

## Digital Book of Indonesian Rare Flora Using Augmented Reality

### Buku Digital Flora Langka Indonesia Menggunakan Augmented Reality

Nur Reza Umami, Rohman Dijaya, Yunianita Rahmawati

{nurrezaumami.tkj17@gmail.com, rohman.dijaya@umsida.ac.id, yunianita@umsida.ac.id}

Program Studi Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

**Abstract.** *The uniformity of the flora is still not widely known. Therefore, natural knowledge has an important role in education considering the limitations of print media as a learning medium. Innovation by utilizing Augmented Reality technology is very helpful as a learning medium that can support the learning process more effectively and efficiently, on the other hand Augmented Reality that displays 3D models of objects in real time can also increase interest in learning in knowing Indonesia's rare flora attractively and interactively. So, researchers designed and developed the application "Digital Flora Langka Indonesia Using Augmented Reality" with SDLC (Software Development Life Cycle) methods which are expected to help as an interesting learning medium.*

**Keywords -** *Augmented Reality; Learning Media; Rare Flora; SDLC*

**Abstrak.** *Keaneragaman flora masih belum banyak di ketahui. Oleh karena itu, pengetahuan alam memiliki peranan penting dalam Pendidikan mengingat adanya keterbatasan media media cetak sebagai media pembelajaran. Inovasi dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality sangatlah membantu sebagai media pembelajaran yang dapat menunjang proses belajar lebih efektif dan efisien, disisi lain Augmented Reality yang menampilkan model 3D objek secara realtime juga dapat meningkatkan minat belajar dalam mengetahui flora langka Indonesia secara atraktif dan interaktif. Maka, peneliti merancang dan mengembangkan aplikasi "Buku Digital Flora Langka Indonesia Menggunakan Augmented Reality" dengan metode SDLC (Software Development Life Cycle) yang diharapkan dapat membantu sebagai media pembelajaran yang menarik.*

**Kata Kunci -** *Augmented Reality; Media Pembelajaran; Flora Langka; SDLC*

## I. PENDAHULUAN

Indonesia termasuk negara dengan tingkat keterancaman dan kepunahan spesies flora tertinggi di dunia. Dalam dunia flora Indonesia juga termasuk bagian dari flora Malesiana. Ditinjau dari wilayah biogeografi, terdapat tujuh wilayah iogeografi utama Indonesia yang mejadi penyebaran berbagai spesies flora, yaitu : Sumatra, Jawa, Bali, Kalimantan, Sunda Kecil, Sulawesi, Maluku dan Irian Jaya [1]. Kayanya keaneragaman flora banyak yang belum terungkap secara ilmiah. Karena pemanenan sumberdaya hayati khususnya penebangan hutan secara berkala dengan eeragai alasan besar kemungkinan menjadi alasan bahwa keaneragaman hayati dalam ekosistem hutan tererosi bahkan terancam punah [2]. Flora juga termasuk kedalam ilmu pengetahuan alam yang memiliki peranan penting di dunia Pendidikan.

Pendidikan merupakan suatu hal terpenting untuk keberlangsngan hidup dalam bidang pengetahuan mengingat adanya sedikit keterbatasan media cetak dalam proses belajar seperti buku, majalah dan media cetak lainnya, menanggapi hal tersebut di era digitalisasi, belajar dapat dilakukan dengan cara menghubungkan secara langsung dengan aktifitas pemelajaran berbasis android, internet maupun perangkat lainnya [3]. Oeh karena itu, dibutuhkannya media pembelajaran yang interaktif dan atraktif untuk menunjang proses belajar yang terbatas akyat minimnya media pembelajaran. Menurut sudaryanto penggunaan Augmented Reality sebagai media pembelajaran dapat membantu untuk memahami konsep dari teori menstimulasi erfikir secara konseptual dan merasakan model 3D objek serrta menaikkan gambaran (representasi) dan persepsi, dalam membangun suasana belajar yang interaktif dan atraktif lebih menyenangkan [4].

