

PERANCANGAN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN AUGMENTED REALITY (AR) PENGENALAN STRUKTUR LAPISAN BUMI BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN UNITY 3D

Putri Azzahra¹, Siti Sundari², Khairunnisa³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan
Medan

e-mail: ¹pazahra921@gmail.com, ²sundaristhh@gmail.com ,
³khairunnisajv2@gmail.com

ABSTRAK

Augmented Reality untuk menciptakan lingkungan baru dengan menggabungkan interaktivitas lingkungan nyata dan *virtual* secara *real time* sehingga pengguna merasa bahwa lingkungan yang dibuat itu nyata. Model yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mengacu pada model pengembangan jenis MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) dengan 5 tahap yaitu *Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing and Distribution*. Proses belajar konvensional telah mengalami transformasi menjadi bentuk digital. Salah satu contohnya adalah media pembelajaran, media pembelajaran merupakan suatu upaya yang dirancang dalam proses belajar dimana pada materi yang susah dimengerti menjadi lebih mudah untuk di pahami. Supaya terlihat lebih menarik media pembelajaran ini dibuat dalam bentuk *Augmented Reality*. Hasil dari karya ilmiah ini menghasilkan sebuah aplikasi untuk pembelajaran tentang struktur lapisan bumi yang berbentuk 3D *Augmented Reality* berbasis android, dimana saat perancangan peneliti menggunakan aplikasi blender, unity 3D dan vuforia.

Kata Kunci: Media pembelajaran, Augmented reality, Android, Blender, Unity 3D

ABSTRACT

Augmented Reality to create a new environment by combining the interactivity of real and virtual environments in real time so that users feel that the environment created is real. The model used in this research refers to the MDLC (Multimedia Development Life Cycle) type development model with 5 stages, namely Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing and Distribution. The conventional learning process has been transformed into a digital form. One example is learning media, learning media is an effort designed in the learning process where material that is difficult to understand becomes easier to understand. To make it look more interesting, this learning media is made in the form of Augmented Reality. The results of this scientific work produce an application for learning about the structure of the earth's layers in the form of 3D Augmented Reality based on android, where when designing researchers use blender, unity 3D and vuforia applications.

Keywords: Learning media, Augmented reality, Android, Blender, Unity 3D

1. PENDAHULUAN

Metode pembelajaran *konvensional* yang berupa hafalan catatan yang diberikan oleh pengajar masih menimbulkan kesulitan dalam memahami materi karena daya tangkap

seseorang dalam memahami materi pelajaran berbeda-beda. *Augmented Reality* salah satu inovasi teknologi dalam meningkatkan interaksi antara manusia dan mesin yang secara khusus menyediakan antar muka pengguna dalam hubungannya dengan kesadaran terhadap lingkungan komputasi [1]. Multimedia adalah sebuah konsep yang mengacu pada penggunaan berbagai bentuk media untuk menyampaikan informasi atau pesan. Secara umum, multimedia melibatkan kombinasi teks, gambar, audio, video, animasi, dan elemen interaktif untuk menciptakan pengalaman yang lebih kaya dan dinamis bagi pengguna [2]. Aplikasi bisa dikatakan suatu perangkat lunak yang siap pakai dengan menjalankan instruksi-instruksi dari pengguna (*user*) [3]. Media pembelajaran adalah aspek yang sangat menonjol dari metodologi pembelajaran [4]. *Augmented Reality* merupakan teknologi yang bisa menampilkan benda 2D atau 3D.

