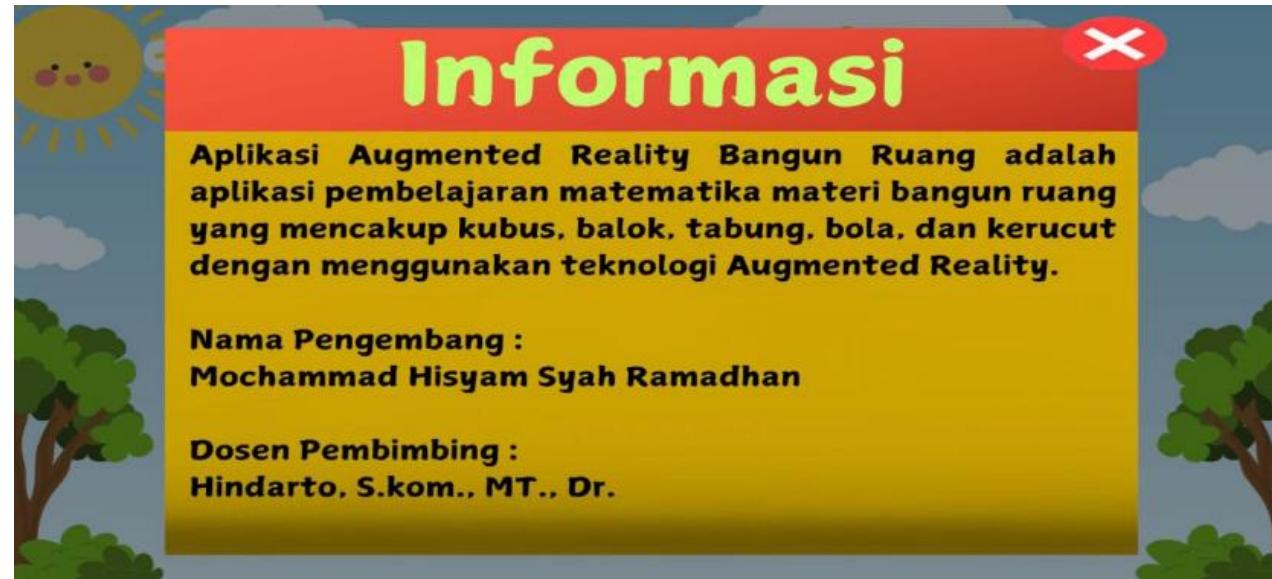
500π CM³ 150π CM³

Keluar Skor: 60

Restart

Hasil

Halaman Informasi



Pembahasan

Pengujian Sistem

Pada tahap uji fungsi yang digunakan black box testing, proses pengujian sistem dilaksanakan untuk mengevaluasi kesesuaian antara hasil yang diharapkan dan hasil pada sistem. Status pengujian akan dinyatakan valid jika hasil pada sistem sesuai dengan apa yang diharapkan, dan sebaliknya akan dinyatakan tidak valid jika hasil tidak sesuai dengan yang diharapkan. Metode yang diterapkan adalah blackbox testing, suatu teknik pengujian yang mengutamakan pemeriksaan fungsionalitas pada sistem tanpa perlu mengetahui struktur kode internal

No	Bagian	Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil	Status
1	Halaman Utama	Pengguna membuka aplikasi	Menampilkan tampilan utama dengan tombol: Play AR, Mini Quiz, Informasi, dan Keluar	Menampilkan tampilan utama dengan semua tombol berfungsi	Sukses
2	Play AR	Pengguna klik tombol "Play AR" dan arahkan kamera ke marker	Menampilkan objek 3D bangun ruang sesuai marker dan tombol rumus	Objek 3D dan tombol rumus tampil sesuai marker	Sukses
3	Tombol Rumus	Pengguna klik tombol "Rumus" saat objek 3D tampil	Menampilkan informasi rumus luas permukaan dan volume bangun ruang	informasi rumus tampil objek sesuai	Sukses



Pembahasan

4	Mini Quiz	Pengguna memilih jawaban dan menyelesaikan kuis	Menampilkan halaman quiz dengan pertanyaan dan empat pilihan jawaban	Halaman quiz tampil dan dapat dijawab	Sukses
5	Penilaian Quiz	Pengguna memilih jawaban dan menyelesaikan kuis	Skor tampil otomatis di bagian kanan atas layar	Skor tampil sesuai jawaban yang diberikan	Sukses
6	Restart Quiz	Setelah quiz selesai, klik tombol "Restart"	Kembali ke soal pertama dan skor di reset	Quiz kembali ke soal pertama dan skor di reset	Sukses
7	Halaman Informasi	Pengguna klik tombol "Informasi"	Menampilkan informasi tentang aplikasi, pengembang, dan pembimbing	Informasi tampil dengan jelas	Sukses
8	Tombol Keluar	Pengguna klik tombol "Keluar" dari halaman utama	Aplikasi ditutup dan kembali ke sistem atau keluar dari program	Aplikasi keluar sesuai perintah	Sukses



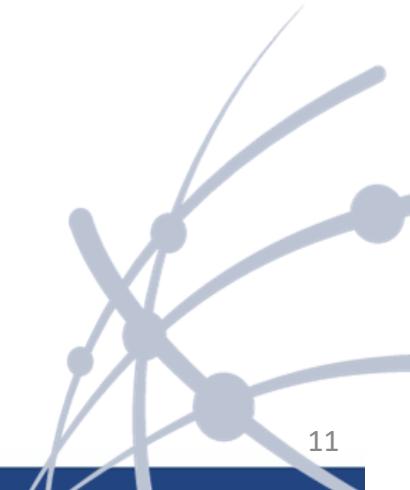
Temuan Penting Penelitian

- Penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi pembelajaran bangun ruang berbasis Augmented Reality (AR) 3D yang dibangun mampu meningkatkan pemahaman siswa secara signifikan.
- Hasil uji coba pada siswa sekolah dasar menunjukkan bahwa aplikasi dapat menyampaikan materi bangun ruang dengan cara yang cepat, interaktif, dan mudah dipahami, sehingga membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran.
- Aplikasi ini juga menyajikan visualisasi bangun ruang secara nyata dalam bentuk 3D berdasarkan objek yang dipilih oleh pengguna, sehingga mengurangi kesalahan pemahaman terhadap bentuk dan struktur bangun ruang.
- Selain itu, antarmuka aplikasi yang sederhana dan ramah anak membuatnya mudah digunakan tanpa memerlukan keahlian teknis khusus.



