

PEMBELAJARAN BANGUN RUANG BERBASIS AUGMENTED REALITY DENGAN MENGGUNAKAN MARKER AR

Muhammad Renal Rafiko¹, Dandi Sunardi², Muntahanah³, Agung Kharisma Hidayah⁴
Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu, Indonesia
Korespondensi : mrrafiko@gmail.com

Abstrak- Salah satu media pembelajaran yang diharapkan akan dapat meningkatkan gairah, keaktifan dan keasyikan belajar siswa adalah dengan menggunakan aplikasi mobile android media pembelajaran 3D berbasis Augmented Reality karena media ini memadukan antara kegiatan belajar sambil bermain. Teknologi Augmented Reality (AR) merupakan sebuah inovasi dan sub bagian dari computer graphics yang dapat menyajikan pendekatan visualisasi dan animasi bagi sebuah pemodelan. Augmented Reality merupakan salah satu Virtual Environment atau yang biasa dikenal Virtual Reality (VR). AR merupakan gambar menggabungkan dunia nyata dan dunia maya dalam satu waktu. Media berbasis AR ini memiliki tingkat validasi sebesar 90% yang berarti mampu menciptakan suasana baru yang lebih interaktif dalam pembelajaran matematika yang biasa terkesan membosankan bagi para siswa.

Kata Kunci: Media, 3D, Augmented-Reality

Abstract- One of the learning media that is expected to be able to increase the passion, activeness and enjoyment of student learning is to use the android mobile application 3D learning media based on Augmented Reality because this media combines learning while playing activities. Augmented Reality (AR) technology is an innovation and a sub-section of computer graphics that can provide visualization and animation approaches for modeling. Augmented Reality is one of the Virtual Environments or commonly known as Virtual Reality (VR). AR is an image that combines the real world and the virtual world at one time. This AR-based media has a validation rate of 90% which means it is able to create a new, more interactive atmosphere in learning mathematics which usually seems boring to students.

Keywords: Media, 3D, Augmented-Reality

1. PENDAHULUAN

Dalam memahami dan menyelesaikan persoalan pada pembelajaran bangun ruang, siswa cenderung mengalami kesulitan. Kesulitan tersebut terjadi juga pada SD Negeri 18 Kaur Selatan. Salah satu faktor yang dapat menciptakan pembelajaran matematika menjadi menyenangkan dan dapat membuat siswa asyik belajar adalah faktor media pembelajaran.

Media pembelajaran yang baik dapat mempengaruhi hasil pembelajaran yang baik, sebaliknya media pembelajaran yang tidak baik akan dapat pula mempengaruhi hasil pembelajaran yang tidak baik pula.

Salah satu media pembelajaran yang diharapkan akan dapat meningkatkan gairah, keaktifan dan keasyikan belajar siswa adalah dengan menggunakan aplikasi mobile android media pembelajaran 3D berbasis Augmented Reality karena media ini memadukan antara kegiatan belajar sambil bermain[1][2][3].

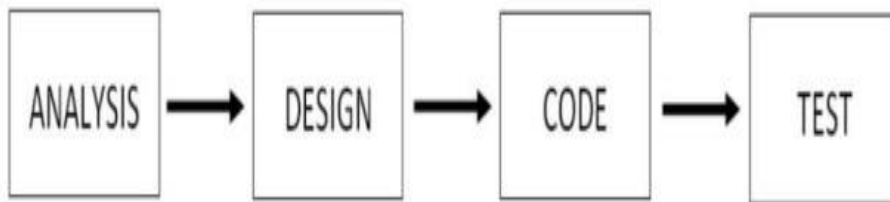
Teknologi Augmented Reality (AR) merupakan sebuah inovasi dan sub bagian dari computer graphics yang dapat menyajikan pendekatan visualisasi dan animasi bagi sebuah pemodelan [4][5]. Augmented Reality merupakan salah satu Virtual Environment atau yang biasa dikenal Virtual Reality (VR). AR merupakan gambar

menggabungkan dunia nyata dan dunia maya dalam satu waktu. Media berbasis AR sangat cocok digunakan karena sesuai dengan jamannya sekarang menggunakan android [6][7][8].

Penelitian ini bertujuan untuk membantu membangun sebuah media pembelajaran bangun ruang yang berjalan pada sistem operasi android berbasis AR yang sesuai dengan minat siswa di SD Negeri 18 Kaur Selatan sehingga mampu menumbuhkan semangat belajar.

2. METODELOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini model pengembangan sistem yang digunakan yaitu model Incremental. model Incremental adalah model pengembangan sistem pada rekayasa perangkat lunak berdasarkan perangkat lunak persyaratan yang dipecah menjadi beberapa fungsi atau bagian sehingga model pengembangannya secara bertahap [9][10].