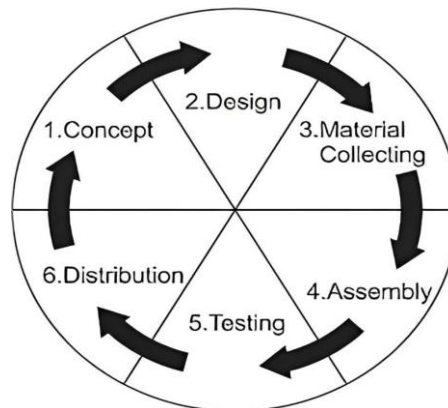
Teknologi AR menyatukan dunia-dunia nyata dan dunia *virtual Marker* adalah pola atau patokan yang dibuat dalam ilustrasi gambar yang telah dicetak dengan printer yang akan dikenali oleh kamera [5]. Disebut tiga dimensi karena jenis ini memiliki sifat kedalaman/ruang pada objeknya [6]. *Android* Sistem operasi yang sangat sering dijumpai di smartphone ini dirancang oleh *Google* yang menggunakan basis kernel Linux [7]. Unity 3D, adalah sebuah *game engine* yang berbasis *cross-platform* [8]. *vuforia* merupakan untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi AR [9]. Blender adalah perangkat kreasi 3D yang bersifat gratis dan *open source* [10]. Lapisan bumi adalah struktur *internal planet* Bumi yang terdiri dari beberapa lapisan berbeda, yang masing-masing memiliki karakteristik unik [11]. *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yaitu metode yang sesuai dalam merancang dan mengembangkan suatu aplikasi media yang merupakan gabungan dari media gambar, suara, video, animasi dan lainnya [12]. *Unified Modelling Language* (UML) merupakan bahasa standar yang sering digunakan dalam merancang untuk membangun perangkat lunak [13].

2. METODE PENELITIAN

Adapun metode penelitian dari yang digunakan peneliti, sebagai berikut :

Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yaitu metode yang sesuai dalam merancang dan mengembangkan suatu aplikasi media yang merupakan gabungan dari media gambar, suara, video, animasi dan lainnya. Metode MDLC terdiri dari 5 tahap, yaitu Konsep, Desain atau Perancangan, Pengumpulan Material, Pembuatan , dan Pengujian. Dan merupakan serangkaian langkah atau proses yang digunakan dalam pengembangan proyek multimedia, seperti pengembangan situs web, aplikasi seluler, perangkat lunak interaktif, dan produk multimedia lainnya [12].

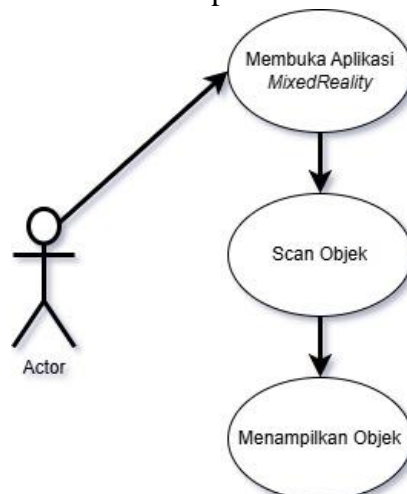


Gambar 1 Siklus Pengembangan MDLC

Sumber : [14]

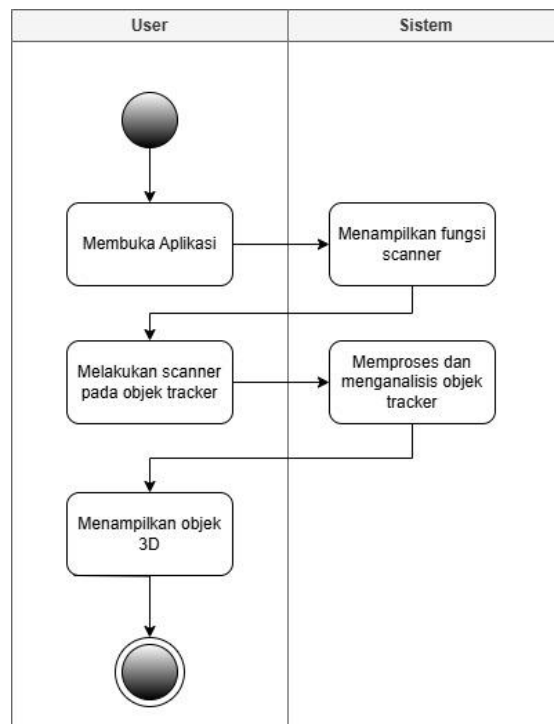
Tahapan-tahapan dalam MDLC yang tersusun secara sistematis adalah sebagai berikut:

1. Konsep (*Concept*)
Pada Tahap konsep dalam siklus MDLC ini dimulai dengan menentukan tujuan pembuatan aplikasi media pembelajaran pengenalan struktur lapisan bumi serta menentukan pengguna aplikasi tersebut.
2. Perancangan (*Desain*)
Konsep yang sudah dibuat, seterusnya akan memudahkan dalam menggambarkan objek animasi 3D yang mencakup Kerak bumi, Mantel Bumi, Inti Luar Bumi dan Inti Dalam Bumi.
3. Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*)
Material Collecting adalah tahap pengumpulan bahan seperti *asset-asset* yang akan digunakan.
4. Pembuatan (*Assembly*)
Tahap *assembly* adalah tahap pembuatan gabungan keseluruhan *Assets* dan Objek Animasi 3D yang telah dibuat kedalam aplikasi unity 3D.
5. Pengujian (*Testing*)
Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa hasil pembuatan aplikasi media pembelajaran pengenalan struktur lapisan bumi sesuai dengan rencana [15].



Gambar 2 Use Case Diagram

Berdasarkan gambar *use case* diagram diatas, dapat dilihat bahwa pengguna akan melakukan 3 hal saja pada aplikasi yang akan dibangun, yaitu pertama dengan membuka aplikasi pada platform *android* , kemudian pengguna dapat scan objek yaitu kertas yang telah dibuat, kemudian akan tampil objek 3D pada android tersebut.



Gambar 3 Activity Diagram

Proses penggunaan aplikasi yang dilakukan oleh pengguna aplikasi media pembelajaran struktur lapisan bumi ini dimulai dari membuka aplikasi, menampilkan fungsi scanner, melakukan scanner pada objek, memproses objek, lalu terakhir menampilkan objek 3D yaitu lapisan bumi.

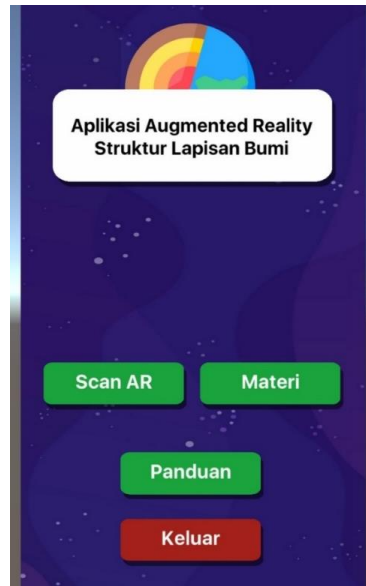
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun Hasil dan pembahasan dari perancangan aplikasi media pembelajaran pengenalan struktur lapisan bumi yaitu sebagai berikut:



Gambar 4 Tampilan Halaman SplashScreen

Tampilan halaman *Splashscreen* yang merupakan layar pertama yang muncul ketika pengguna membuka aplikasi, halaman *SplashScreen* ini berisi logo, nama dan npm. Fungsinya tidak hanya sebagai tanda bahwa aplikasi sedang proses memuat, tetapi juga memberikan kesan pertama kepada pengguna mengenai estetika aplikasi.



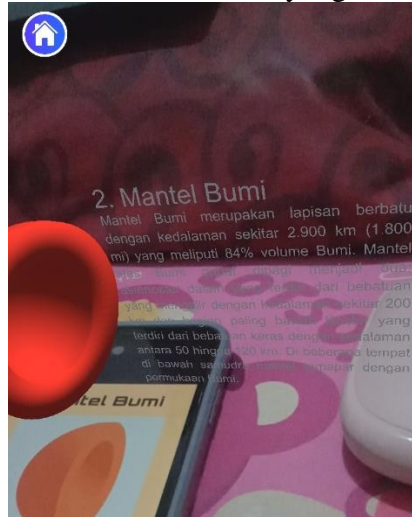
Gambar 5 Tampilan Halaman Menu Utama

Tampilan halaman menu utama aplikasi yang menampilkan 4 fitur utama seperti scan AR, materi yang mencakup informasi penting tentang struktur lapisan bumi bagi pengguna, panduan dan fitur keluar.