Baru – baru ini Teknologi AR berkembang pesat dalam berbagai aktivitas manusia, mulai dari permainan simulasi virtual, acara olahraga hingga permainan daring virtual seperti ARQuake, Pokemon Go dan Silent Streets, hingga alat untuk memodelkan dan memvisualisasikan berbagai Objek [5]. Augmented reality merupakan salah satu teknologi visualisasi informasi yang paling modern pada era digitalisasi [6]. Secara teknis yang digunakannya meliputi : Multimedia, 3D-Modelling, Real-time Tracking and Registration, Intellegent Interaction, Sensing dan banyak lagi. Dengan prinsip penerapan informasi virtual yang dihasilkan computer seperti teks, gambar, model 3D objek, audio, video, dll, kedalam dunia nyata setelah malalui proses simulasi [7]. Augmented reality juga dapat merekontruksi dan memvisualisasikan objek nyata yang sulit dilihat dengan mata telanjang seperti organ tubuh manusia dan objek sejenisnya [8].

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkann sebuah aplikasi yang dapat menunjang keterbatasan media cetak sebagai media pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan aplikasi “*Buku Digital Flora Langka Indonesia Menggunakan Augmented Reality*” menampilkan model 3D objek secara realtime. Yang diharapkan dapat membantu meningkatkan minat belajar dalam mengetahui flora langka Indoensia sebagai media pembelajaran interaktif dan atraktif yang menarik.

## II. METODE

Pada penelitian ini menggunakan metode SDLC (Software Development Life Cycle) untuk membangun sebuah aplikasi. SDLC merupakan metode sebuah system perangkat lunak ang dibangun atau dipelihara [9]. Metode ini memiliki peran penting dalam mengembangkan system dan aplikasi untuk menjamin pengelolaan yang kuat dan memaksimalkan produktifitas. Adapun tahap-tahap pembangunan secara umum diantaranya planning, analisys, design, implementation, testing dan maintenance [10].

### A. Planning



Gambar 1. Metode SDLC

Pada tahapan ini terdapat planning atau perencanaan untuk mengembangkan aplikasi “*Buku Digital Flora Langka Indonesia Menggunakan Augmented Reality*” mulai dari Bahasa pemrograman, software dan hardware yang digunakan dalam pengembangan.