Gambar 1. Metode Incemental

Metode sistem incremental memiliki proses yang bertahap seperti tahapan pertama yaitu analisis proses tahapan awal yang dilakukan pada incremental model adalah penentuan kebutuhan atau analisis kebutuhan. Desain tahap selanjutnya, perancangan software yang terbuka agar dapat diterapkan sistem pembangunan per-bagian pada tahapan selanjutnya. Code adalah tahapan setelah melakukan proses desain selanjutnya ada pengkodean. Test merupakan tahap akhir berupa pengujian dalam model ini [11][12].

3. HASIL PENELITIAN

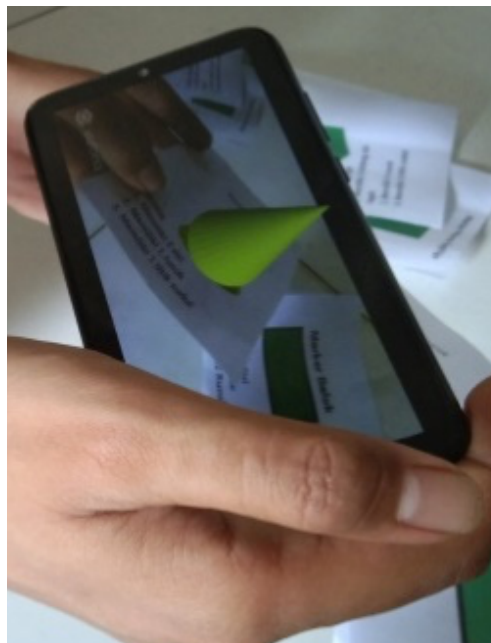
Hasil penelitian berupa aplikasi visual bangun ruang 3d berbasis Augmented, kemudian tahap selanjutnya pembahasan evaluasi disajikan dalam bentuk pengolahan data hasil kuisisioner terhadap sampel beberapa guru dan murid kelas V SD Negeri 18 Kaur Selatan.

Prisma merupakan bangun ruang yang memiliki alas dan penutup yang sama. Keduanya dihubungkan dengan sisi tegak berbentuk persegi panjang, jajr genjang dan persegi. Jumlah rusuk dan sisi prisma yaitu tiga kali segi alas. Contohnya pada prisma segitiga, maka rusuk berjumlah 9 dengan 6 titik sudut, Selain itu penulis menggunakan warna hijau untuk memikat daya tarik siswa agar terfokuskan pada objek tersebut.



Gambar 2. Model bangun ruang prisma 3D

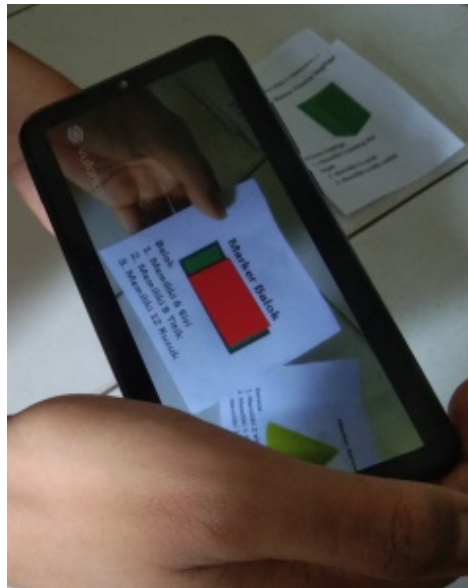
Kerucut merupakan bangun ruang yang memiliki alas berbentuk lingkaran dengan satu sisi tegak atau selimut saja. Ciri bangun ruang adalah hanya terdiri dari dua sisi dengan satu titik sudut dan tidak memiliki rusuk. Traffic cone dan topi ulang tahun adalah benda berbentuk kerucut, selain itu juga penulis menggunakan warna kuning untuk menarik para siswa untuk fokus terhadap objek. Selain itu juga media yang ada masih menggunakan 2 Dimensi (2D) ketika menggunakan aplikasi Marker ini dengan bentuk 3 Dimensi (3D) seolah-olah bangun yang dimunculkan menjadi nyata dan dapat kita lihat dari kiri, kanan, atas dan bawah.



Gambar 3. Model Bangun Ruang Kerucut 3D

Balok merupakan bangun ruang tiga dimensi yang memiliki enam sisi permukaan, di mana sisi-sisi yang berhadapan memiliki luas permukaan yang sama. Dengan rusuk yang memiliki ukuran berbeda, balok memiliki ukuran panjang p , lebar l , dan tinggi t . contoh

pengukuran penggunaan di kehidupan sehari-hari adalah lemari atau kotak sepatu, selain itu juga penulis memberikan warna merah supaya terlihat dengan terang.