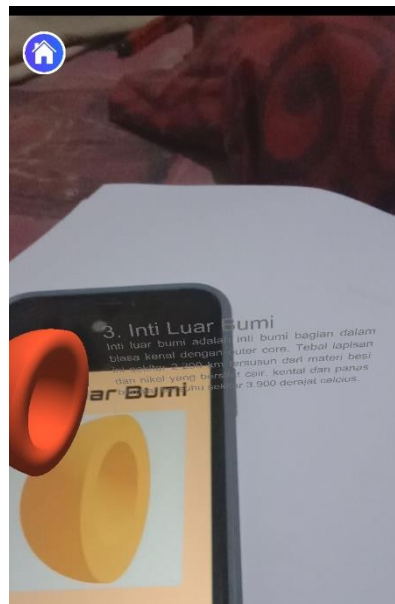
Gambar 6 Tampilan Halaman Scan AR Kerak Bumi

Tampilan halaman *Scan AR* kerak bumi pada aplikasi, dimana pengguna dapat melihat dan mempelajari struktur kerak bumi secara interaktif, fitur ini memanfaatkan kamera ponsel untuk menampilkan informasi kerak bumi yang tidak terlihat secara langsung.



Gambar 7 Tampilan Halaman Scan AR Mantel Bumi

Tampilan halaman *Scan AR* mantel bumi pada aplikasi, dimana pengguna dapat melihat dan mempelajari struktur mantel bumi secara interaktif, fitur ini memanfaatkan kamera ponsel untuk menampilkan informasi mantel bumi yang tidak terlihat secara langsung.



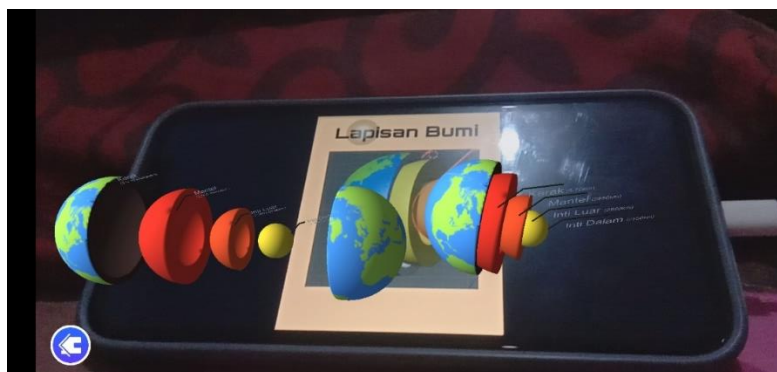
Gambar 8 Tampilan Halaman Scan AR Inti Luar Bumi

Tampilan halaman *Scan AR* inti luar bumi pada aplikasi, dimana pengguna dapat melihat dan mempelajari struktur inti luar bumi secara interaktif, fitur ini memanfaatkan kamera ponsel untuk menampilkan informasi inti luar bumi yang tidak terlihat secara langsung.



