

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID PADA MATERI BANGUN RUANG

Oleh:

Moch Shobachus Surur

Rohman Dijaya

Program Studi Informatika

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juli, 2024

Pendahuluan

Teknologi informasi sangat berkembang begitu pesat dalam beberapa tahun terakhir sehingga telah mengubah cara masyarakat mencari dan memperoleh informasi. Sekarang dimungkinkan untuk menerima informasi tidak cuma di surat kabar, media audio visual, dan sumber elektronik, tetapi juga sumber-sumber informasi lainnya seperti melalui jaringan internet.

Pembelajaran di MI Himmatul Ulya Tlasi Menurut Kurikulum 2013, kelas 6 mencakup sub pokok bahasan bentuk bangun ruang. Membentuk berbagai bentuk spasial untuk menghitung volume dan mencari luas permukaan bangun ruang merupakan kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa pada sub pokok bahasan tersebut.

Istilah *Augmented Reality* (AR) mengacu pada teknologi yang menggabungkan benda virtual dalam 2 atau 3 dimensi dengan lingkungan fisik, sehingga memungkinkan benda tersebut muncul atau diproyeksikan secara real time. Hal-hal nyata dan virtual dapat dikombinasikan dengan teknologi tampilan yang benar, dan perangkat input tertentu dapat memungkinkan terjadinya *interaksi*.

Uraian tersebut menjadi dasar tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui tata cara pembuatan materi pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata pembelajaran matematika pada perangkat Android. Penelitian ini menggunakan *Blender* dan *Unity*. Sehingga aplikasi ini diharapkan bisa digunakan dengan efektif dan menarik minat belajar para siswa karena dapat digunakan untuk menyempurnakan pemberian materi, membuatnya lebih menarik, dan menjaga siswa agar tidak bosan dengan apa yang dipelajarinya.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

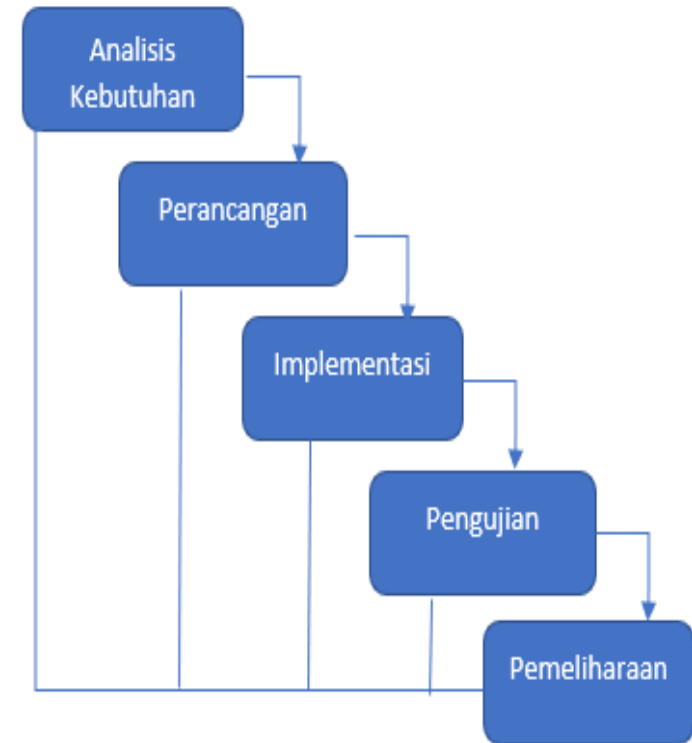
1. Bagaimana cara merancang aplikasi media pembelajaran *Augmented Reality* agar para siswa tidak mengalami kesulitan ketika memahami mata pembelajaran matematika pada materi bangun ruang serta mengenal objek – objek bangun ruang tersebut ?
2. Bagaimana cara mengembangkan aplikasi media pembelajaran *Augmented Reality* ?

