

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY (AR) PADA MATERI BANGUN RUANG KUBUS

Mohammad Risky¹, Mety Liesdiani²

¹²Prodi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Bangkalan

riskymohammad01@gmail.com¹, metyliesdiani@stkippgri-bkl.ac.id²

ABSTRACT

This study aims to design and develop a digital learning media based on Augmented Reality (AR) for cube geometric shapes material in grade VIII of junior high school that is valid and feasible according to material and media experts. The research and development (R&D) method used follows the ADDIE framework, which is restricted to the development and evaluation phases through expert appraisal. Data collection instruments consisted of material and media validation sheets using a Likert scale. The results of this study outline the step-by-step development process using Assembler Edu integrated with PowerPoint. The validation analysis technique utilizes percentage formulas to convert quantitative data into qualitative feasibility criteria, requiring a minimum score of 61% to be declared feasible for mathematics.

Keywords: Augmented Reality, Learning Media, Cube, ADDIE Model.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menghasilkan media pembelajaran digital berbasis *Augmented Reality* (AR) pada materi bangun ruang kubus kelas VIII SMP yang valid dan layak menurut penilaian ahli materi dan ahli media. Metode penelitian dan pengembangan (R&D) yang digunakan mengikuti kerangka kerja ADDIE yang dibatasi hingga tahap pengembangan dan evaluasi melalui penilaian para ahli (expert appraisal). Instrumen pengumpulan data berupa lembar validasi materi dan media dengan skala Likert. Hasil penelitian ini memaparkan proses pengembangan langkah demi langkah menggunakan platform Assembler Edu yang diintegrasikan dengan PowerPoint. Teknik analisis validasi menggunakan rumus persentase kelayakan untuk mengonversi data kuantitatif menjadi kriteria kelayakan kualitatif, dengan standar minimal 61% untuk dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran matematika.

Kata Kunci: Augmented Reality, Media Pembelajaran, Bangun Ruang, Model ADDIE.

A. Pendahuluan

Pendidikan matematika adalah salah satu pendidikan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Dalam proses pembelajaran, guru masih menggunakan model pembelajaran

yang konvensional, seperti model pembelajaran ceramah yang cenderung monoton. Banyak siswa tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) mengalami kesulitan dalam memahami konsep geometris yang

kompleks karena ketergantungan pada penyajian visual statis melalui papan tulis dan buku teks. Keterbatasan dalam pemahaman konsep dasar di kalangan siswa, khususnya pada pembelajaran matematika, berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap pencapaian akademik mereka. Banyak siswa menunjukkan tingkat ketidakberminatan yang tinggi terhadap matematika, yang pada akhirnya sering berujung pada rendahnya minat belajar serta munculnya rasa enggan untuk melanjutkan studi pada jenjang berikutnya.

Kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep bangun ruang kubus memberikan dampak yang signifikan dan berpotensi menimbulkan kesulitan pada pembelajaran matematika di tingkat yang lebih lanjut. Rendahnya motivasi belajar matematika sering kali dipengaruhi oleh pendekatan pembelajaran yang kurang menarik atau tidak efektif, sehingga siswa merasa bosan dan tidak terhubung dengan materi yang dipelajari. Perkembangan teknologi menawarkan peluang besar untuk integrasi media pembelajaran digital, namun sebagian guru masih

mengalami hambatan dalam pemanfaatannya sehingga proses pembelajaran cenderung kurang variatif.

Penggunaan media pembelajaran interaktif, seperti Augmented Reality (AR), berpotensi meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep bangun ruang kubus dan mengatasi kurangnya interaktivitas dalam pembelajaran. Media berbasis AR mampu memberikan representasi visual yang lebih kaya dan realistis, sehingga dapat membantu siswa memahami serta mengingat materi dengan lebih efektif. Melalui media AR, siswa dapat melihat serta berinteraksi dengan model 3D bangun ruang kubus secara langsung untuk memperkuat pemahaman konseptual mereka.