Gambar 4. Model Bangun Ruang Balok 3D

Kubus merupakan bangun ruang tiga dimensi yang memiliki 12 rusuk yang sama panjang. Kubus juga memiliki enam sisi permukaan dengan luas yang sama berbentuk persegi. Contoh kubus di kehidupan sehari-hari adalah aquarium, rubik, dan dadu, dan sama seperti warna balok penulis memberikan warna merah agar lebih terang dan kebanyakan siswa menyukai warna terang seperti merah.

Marker Kubus

kubus



- 1. Memiliki 6 sisi**
- 2. Memiliki 12 rusuk**
- 3. Memiliki 8 titik sudut**

Gambar 5. Model Bangun Ruang kubus 3D

Tabung merupakan bangun ruang yang memiliki alas serta tutup berbentuk lingkaran dengan ukuran yang sama. Sedangkan sisi tegak tabung berbentuk persegi atau persegi panjang. Ciri khas dari tabung adalah tidak memiliki rusuk dan titik sudut. Gelas dan kaleng merupakan benda bentuk tabung, penulis juga memberikan warna ungu pada bangun ruang tabung supaya lebih terlihat menarik, sama seperti halnya bangun ruang lainnya tabung tertampil dalam bentuk 3 dimensi.

Marker Tabung



Tabung

1. Memiliki 3 Sisi
2. Memiliki 2 Rusuk

Gambar 6. Model Bangun Ruang Tabung 3D

Setelah dilakukan Implementasi dengan cara demontrasi aplikasi alat peraga geometri bangun ruang 3D dihadapan responden yang terdiri dari unsur para guru Sekolah Dasar dan Beberapa Siswa Sekolah Dasar Negeri 18 Kelas V di Kabupaten Kaur selatan. Pada tahapan pengujian dilakukan kuisioner untuk menilai Media Pembelajaran Bangun Ruang Menggunakan Argumented Reality.

Tabel 1. Hasil Penilaian Menggunakan Quisioner Terhadap Media Bangun Ruang

No	Pertanyaan																							Jml.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
Total Jawaban																							207	

Rumus Skala Guttman

$$\frac{\text{Total Jawaban}}{1 \times \text{No Responden} \times \text{Jumlah Pertanyaan}} \times 100\%$$

Dari hasil dari quisioner media pembelajaran bangun ruang menggunakan argumented reality Dengan menggunakan marker AR, dapat kita jumlahkan dengan menggunakan rumus skala guttman atas :

Jumlah responden = 9 orang
 Jumlah pertanyaan = 23 pertanyaan
 Total Jawaban = 207

$$= \frac{207}{1 \times 9 \times 23} \times 100\%$$

$$= \frac{207}{207} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} & 207 \\ & = 1 \times 100\% \\ & = 100\% \end{aligned}$$

Selanjutnya dilakukan pembahasan evaluasi disajikan dalam bentuk umpan Balik pengolahan data hasil kuosioner terhadap sampel 2 orang guru Sekolah Dasar yang diberikan 23 pertanyaan yang menjadi parameter Aspek dan Indikator Penilaian Media, Grafik Hasil dan Penjelasan.



Gambar 7. Grafik Indikator Penilaian P1

Aplikasi alat peraga telah secara keseluruhan mengarah pada tujuan pembelajaran materi geometri bangun ruang 3D bagi Sekolah Dasar, tanpa kendala yang berarti.



Gambar 8. Grafik Indikator Penilaian P2

Setelah peneliti melakukan penelitian dengan menguji waktu dari 3 model pembelajaran yaitu menggunakan AR, Manual dan tanpa Alat Peraga didapat selisih waktu.

Tabel 2. Durasi Hasil Pembelajaran

Pembelajaran	Penjelasan materi	Waktu dibutuhkan	Pemasangan Media	Jumlah (menit)

Menggunakan AR	5 menit	3 menit	2 menit	10 menit
Manual	5 menit	5 menit	5 menit	15 menit
Tanpa Alat peraga	10 menit	10 menit		20 menit
Total				

Terjadi Kendala pada perbandingan durasi waktu pembelajaran materi yang sama antara yang menggunakan aplikasi alat peraga dengan yang tanpa menggunakan alat peraga selisih waktu sebesar 10 menit, hal ini menunjukkan bahwa penyajian materi pada kelas yang menggunakan alat peraga berbasis AR hanya diperlukan waktu 10 menit, dan penyajian materi menggunakan alat peraga manual 15 menit, sedangkan kelas tanpa alat peraga diperlukan waktu sekitar 20 menit.