Manfaat Penelitian

1. Untuk siswa, adanya aplikasi tersebut diharapkan siswa bisa lebih mudah memahami dan mempelajari materi bangun ruang sehingga menjadi lebih menarik.
2. Untuk guru, mampu memudahkan guru ketika mengajar atau menyampaikan informasi pembelajaran yang *inofatif* sesuai dengan perubahan zaman.
3. Untuk sekolah, meningkatkan kualitas serta *produktifitas* proses ngajar mengajar di sekolah serta dapat meningkatkan citra sekolah tersebut.
4. Untuk peneliti lain, aplikasi yang dihasilkan dapat dikembangkan sehinga akan lebih baik lagi.

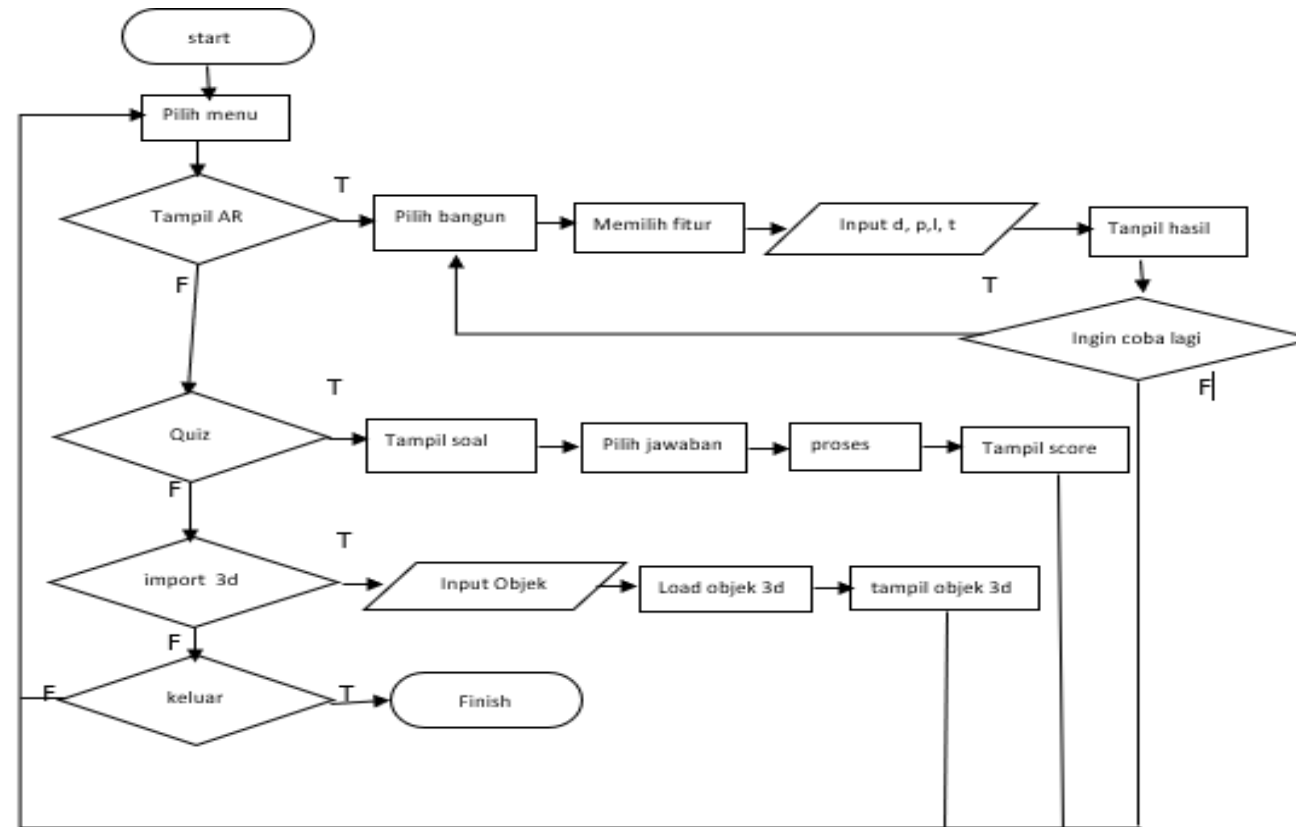
Metode

Penelitian ini menggunakan metode Waterfall. karena mencakup struktur tahapan pengembangan sistem yang terdefinisi dengan baik, dokumentasi pada setiap tingkat pengembangan, dan pelaksanaan berurutan setiap tahapan sesuai dengan prosesnya. Kerangka kerjanya sederhana untuk dipahami, dan perangkat lunak yang dapat didokumentasikan secara menyeluruh dapat dibuat dengan mudah. Salah satu metode yang paling sering digunakan dalam pengembangan perangkat lunak adalah metode Waterfall. Pendekatan metode ini memungkinkan pengendalian biaya dan penjadwalan yang ketat. Hal ini pada akhirnya akan mempengaruhi kualitas dan memungkinkan penyelesaian satu langkah sebelum memulai langkah berikutnya.