Berdasarkan fenomena tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) menggunakan platform Assembler Edu yang diintegrasikan dengan Powerpoint pada materi bangun ruang kubus kelas VIII yang valid dan layak digunakan berdasarkan penilaian dari ahli materi dan ahli media. Secara teoritis, penelitian ini bermanfaat memberikan

landasan bagi pengembangan teori pembelajaran multimedia interaktif berdasarkan pendekatan konstruktivis. Secara praktis, media ini diharapkan dapat memfasilitasi siswa dalam memvisualisasikan objek 3D secara konkret, menjadi alternatif perangkat pembelajaran yang interaktif bagi guru, serta menjadi acuan bagi sekolah dan peneliti selanjutnya dalam mengimplementasikan teknologi inovati

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan menerapkan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation) sebagai kerangka kerja. Namun, fungsionalitas prosedur pengembangan dalam penelitian ini dibatasi, di mana evaluasi kualitas produk hanya didasarkan pada penilaian kelayakan (validasi) oleh para ahli (Expert Appraisal) tanpa melalui tahap uji coba lapangan skala luas kepada siswa di sekolah.

Langkah-langkah penelitian meliputi:

1. Tahap Analisis (Analysis): Melakukan analisis kebutuhan

pembelajaran matematika pada materi bangun ruang kubus kelas VIII terkait ketertarikan dan kemudahan belajar.

2. Tahap Desain (Design): Merancang materi bangun ruang kubus dan menentukan konsep penyajiannya ke dalam bentuk media digital.
3. Tahap Pengembangan (Development): Mengembangkan materi pembelajaran ke dalam objek virtual 3D interaktif memanfaatkan aplikasi Assembler Edu, yang kemudian ditempatkan pada platform PowerPoint interaktif sebagai pangkalan utama konten materi.
4. Tahap Implementasi (Implementation): Mengalihkan fungsi uji coba kelas nyata menjadi uji coba terbatas melalui penilaian kelayakan (*Expert Appraisal*) oleh validator ahli materi dan ahli media. Ahli materi menilai aspek kelayakan isi, konstruksi, dan bahasa, sedangkan ahli media menilai aspek tampilan, teknis, dan pemrograman.
5. Tahap Evaluasi (Evaluation): Menganalisis data hasil penilaian dari para ahli untuk selanjutnya

melakukan revisi dan penyempurnaan produk hingga media dinyatakan benar-benar valid dan layak.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan terdiri dari Lembar Validasi Materi Pembelajaran dan Lembar Validasi Media Pembelajaran berbentuk angket skala Likert. Data kuantitatif dari validator dianalisis dengan menjumlahkan skor yang diperoleh, menentukan skor maksimum, dan menghitung persentase kelayakan menggunakan rumus:

Persentase kelayakan

$$= \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

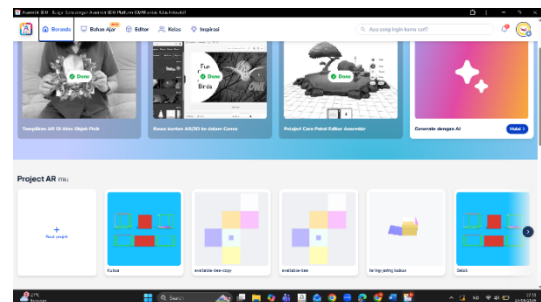
Persentase	kriteria
81% - 100%	Sangat layak
61% - 80%	layak
41% - 60%	Cukup layak
21% - 40%	Kurang layak
0% - 20%	Tidak layak

Media dikatakan layak digunakan apabila memperoleh persentase minimal 61%.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