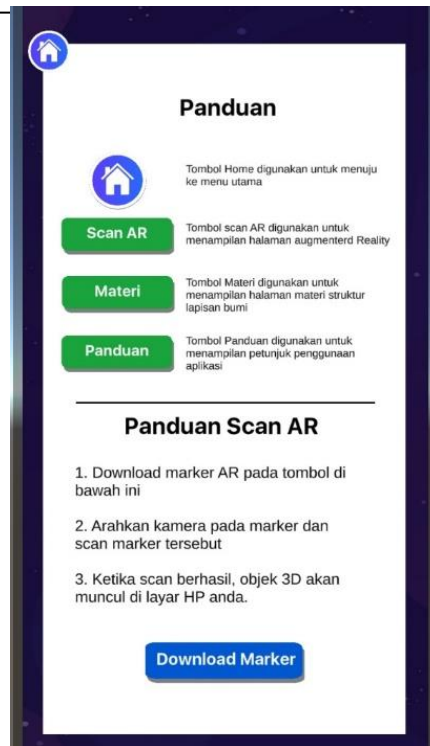
Gambar 9 Tampilan Halaman Scan AR Inti Dalam Bumi

Tampilan halaman *Scan AR* inti dalam bumi pada aplikasi, dimana pengguna dapat melihat dan mempelajari struktur inti dalam bumi secara interaktif, fitur ini memanfaatkan kamera ponsel untuk menampilkan informasi inti dalam bumi yang tidak terlihat secara langsung.



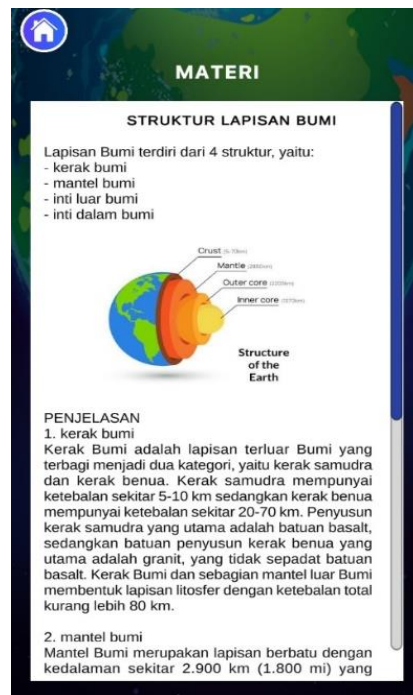
Gambar 10 Tampilan Halaman Scan AR Lapisan Bumi

Tampilan halaman *Scan AR* Struktur lapisan bumi pada aplikasi, dimana pengguna dapat melihat dan mempelajari struktur lapisan bumi secara interaktif, fitur ini memanfaatkan kamera ponsel untuk menampilkan informasi struktur bumi yang tidak terlihat secara langsung.



Gambar 11 Tampilan Halaman Menu Panduan

Tampilan halaman menu panduan aplikasi yang berfungsi untuk pusat informasi bagi pengguna untuk memahami cara menggunakan fitur-fitur aplikasi dengan baik, pada halaman menu panduan ini pengguna dapat menemukan petunjuk penggunaan menggunakan aplikasi.



Gambar 12 Tampilan Halaman Menu Materi

Tampilan halaman menu materi aplikasi, yang didalamnya mencakup semua materi mengenai struktur lapisan bumi yaitu penjelasan kerak bumi, mantel bumi, inti luar dan inti dalam bumi, di dalam menu materi ini mencakup beberapa artikel untuk memudahkan pengguna sesuai dengan kebutuhan pembelajaran mereka.

4. KESIMPULAN

Dari hasil perancangan aplikasi media pembelajaran *Augmented Reality* pengenalan struktur lapisan bumi berbasis android menggunakan unity 3D, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan bahwa :