Metode

Flowchart adalah sebuah diagram yang menjelaskan alur proses dari sebuah program. Flowchart berisikan step by step yang dikerjakan sebuah sistem.



Hasil

Tampilan Menu

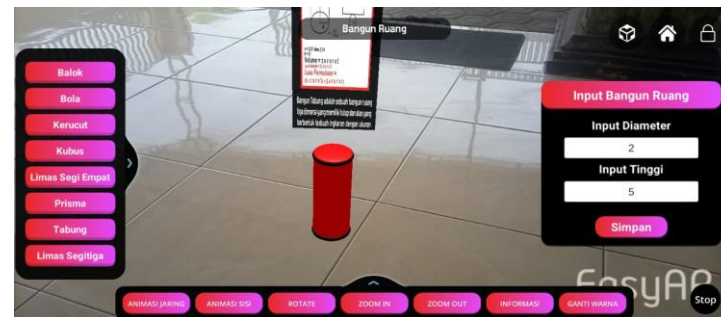
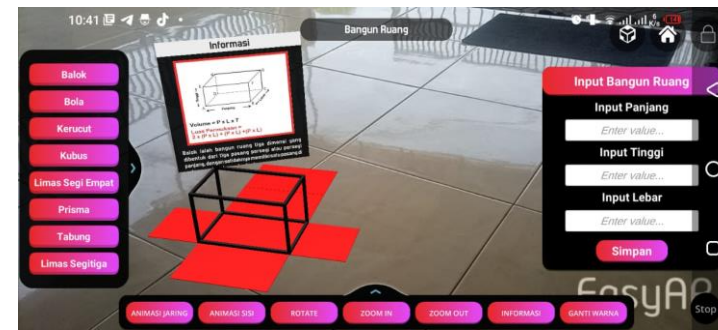
Tampilan menu berisi fitur – fitur yang ada ini, seperti yang pertama ada fitur AR Bangun Ruang, Import Object, Quiz dan Exit



Hasil

Tampilan Halaman AR Bangun Ruang

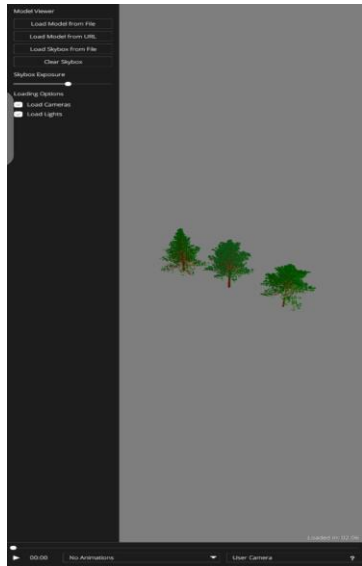
Di halaman ini terdapat fitur AR bangun ruang atau tampilan 3d bangun ruang yang dapat ditampilkan secara *realtime*, didalamnya juga terdapa fitur lainnya seperti jaring – jaring bangun ruang, penjelasan, tampilan sisi, rotasi, input field dll



Hasil

Import Object

Halaman berguna untuk import file objek 3d yang ada diperangkat menggunakan asset trilib



Hasil

Quiz

Halaman quiz berisi soal – soal tentang bangun ruang yang berupa pilihan ganda, disini terdapat soal dan 4 pilihan jawabannya, yang nantinya user dapat memilih 1 pilihan jawaban yang benar