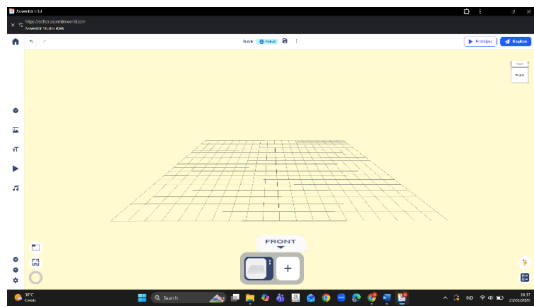
Proses pengembangan media pembelajaran berbasis Augmented Reality dijalankan dengan memanfaatkan beberapa platform

utama, yaitu Assembler Edu dan Microsoft PowerPoint. Langkah awal pendesainan melakukan penginstalan aplikasi Assembler Edu. Setelah tampilan awal muncul, pengguna dapat mendaftar atau masuk menggunakan akun email yang telah terverifikasi. Tampilan menu utama dari aplikasi ini menyajikan dashboard panggung kerja interaktif seperti yang tertera pada Gambar 1:



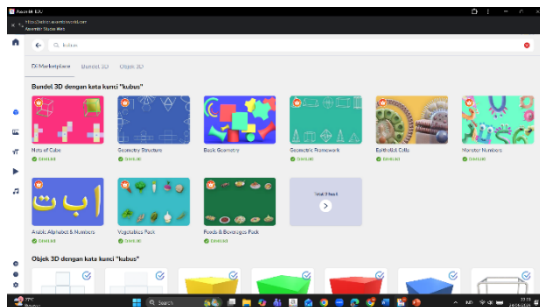
**Gambar 1 Tampilan menu utama
Assembler Edu**

Selanjutnya, pendidik dapat mengklik menu “Editor” pada bagian atas menu utama untuk membuat proyek baru dan memberikan penamaan file sesuai topik, yaitu “bangun ruang kubus”. Langkah tersebut akan mengarahkan pengguna pada halaman *Canvas Editor* (Gambar 2) yang menjadi tempat utama penyusunan elemen Bangun ruang kubus.



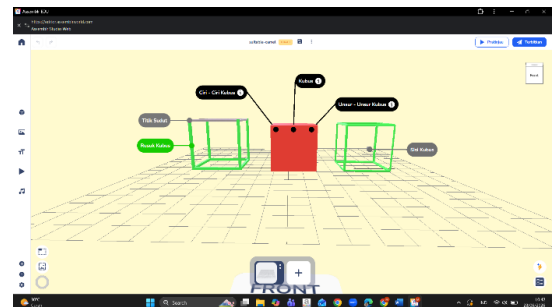
Gambar 2 Tampilan Canvas Editor

Langkah berikutnya adalah menambahkan elemen 3D interaktif melalui menu pencarian dengan kata kunci "kubus". Aplikasi menyediakan ragam bundel objek tiga dimensi baik yang bersifat gratis maupun berbayar yang disesuaikan dengan kebutuhan visualisasi materi (Gambar 3).



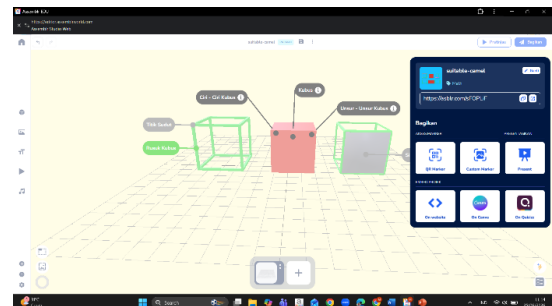
Gambar 3 Tampilan Menu 3 Dimensi

Objek 3D yang telah dipilih dimasukkan ke dalam panggung kerja untuk kemudian dikombinasikan dengan teks penjelasan melalui fitur *annotation*. Penambahan teks dilakukan untuk memuat penjelasan esensial meliputi definisi kubus, ciri-ciri, unsur-unsur, dan jaring-jaring kubus (Gambar 4).



Gambar 4 Visualisasi Objek 3D dengan Teks Deskripsi

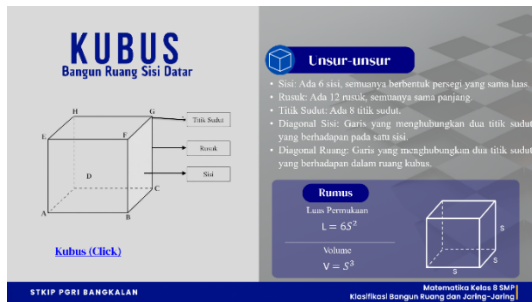
Setelah seluruh desain selesai dirancang, langkah akhir pada Assembler Edu adalah memublikasikan proyek melalui tombol "Bagikan" untuk memperoleh tautan digital atau kode QR sebagai pemicu akses konten (Gambar 5).