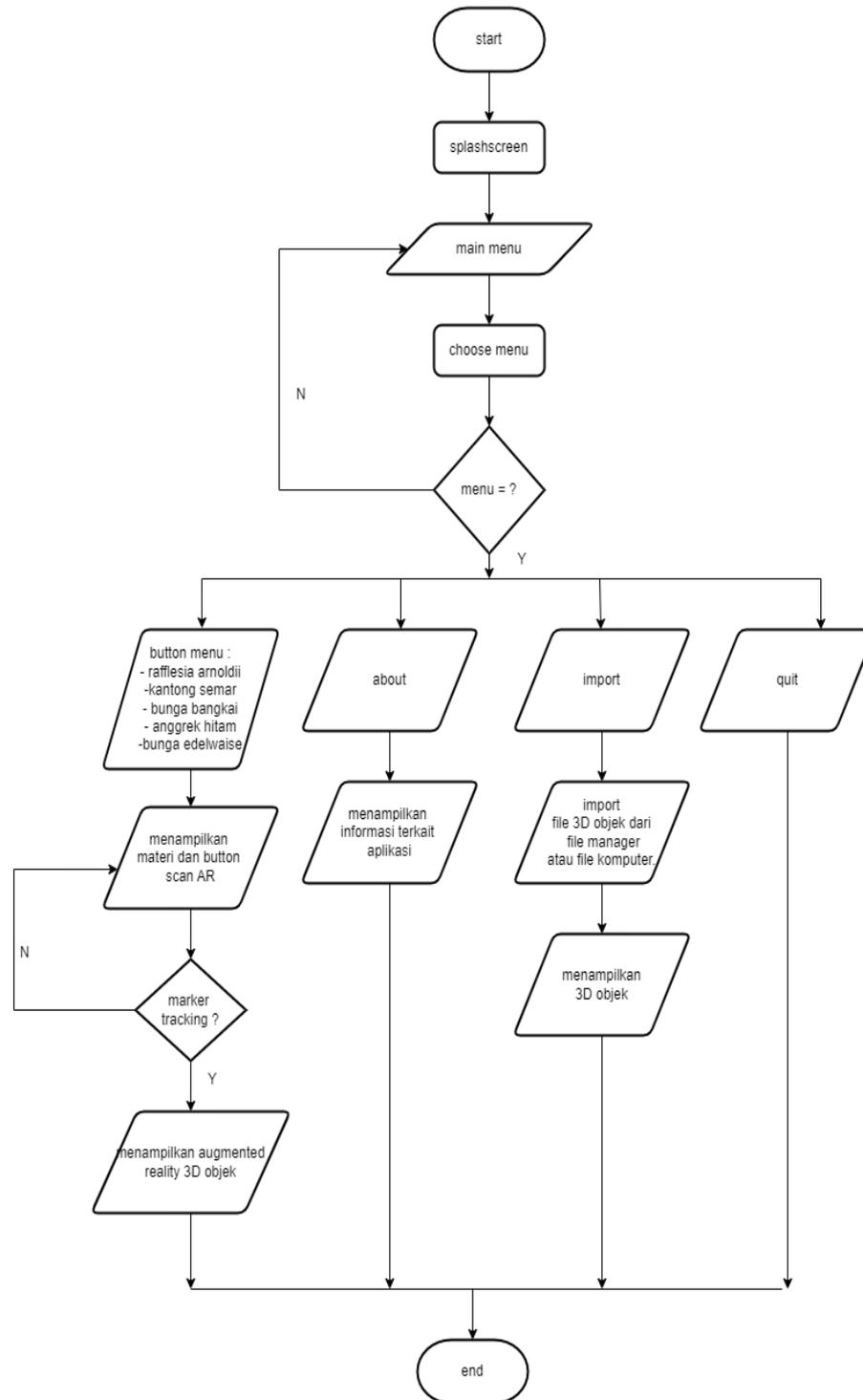
### B. Analisis

Setelah planning atau perencanaan selanjutnya yaitu tahap analisys terkait pengumpulan data. Dalam penelitian ini pengumpulan yang dilakukan berupa studi literatur dari beberapa jurnal maupun artikel dan video tutorial pengembangan yang berkaitan dengan penelitian, serta referensi-referensi aplikasi Augmented Reality yang lain.

### C. Design

Pada tahapan ini pneliti mendesign atau merancang aplikasi mulai dari tampilan ui/ux, marker dan model 3D objek serta flowchart pengembangan aplikasi.

Pada bagian flowchart peneliti menjelaskan diagram alur dari aplikasi buku digital flora langka Indonesia menggunakan Augmented Reality dimana user memulai aplikasi, aplikasi akan memproses dengan menampilkan splash screen setelah itu akan muncul tampilan main menu. Pada tampilan main menu terdapat button menu yang meliputi button menu flora langka (*rafflesia arnoldii*, bunga bangkai, anggrek hitam, kantong semar dan bunga eddelweise) dimana aplikasi akan memproses dengan menampilkan isi materi dan terdapat buton scan 3D AR yang akan menampilkan kamera untuk tracking marker. Apabila marker terdeteksi dengan baik maka akan menampilkan model 3D objek, menu about akan memproses dengan menampilkan informasi terkait aplikasi, import 3D user diarahkan untuk menginputkan file model 3D objek dengan format .blend atau .fbx dari perangkat android atau smartphone dan quit user akan diarahkan keluar dari aplikasi.



Gambar 2. Flowchart Sistem

#### D. Implementasi

Setelah tahap design, selanjutnya tahap implementasi atau pengembangan dimana komponen-komponen yang terdapat di aplikasi seperti tampilan UI/UX, marker dan model 3D objek diimplementasikan ke dalam software engine untuk dikembangkan menjadise sebuah aplikasi.