Pembahasan

Hasil penelitian menjelaskan bahwa penggunaan atau dampak dengan adanya aplikasi Augmented reality dalam pembelajaran matematika pada materi bangun ruang sangat besar dan sangat layak sesuai dengan penilaian responding dari siswa dan guru mencapai 88%. Aplikasi ini dimanfaatkan untuk siswa dan guru pendamping dalam memberikan penjelasan dalam materi bangun ruang serta menumbuhkan minat belajar. Siswa juga bisa belajar mandiri di rumah dengan memberikan motivasi yang diperlukannya dalam menggunakan media interaktif dan komunikatif untuk meningkatkan pembelajarannya. Kelebihan dari aplikasi ini dari penelitian terdahulu yang pertama menggunakan tools easyAR yang dimana pengguna tidak perlu marker untuk memunculkan objek bangun ruang 3D sehingga bisa digunakan dimanapun dan kapanpun, yang kedua terletak difiturnya yang begitu kompleks, terdapat juga fitur input field dimana pengguna dapat memasukkan sebuah nilai seperti diameter lingkaran, maka tampilan objek akan sesuai dengan nilai yang diinputkan secara realtime, sehingga siswa tidak perlu bingung dalam mengimajinasikan bentuk bangun ruang.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pengujian dan implementasi pada proses pembangunan aplikasi pembelajaran matematika Augmented Reality pada materi bangun ruang, metode waterfall digunakan dalam penelitian ini. Aplikasi bangun ruang berbasis AR dibuat melalui perangkat lunak atau software Unity 3D dengan konfigurasi EasyAR, sehingga memungkinkan aplikasi tanpa perlu memindai marker agar dapat memproyeksikan bangun ruang ke dalam bentuk objek 3D. Pengujian black box adalah jenis teknik pengujian sistem yang digunakan untuk memeriksa apakah suatu aplikasi beroperasi dan bekerja sebagaimana mestinya. 88% responden menyatakan aplikasi ini sangat berguna bagi siswa menurut data pengujian. Aplikasi ini memiliki keunggulan yang belum ada pada penelitian sebelumnya yaitu fitur input field yang dimana user dapat menginputkan sebuah nilai kemudian objeknya dapat berubah sesuai dengan nilai yang diinputkan. Aplikasi ini dibuat dengan beberapa kekurangan, harapan penulis bisa diperbaiki dikemudian hari. Terdapat rekomendasi untuk mengembangkan penelitian ini, yaitu dengan menambahkan multi user dan fitur upload soal sehingga tidak perlu merubah script atau programnya untuk menambahkan soal baru, tujuannya mempermudah guru dalam mengelolah soal yang ada di fitur quiz.