Gambar 5 Opsi Publikasi Proyek Digital

Tautan digital inilah yang selanjutnya disalin dan disematkan ke dalam platform Microsoft PowerPoint interaktif sebagai pangkalan utama pemaparan materi pembelajaran (Gambar 6). Melalui integrasi ini, ketika pendidik atau peserta didik mengklik teks pemicu bertuliskan "Kubus (Click)" pada slide PowerPoint, sistem akan secara otomatis membuka visualisasi

Augmented Reality objek 3D tersebut secara *real-time*.



Gambar 6 Integrasi Tautan Proyek AR ke PowerPoint

Produk utuh hasil pengembangan yang dikemas dalam bentuk PowerPoint interaktif berbantuan AR ini memuat susunan komponen pembelajaran sebagai berikut: halaman pertama berupa *cover* utama media; halaman pendahuluan yang memuat apersepsi; halaman isi materi yang memaparkan pengertian, ciri-ciri, unsur-unsur, dan ilustrasi jaring-jaring kubus; halaman evaluasi yang berisi latihan soal bangun ruang kubus; serta halaman penutup berupa ucapan terima kasih.

Sebelum siap diimplementasikan, produk diuji kelayakannya secara akademis melalui penilaian instrumen angket oleh para ahli validator. Kriteria penilaian menggunakan rincian indikator seperti yang tersaji pada Tabel 1 dan Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 1. Indikator Lembar Validasi Materi Pembelajaran

Aspek	No	Pernyataan
Isi	1.	Kesesuaian isi materi dengan capaian pembelajaran
	2.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator yang akan dicapai siswa.
	3.	Manfaat materi dalam menambah wawasan pengetahuan siswa
	4.	Kemudahan dalam memahami materi pembelajaran.
	5.	Kebenaran substansi dalam materi pembelajaran.
Konstruksi	6.	Urutan penyajian dalam materi pembelajaran
	7.	Kejelasan dalam tujuan pembelajaran
	8.	Kejelasan dalam memberikan informasi.
Bahasa	9.	Penggunaan bahasa yang efektif dan efisien
	10.	Penggunaan bahasa yang membantu pemahaman konsep
	11.	Penggunaan bahasa yang komunikatif.
		Total

Tabel 2. Indikator Lembar Validasi Media Pembelajaran

No	Indikator
1.	Desain visual media menarik dan relevan dengan tema bangun ruang (Kubus).
2.	Komponen multimedia (teks, gambar) saling mendukung dan tidak tumpang tindih.
3.	Penyajian petunjuk penggunaan media dirancang logis, runtut, dan terstruktur.
4.	Alur navigasi (menu, tombol, transisi halaman) konsisten dan mudah dipahami oleh pengguna.
5.	Fitur interaksi objek 3D (bisa diputar/rotasi, diperbesar/diperkecil, digeser) berfungsi dengan sangat

	mudah.
6.	Urutan penyajian dalam materi pembelajaran
7.	Visualisasi struktur 3D Kubus (sisi, rusuk, titik sudut) terlihat jelas dan akurat secara geometri.
8.	Objek 3D Kubus dapat muncul (<i>tracking marker</i>) dengan cepat dan presisi pada kamera AR..
Total	

D. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil menghasilkan produk media pembelajaran matematika berbasis *Augmented Reality* (AR) berbantuan PowerPoint pada materi bangun ruang kubus untuk siswa kelas VIII SMP menggunakan model pengembangan ADDIE. Media pembelajaran yang dikembangkan menyajikan visualisasi objek virtual tiga dimensi (3D) interaktif yang diintegrasikan dengan lingkungan nyata secara *real-time* melalui pemanfaatan platform Assembler Edu. Konten di dalam media ini dirancang secara komprehensif, mencakup pemaparan definisi kubus, unsur-unsur, ciri-ciri, jaring-jaring kubus, visualisasi rumus volume dan luas permukaan, serta dilengkapi dengan menu latihan soal interaktif. Aksesibilitas media ini dibuat fleksibel menggunakan perangkat komputer maupun smartphone yang terkoneksi

dengan internet stabil, di mana konten AR dapat dipicu secara praktis melalui pemindaian kode QR (*barcode*) atau pengeklikan tautan digital yang telah diintegrasikan pada pangkalan utama PowerPoint.