4. KESIMPULAN

Sebagai jawaban identifikasi masalah dan hipotesis penelitian maka dari hasil pengujian implementasi ini dapat diambil kesimpulan, bahwa dalam penelitian ini telah diberikan pedoman pembuatan aplikasi alat peraga bangun ruang 3D berbasis augmented reality. Tercatat hasil evaluasi instrument penilaian menunjukkan 85% atau sebagian besar guru berpendapat bahwa dengan adanya aplikasi alat bantu peraga bangun ruang 3D ini dinilai dapat meningkatkan pemahaman siswa Sekolah Dasar mengenai mata pelajaran matematika sub materi bangun ruang 3D. Begitu pula dengan menggunakan aplikasi ini ternyata 85% mempermudah tugas para guru dalam menyajikan materi, dan mempersingkat durasi waktu yang dibutuhkan dalam penyampaian materi. Tercatat selisih 10 menit antara pembelajaran yang menggunakan aplikasi dengan kelas pembelajaran yang tidak menggunakan aplikasi tersebut. Model peraga bangun ruang 3D berbasis Augmented Reality ini ternyata 90% mampu menciptakan suasana baru yang lebih interaktif dalam pembelajaran matematika yang biasa terkesan membosankan bagi para siswa.

Dari hasil pembahasan penelitian kuisioner dan wawancara dari para responden diperoleh saran dan masukan bahwa Aplikasi ini dapat di implementasikan dan di kembangkan lebih baik lagi sehingga pemebelajaran akan terlihat lebih menarik dan intraktif.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sutresna, J., Yanti, F., & Safitri, A. E. (2020). Media Pembelajaran Matematika Pada Usia Dini Menggunakan Augmented Reality. JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi), 8(4), 424-429.
- [2] Yang, L., Susanti, W., Hajjah, A., Marlim, Y. N., & Tendra, G. (2022). Perancangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Teknologi Augmented Reality. Edukasi: Jurnal Pendidikan, 20(1), 122-136.
- [3] Adrian, Q. J., Ambarwari, A., & Lubis, M. (2020). Perancangan Buku Elektronik Pada Pelajaran Matematika Bangun Ruang Sekolah Dasar Berbasis Augmented Reality. Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer, 11(1), 171-176.

- [4] Saputri, S., & Sibarani, A. J. (2020). Implementasi Augmented Reality Pada Pembelajaran Matematika Mengenal Bangun Ruang Dengan Metode Marked Based Tracking Berbasis Android. *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, 9(1), 15-24.
- [5] Subagyo, A., Listyorini, T., & Susanto, A. (2015). Pengenalan Rumus Bangun Ruang Matematika Berbasis Augmented Reality. *Prosiding SNATIF*, 29-32.
- [6] Nugroho, N. A., & Ramadhani, A. (2015). Aplikasi pengenalan bangun ruang berbasis Augmented Reality menggunakan android. *Jurnal Sains dan Informatika*, 1(1), 20-24.
- [7] Rachmawati, R., Wijayanti, R., & Anugraini, A. P. (2020). Pengembangan eksplorasi MAR (Matematika Augmented Reality) dengan penguatan karakter pada materi bangun ruang sekolah dasar. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9(2).
- [8] Mubarak, Z. (2019). Perancangan Dan Pembuatan Aplikasi Pembelajaran Bangun Ruang 3D Berbasis Android Dengan Memanfaatkan Augmented Reality. *Ubiquitous: Computers and Its Applications Journal*, 2(1), 29-38.
- [9] Syarif, M., & Nugraha, W. (2019). Metode incremental dalam membangun aplikasi identifikasi gaya belajar untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jusikom: Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, 4(1), 42-49.
- [10] Susanto, A. (2018). Sistem Informasi “Bantara” Untuk Pengenalan Baju Adat Nusantara Dengan Metode Incremental. *Indonesian Journal of Networking and Security (IJNS)*, 7(4).
- [11] Yusriyanah, E. (2019). Aplikasi E-Commerce Petshop Berbasis Web Dengan Metode Incremental (Studi Kasus Puri Vet Kembangan). *JUSIBI (Jurnal Sistem Informasi dan E-Bisnis)*, 1(3).
- [12] Hasan, N., & Susanto, W. E. (2020). Aplikasi Sistem Informasi Koperasi Simpan Pinjam Dengan Metode Incremental. *Bianglala Informatika*, 8(2), 123-128.