1. Aplikasi ini berhasil dibuat menggunakan teknologi *Augmented Reality* yang bertujuan sebagai media pembelajaran pengenalan struktur lapisan bumi dengan cara membuat objek animasi 3D lapisan bumi di aplikasi blender terlebih dahulu, kemudian mendownload vuforia SDK dan mengimport *image target/marker* kemudian *drag* dan *drop* objek 3D lapisan bumi kedalam *scene*.
2. Aplikasi ini diterapkan fokus hanya pada pengenalan struktur lapisan bumi seperti kerak bumi, mantel bumi, inti dalam dan inti luar bumi, tidak ada mencakup aspek lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Saputra, "Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Pengenalan Hewan Berbasis Android Bagi Siswa Sekolah Dasar," 2020, [Online]. Available: http://repository.upbatam.ac.id/id/eprint/2432%0Ahttp://repository.upbatam.ac.id/2432/1/cover_s.d_bab_III.pdf
- [2] S. S. Ilham Firman Ashari, Supriadi Syam, Ari Usman, Y. F. A. L. Nur Wulan, Khairunnisa, and J. S. Muharman Lubis, Sudirman, *Sistem dan Teknologi Multimedia: Konsep, Pengembangan, dan Aplikasi*. 2024.
- [3] A. Voutama and E. Novalia, "Perancangan Aplikasi M-Magazine Berbasis Android Sebagai Sarana Mading Sekolah Menengah Atas," *J. Tekno Kompak*, vol. 15, no. 1, p. 104, 2021, doi: 10.33365/jtk.v15i1.920.
- [4] S. P. Apriliani and E. H. Radia, "Pengembangan Media Pembelajaran Buku Cerita Bergambar Untuk Meningkatkan Minat Membaca Siswa Sekolah Dasar," *J. Basicedu*, vol. 4, no. 4, pp. 994–1003, 2020, doi: 10.31004/basicedu.v4i4.492.
- [5] A. W. Prayugha and F. Zuli, "Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Promosi Universitas Satya Negara Indonesia Berbasis Android Menggunakan Metode Marker Based Tracking," *Jakarta*, vol. 4, no. 1, pp. 12–17, 2021.
- [6] N. Rahayu and A. Syafrizal, "Animasi 3D Gerakan Sholat Menggunakan Teknik Rigging," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 5, no. 1, p. 50, 2022, doi: 10.54314/jssr.v5i1.816.
- [7] A. Setiawan, "Aplikasi Media Promosi Penjualan Rumah Berbasis Augmented Reality," *Intern. (Information Syst. Journal)*, vol. 3, no. 1, pp. 1–14, 2020, doi: 10.32627/internal.v3i1.97.
- [8] M. Rizaludin, F. K. Fikriah, and H. Hidayat, "Pengenalan Augmented Reality (AR) Sebagai Media Pembelajaran Di SMK NU Kesesi," *J. Pengabd. Masy. TEKNO*, vol. 3, no. 2, pp. 77–83, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal.iaii.or.id/index.php/JAMTEKNO>
- [9] R. Robianto, H. Andrianof, and E. Salim, "Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality (AR) Pada Perancangan Ebrochure Sebagai Media Promosi Berbasis Android," *J. Sains*

-
- Inform. Terap.*, vol. 1, no. 1, pp. 61–66, 2022, doi: 10.62357/jsit.v1i1.38.
- [10] T. Zebua, B. Nadeak, and S. B. Sinaga, “Pengenalan Dasar Aplikasi Blender 3D dalam Pembuatan Animasi 3D,” *J. ABDIMAS Budi Darma*, vol. 1, no. 1, pp. 18–21, 2020.
- [11] Y. Nurpatri, D. Maielfi, E. S. Indrawati, W. Widya, and Y. Yusmanila, “Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Materi Lapisan Bumi Terintegrasi Mitigasi Bencana Berbasis Kearifan Lokal,” *Kappa J.*, vol. 7, no. 3, pp. 451–457, 2023, doi: 10.29408/kpj.v7i3.24312.
- [12] A. Rahmatika, A. A. Manurung, and F. Ramadhani, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Empati Anak Usia Dini dengan Metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle),” *sudo J. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 3, pp. 122–130, 2023, doi: 10.56211/sudo.v2i3.330.
- [13] L. Liu, “Class Diagrams,” *Requir. Model. Coding*, vol. 06, pp. 119–151, 2020, doi: 10.1142/9781786348838_0006.
- [14] A. Priyatna, “Perancangan Media Pembelajaran Sejarah Jendral Sudirman Berbasis Multimedia Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle,” *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 57–62, 2020.
- [15] 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.