Referensi

1. S. Edriati, L. Husnita, E. Amri, A. A. Samudra, and N. Kamil, "Penggunaan Mit App Inventor untuk Merancang Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android," vol. 12, no. 4, pp. 652–657, 2021.
2. E. A. Septiasari and S. Sumaryanti, "Pengembangan tes kebugaran jasmani untuk anak tunanetra menggunakan modifikasi harvard step test tingkat sekolah dasar," *J. Pedagog. Olahraga dan Kesehat.*, vol. 3, no. 1, pp. 55–64, 2022, doi: 10.21831/jpok.v3i1.18003.
3. D. Irmayanti, L. Sri Andar Muni, and M. Pratiwi, "Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality," *Nuansa Inform.*, vol. 16, no. 2, pp. 123–134, 2022, doi: 10.25134/nuansa.v16i2.6004.
4. F. Mubarak, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Mobile Application Menggunakan App Inventor Pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik Untuk Siswa Kelas X Studi Keahlian Tgb Smk Negeri 3 Yogyakarta [skripsi]," p. 140, 2015, [Online]. Available: <https://eprints.uny.ac.id/13145>
5. M. Mantasia and H. Jaya, "Pengembangan Teknologi Augmented Reality Sebagai Penguatan Dan Penunjang Metode Pembelajaran Di Smk Untuk Implementasi Kurikulum 2013," *J. Pendidik. Vokasi*, vol. 6, no. 3, p. 281, 2016, doi: 10.21831/jpv.v5i3.10522.
6. E. Rusnandi, H. Sujadi, E. Fibriyany, and N. Fauzyah, "Implementasi Augmented Reality (AR) pada Pengembangan Media Pembelajaran Pemodelan Bangun Ruang 3D untuk Siswa Sekolah Dasar," *Infotech J.*, pp. 24–31, 2016.
7. K. Anam, G. Wiradharma, and M. A. Prasetyo, "Pengembangan Aplikasi Mobile Learning Berbasis Augmented Reality Materi Bangun Ruang," *J. Elem. Sch.*, vol. 5, no. 2, pp. 234–246, 2022, doi: 10.31539/joes.v5i2.4426.
8. S. Nurfadillah, C. Rofiqoh Azhar, D. N. Aini, F. Apriansyah, R. Setiani, and U. M. Tangerang, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sd Negeri Pinang 1," *BINTANG J. Pendidik. dan Sains*, vol. 3, no. 1, pp. 153–163, 2021.
9. S. Balandin, I. Oliver, S. Boldyrev, A. Smirnov, N. Shilov, and A. Kashevnik, "Multimedia services on top of M3 Smart Spaces," *Proc. - 2010 IEEE Reg. 8 Int. Conf. Comput. Technol. Electr. Electron. Eng. Sib.*, vol. 13, no. 2, pp. 728–732, 2010, doi: 10.1109/SIBIRCON.2010.5555154.
10. 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.
11. A. P. Pratiwi and J. Riyanto, "Aplikasi Aplikasi Pembelajaran Pengenalan Struktur Tumbuhan untuk Anak Usia Dini menggunakan Augmented Reality," *J. Eng. Technol. Appl. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 78–85, 2022, doi: 10.36079/lamintang.jetas-0402.382.
12. S. A. Ashari, H. A. and A. M. Mappalotteng, "Pengembangan Media Pembelajaran Movie Learning Berbasis Augmented Reality," *Jambura J. Informatics*, vol. 4, no. 2, pp. 82–93, 2022, doi: 10.37905/jji.v4i2.16448.
13. D. Alvendri, Y. Huda, and R. Darni, "Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Konsep Dasar Seluler Menggunakan Aplikasi Unity Berbasis Android," *J. Educ.*, vol. 5, no. 4, pp. 11062–11076, 2023, doi: 10.31004/joe.v5i4.2031.
14. A. Solehudin, N. Wahyu, N. Fariz, R. F. Permana, and A. Saifudin, "Yeye Store," *J. Ilmu Komput. dan Pendidik.*, vol. 1, no. 4, pp. 1000–1005, 2023.
15. M. R. Mubaraq, H. Kurniawan, and A. Saleh, "Implementasi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Buah-buahan Berbasis Android," *It (Informatic Tech. J.)*, vol. 6, no. 1, p. 89, 2018, doi: 10.22303/it.6.1.2018.89-98.
16. M. Jumalis, "Aplikasi Pembelajaran Smart Hijaiyyah Berbasis Augmented Reality," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 10, no. 1, pp. 52–58, 2018, doi: 10.33096/ilkom.v10i1.238.52-58.
17. V. Olindo and A. Syaripudin, "Perancangan Sistem Informasi Absensi Pegawai Berbasis Web Dengan Metode Waterfall," *OKTAL J. Ilmu Komput. dan Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 17–26, 2022.
18. N. Hendrastuty, "Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Santri Berbasis Android (Studi Kasus: Pesantren Nurul Ikhwan Maros)," *J. Data Min. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, p. 21, 2021, doi: 10.33365/jdmsi.v2i2.1346.
19. A. Mayasari, Y. Supriani, and O. Arifudin, "Implementasi Sistem Informasi Manajemen Akademik Berbasis Teknologi Informasi dalam Meningkatkan Mutu Pelayanan Pembelajaran di SMK," *JIIP - J. Ilm. Ilmu Pendidik.*, vol. 4, no. 5, pp. 340–345, 2021, doi: 10.54371/jiip.v4i5.277.
20. F. Tahel, "Perancangan aplikasi media pembelajaran pengenalan pahlawan nasional untuk meningkatkan rasa nasionalis berbasis android," *Teknomatika*, vol. 09, no. 02, pp. 113–120, 2019, [Online]. Available: <http://ojs.palcomtech.com/index.php/teknomatika/article/view/467>