#### E. Testing

Pada tahapan ini aplikasi yang sudah dikembangkan akan mengalami uji coba dengan melakukan pengecekan pada setiap fungsionalitas aplikasi, jika masih ditemukannya error/galat maka diadakannya perbaikan. Namun, jika aplikasi berjalan dengan baik maka dilanjutkan ke penelitian selanjutnya.

#### F. Maintenance

Aplikasi yang telah mengalami pengujian dan ditemukan sebuah galat/error maka akan dilakukan maintenance (pemeliharaan) untuk perbaikan aplikasi agar berjalan dengan baik.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini yaitu sebuah aplikasi “Buku Digital Flora Langka Indonesia Menggunakan Augmented Reality” didalamnya terdapat beberapa fitur yang dapat dijalankan oleh user. Mulai dari fitur scan 3D AR sampai dengan fitur import dimana user dapat menginputkan model 3D objek dari perangkat android/ smartphone yang kemudian akan ditampilkan. Aplikasi ini didesign semenarik mungkin agar meningkatkan minat dalam mengetahui flora langka yang ada di Indonesia.

#### A. Marker

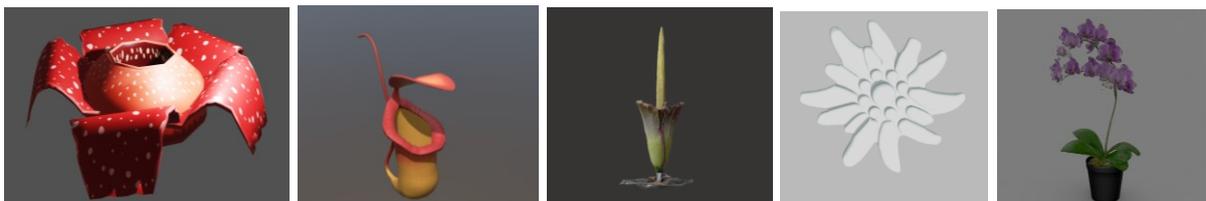
Pada penelitian ini terdapat marker yang digunakan untuk tracking atau deteksi. Marker merupakan gambar penanda objek dimana digunakan untuk tracking atau deteksi melalui media kamera maupun webcam pada perangkat mobile/smartphone yang akan menampilkan model 3D objek dalam bentuk Augmented Reality secara realtime.



Gambar 3. Marker

#### B. Model 3D objek

Pada penelitian ini terdapat model 3D objek yang akan ditampilkan dalam bentuk Augmented Reality setelah melakukan tracking marker. Model 3D objek terdiri dari beberapa jenis flora, diantaranya rafflesia arnoldii, bunga bangkai, kantong semar, anggrek hitam dan bunga edelweisse yang dibuat menggunakan software blender.



Gambar 4. Model 3D objek

#### C. Halaman splash screen

Pada penelitian ini terdapat halaman splash screen, aplikasi akan memproses dengan menampilkan logo dari aplikasi pada saat aplikasi terinstall dengan baik di mobile/smartphone dan dapat dijalankan.



**Gambar 5.** Splash screen

#### **D. Halaman main menu**

Halaman main menu memiliki beberapa menu diantaranya tombol :

1. Quit : untuk keluar dari aplikasi
2. Import 3D : untuk menginputkan file model 3D objek dari perangkat mobile/smartphone
3. About : menampilkan informasi terkait aplikasi
4. Menu flora (bunga bangkai, rafflesia arnoldii, anggrek hitam, bunga eddelwaisse dan kantong semar) : menampilkan isi materi dan terdapat tombol scan 3D yang digunakan untuk tracking marker yang akan menampilkan model 3D objek.
5. Tombol left / right: untuk menggeser kearah kanan maupun kiri menu flora



**Gambar 6.** Main menu

#### **E. Halaman isi materi**

Halaman isi materi terdapat text materi mengenai flora dan gambar flora. Halaman ini juga terdapat tombol back untuk kembali ke main menu dan scan AR yang diarahkan pada tampilan kamera atau webcam kemudian digunakan untuk tracking marker yang menampilkan model 3D objek.