Prosedur pengembangan dalam penelitian ini difokuskan pada pemenuhan kelayakan akademis dari aspek materi (isi, konstruksi, bahasa) dan aspek media (tampilan, teknis, pemrograman) melalui uji validitas oleh para ahli (*Expert Appraisal*). Media pembelajaran dinyatakan memenuhi kriteria valid dan layak digunakan apabila memperoleh persentase skor minimal 61% dari para validator. Rekomendasi untuk penelitian lanjutan adalah dilakukannya uji coba lapangan skala luas di sekolah guna mengevaluasi efektivitas penggunaan media AR ini terhadap peningkatan motivasi, keterlibatan aktif, dan hasil belajar siswa secara nyata di dalam kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Adianto, S. (2020). Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Tentang Pecahan Melalui Model Find The Fib Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(2).
- Aprianka, S., Setiani, A., & Imswatama, A. (2021). Validitas E –Modul Berbasis

- Open Ended Meteri Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Pada Pembelajaran Daring untuk Siswa SMK. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 3111–3122.
- Arief, A., & Susanti, D. (2021). Design of Interactive Learning Multimedia Materials of Batik Jumpat on SBdP Subjects in Elementary School. *Jurnal JPSPD (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)*, 8(2), 65.
- Caesarani, S., Nasrullah, A., & Mubarika, M. P. (2022). Pengaruh Ketahananmalangan dan Motivasi Belajar terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP pada Pelajaran Matematika. *PRISMA*, 11(2), 515.
- Díaz-Noguera, M. D., Martín-Gutiérrez, Á., García-Jiménez, J., & Hervás-Gómez, C. (2023). Situated Learning and Education: Development and Validation of the Future Teacher Attitudes Scale in the Application of Augmented Reality in the Classroom. *International Journal of Educational Methodology*, 9(4), 787–799.
- Essillya, A., & Setyadi, D. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas IX. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 11(2), 901–913.
- Febriani, S. R., Harun, U. B., & Hasanah, H. (2020). Holographic Media for Vocabulary Learning based HOTS. *Proceeding of International Conference on Engineering, Technology, and Social Sciences (ICONETOS)*, 1(1), 10.
- fthori, D. A., Kurniadi, D., & Atmadja, A. R. (2022). Perancangan media interaktif rumus bangun ruang menggunakan teknologi augmented reality berbasis android. *INTEGRATED (Journal of Information Technology and Vocational Education)*, 4(2), 91–102.
- Laela Mubarakah, & Muhammad Abdul Aziz. (2021). Pembuatan Media Pembelajaran Bangun Ruang Matematika Berbasis Android untuk Siswa Kelas 6 SD Negeri 1 Karangsambung Menggunakan Metode Waterfall. *JURISTIK (Jurnal Riset Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 1(01), 27–37.
- Lampropoulos, G., Keramopoulos, E., Diamantaras, K., & Evangelidis, G. (2022). Augmented Reality and Virtual Reality in Education: Public Perspectives, Sentiments, Attitudes, and Discourses. *Education Sciences*, 12(11), 798.
- Lis Sugianto, Hikmah, H., Kriswinarso, T. B., Sukmawati, S., & Basir, F. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran dengan Teknologi Augmented Reality pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung dan Pengaruhnya terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Venn: Journal of Sustainable Innovation on Education, Mathematics and Natural Sciences*, 4(3), 227–241.
- Listiawan, T., Hayuningrat, S., & Anwar, M. K. (2022). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality pada materi bangun ruang. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 8(2), 1–10.