Manfaat Penelitian

Manfaat dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu siswa sekolah dasar dalam memahami konsep bangun ruang dengan lebih cepat dan menyenangkan. Dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality (AR) 3D, aplikasi ini menyajikan visualisasi interaktif yang memudahkan siswa dalam mengenali bentuk, sifat, dan struktur bangun ruang, sehingga proses belajar menjadi lebih menarik, efektif, dan mendukung peningkatan pemahaman secara signifikan



Referensi

- [1] Q. J. Adrian, A. Ambarwari, and M. Lubis, "Perancangan Buku Elektronik Pada Pelajaran Matematika Bangun Ruang Sekolah Dasar Berbasis Augmented Reality," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 1, pp. 171–176, 2020, doi: 10.24176/simet.v11i1.3842.
- [2] S. A. Widyanto, S. T. G. Kaunang, and B. A. Sugiarto, "Augmented Reality Pengenalan Operasi Dasar Matematika Pada Anak," 2023.
- [3] R. Rahmat and N. Noviyanti, "Augmented Reality untuk Materi Bangun Ruang Menggunakan Unity 3D, Vuforia SDK dan Aplikasi Blender," *J. Tika*, vol. 5, no. 3, pp. 86–92, 2021, doi: 10.51179/tika.v5i3.59.
- [4] J. Sutresna, F. Yanti, and A. E. Safitri, "Media Pembelajaran Matematika Pada Usia Dini Menggunakan Augmented Reality," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 8, no. 4, p. 424, 2020, doi: 10.26418/justin.v8i4.42900.
- [5] I. P. Sari, I. H. Batubara, A. H. Hazidar, and M. Basri, "Pengenalan Bangun Ruang Menggunakan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran," *Hello World J. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 4, pp. 209–215, 2022, doi: 10.56211/helloworld.v1i4.142.
- [6] Q. Aini and D. Indrawati, "Pengembangan Media Pembelajaran Etnomatematika (Aretma) Berbasis Augmented Reality Pada Bangun Ruang Kelas V Sd," *Jpgsd*, vol. 12, no. 6, pp. 1026–1036, 2024.
- [7] S. Alisyafiq, B. Hardiyana, and R. P. Dhaniawaty, "Implementasi Multimedia Development Life Cycle Pada Aplikasi Pembelajaran Multimedia Interaktif Algoritma dan Pemrograman Dasar Untuk Mahasiswa Berkebutuhan Khusus Berbasis Android," *J. Pendidik. Kebutuhan Khusus*, vol. 5, no. 2, pp. 135–143, 2021, doi: 10.24036/jpkk.v5i2.594.
- [8] K. H. K. Samsu. S, M. Jamil, "Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbasis Teknologi Augmented Reality," *JIPI (Jurnal Ilm. Pendidik. Islam.)*, vol. 3, no. 1, pp. 52–62, 2024, doi: 10.58788/jipi.v3i1.4186.
- [9] R. Indah Maryanti, F. Satrya Fajar Kusumah, and H. Fajri, "Aplikasi Media Pembelajaran Bangun Ruang Menggunakan Marker Based Augmented Reality," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 3, pp. 3003–3009, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i3.9605.

Referensi

- [10] L. Puji, I. Kharisma, Y. H. Yana, T. Informatika, S. Zainuddin, and N. W. Anjani, "Media Pembelajaran Matematika dengan Materi Bangun Datar dan Bangun Ruang Berbasis Web (Mathematics Learning Media with Theory Two-Dimentional Figure and Geometry Web Based)," vol. 3, no. 1, pp. 39–45, 2021.
- [11] T. Rachman and H. I. Awab, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID PADA MATERI PENGENALAN BANGUN RUANG UNTUK ANAK DIDIK TK / RA," vol. 8, no. 1, pp. 10–15, 2025.
- [12] B. K. Umri, I. A. Astuti, and A. C. Solihan, "EVALUASI AUGMENTED REALITY BANGUN RUANG SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR Buyut," vol. 5, no. 1, pp. 1–7, 2023.
- [13] W. Wandiro, S. Syarli, and A. Qashlim, "Penerapan Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Bangun Ruang Berbasis Android," *J. Peqquruang Conf. Ser.*, vol. 5, no. 1, p. 361, 2023, doi: 10.35329/jp.v5i1.3204.
- [14] N. A. M. Shobachus Surur, R. Djaya, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID PADA MATERI BANGUN RUANG," *J. Teach. Educ.*, vol. 4, no. 3, pp. 756–761, 2023.
- [15] Ardief Candra V & Tito P, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI PENGENALAN BANGUN RUANG DI SD NEGERI 1 PURBALINGGA WETAN," pp. 91–100, 2025.
- [16] B. K. Umri *et al.*, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ETNOMATEMATIKA CANDI DEVELOPMENT OF AUGMENTED REALITY-BASED ETHNOMATHEMATICS," vol. 12, no. 2, pp. 301–311, 2025, doi: 10.25126/jtiik.2025129456.