Gambar 7. Isi materi

#### F. Halaman scan 3D objek

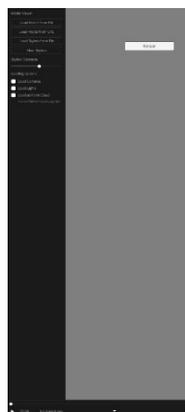
Halaman scan 3D objek dimana aplikasi akan memproses dengan menampilkan kamera atau webcam yang digunakan untuk deteksi marker yang menampilkan model 3D objek dalam bentuk augmented reality. Dan terdapat tombol kembali untuk kembali ke main menu.



Gambar 8. Scan 3D objek

#### G. Halaman import

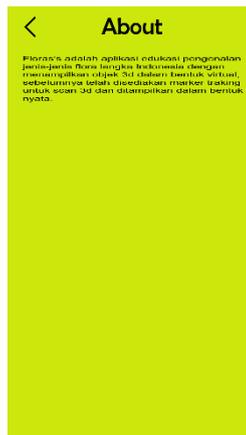
Halaman import dimana user dapat menginputkan model 3D objek dari perangkat smartphone yang kemudian akan ditampilkan selain itu pada halaman import terdapat tombol keluar dari halaman tersebut



Gambar 8. Import

#### H. Halaman about

Halaman about menampilkan text mengenai aplikasi dan tujuan dibuatnya aplikasi. Selain itu terdapat tombol back untuk kembali pada halaman main menu.



Gambar 9. About

### I. Testing (pengujian)

Penelitian ini menghasilkan uji coba (testing) dari hasil diskusi yang dilakukan pada aplikasi. Pengujian yang dilakukan mencakup uji kelayakan fungsionalitas kemampuan aplikasi untuk mengetahui apakah fungsi pada aplikasi dapat berjalan dengan baik atau tidak. Dengan menggunakan pengujian metode black box yang meliputi antarmuka, user dan sistem.

YANG DIUJI	PENGUJIAN	INPUTAN	OUTPUTAN	STATUS
<b>SPLASH SCREEN</b>	Instalasi aplikasi pada smartphone	Buka aplikasi yang telah terinstall pada smartphone	Menampilkan splash screen	Valid
<b>MAIN MENU</b>	Menu-menu yang terdapat dihalaman utama	Klik setiap menu dihalaman main menu	Setiap menu yang dipilih dapat terbuka dan berjalan dengan baik	Valid
<b>TOMBOL MENU FLORA</b>	Tombol quit	Klik tombol quit	Keluar dari aplikasi	Valid
	Tombol import	Klik tombol import	Menampilkan halaman import	Valid
	Tombol about	Klik tombol about	Menampilkan halaman about	Valid
	Tombol menu rafflesia arnoldi	Klik tombol rafflesia arnoldii	Menampilkan halaman isi materi tentang rafflesia arnoldi, tombol back dan tombol scan	Valid
	Tombol menu bunga bangkai	Klik tombol bunga bangkai	Menampilkan halaman isi materi tentang bunga bangkai, tombol back dan tombol scan	Valid
	Tombol menu anggrek hitam	Klik tombol anggrek hitam	Menampilkan halaman isi materi tentang anggrek hitam, tombol back dan tombol scan	Valid
<b>ISI MATERI</b>	Tombol menu bunga eddelwaisse	Klik tombol bunga eddelwaisse	Menampilkan halaman isi materi tentang bunga eddelwaisse, tombol back dan tombol scan	Valid
	Tombol menu kantong semar	Klik tombol kantong semar	Menampilkan halaman isi materi tentang kantong semar, tombol back dan tombol scan	Valid
	Tombol back pada isi materi	Klik tombol back	Kembali kehalaman main menu	Valid
	Tombol scan AR pada isi materi	Klik tombol scan AR	Menampilkan AR model 3D objek	Valid

## IV. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa peneliti dapat merancang dan mengembangkan aplikasi “Buku Digital Flora Langka Indonesia Menggunakan Augmented Reality” dengan dilengkapi fitur import 3D yang dapat menginputkan file model 3D objek dari perangkat mobile/smartphone. Aplikasi dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang interaktif dan atraktif yang menyenangkan ditenga keterbatasan media cetak serta lebih efisien untuk digunakan dimana saja dan kapanpun.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas rahmat, bimbingan dan kasih karuniannya yang dilimpahkan kepada peneliti, serta diberikan kekuatan dan kelancaran sehingga peneliti dapat menyelesaikan artikel yang berjudul “Buku Digital Flora Langka Indonesia Menggunakan Augmented Reality”. Dalam menyusun artikel ini, peneliti tidak luput dari berbagai kesulitan dan hambatan. Namun, atas do’a, bantuan dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya peneliti dapat menyelesaikan dengan baik. Untuk itu, pada kesempatan ini peneliti menyapaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu serta mendukung peneliti dalam menyusun dan menyelesaikan artikel ini. Terutama kepada kedua orang tua saya yang telah memberikan do,a dan dukungan serta teman-teman yang selalu membantu dan memberi support dan motivasi serta semangat.

## REFERENSI

- [1] C. Kusmana and A. Hikmat, “The Biodiversity of Flora in Indonesia,” *J. Nat. Resour. Environ. Manag.*, vol. 5, no. 2, pp. 187–198, 2015, doi: 10.19081/jpsl.5.2.187.
- [2] K. Kartawinata, “Dua Abad Mengungkap Kekayaan Flora dan Ekosistem Indonesia,” *Sarwono Prawirohardjo Meml. Lect. X, LIPI*, pp. 1–38, 2010.
- [3] S. Khairunnisa and T. A. Aziz, “Studi Literatur: Digitalisasi Dunia Pendidikan dengan Menggunakan Teknologi Augmented Reality pada Pembelajaran Matematika,” *J. Ris. Pendidik. Mat. Jakarta*, vol. 3, no. 2, pp. 53–62, 2021, doi: 10.21009/jrpmj.v3i2.22267.
- [4] K. Nova Yulia Wardani, “Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA) PENERAPAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN TUMBUHAN BUNGA LANGKA DI LINDUNGI (STUDI KASUS: KELAS IV SDN 03 SIDODADI),” vol. 2, no. 4, pp. 473–490, 2020, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- [5] P. P. Nechypurenko *et al.*, “Development and implementation of educational resources in chemistry with elements of augmented reality,” *CEUR Workshop Proc.*, vol. 2547, pp. 156–167, 2020.
- [6] A. V. Iatsyshyn *et al.*, “Application of augmented reality technologies for preparation of specialists of new technological era,” *CEUR Workshop Proc.*, vol. 2547, pp. 181–200, 2020.
- [7] Y. Chen, Q. Wang, H. Chen, X. Song, H. Tang, and M. Tian, “An overview of augmented reality technology,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1237, no. 2, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1237/2/022082.
- [8] K. Nistrina, “Penerapan Augmented Reality dalam Media Pembelajaran,” *J. Sist. Informasi, J-SIKA*, vol. 03, no. 01, pp. 1–6, 2021.
- [9] I. G. N. Suryantara and J. F. Andry, “Development of Medical Record With Extreme Programming SDLC,” *Int. J. New Media Technol.*, vol. 5, no. 1, pp. 47–53, 2018, doi: 10.31937/ijnmt.v5i1.706.
- [10] N. W. Marti, L. J. E. Dewi, A. A. J. Permana, and I. M. Y. Ariawan, “Augmented Reality (AR) based application to introduce animals for children,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1516, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1516/1/012022.