

SUBSTANSI LAPORAN PROGRAM BANTUAN PROTOTIPE

1. Eksekutif Summary (Maksimum 1 halaman)

Uraikan secara singkat mengenai inovasi yang dihasilkan, potensi pengguna, nilai komersial, manfaat dan keunggulan inovasi, dan ringkasan proyek yang akan dikerjakan.

Ditulis dengan jenis huruf Times New Roman, ukuran font 12, spasi 1.15.

Pembelajaran mengenal tanaman dan tumbuhan kepada anak-anak pada tingkat sekolah dasar diharapkan dapat memberikan pengetahuan mengenai lingkungan dan ekosistem di sekitar. Siswa diuntut untuk dapat memahami secara langsung bagaimana bentuk dan karakteristik tumbuhan endemik Indonesia. Pembelajaran selama ini yang banyak dilakukan di SD mengacu pada buku-buku pelajaran sekolah sehingga siswa hanya mendapatkan gambaran visualisasi tumbuhan melalui sebuah gambar. Menghadirkan Objek pembelajaran riil secara langsung yang berupa tumbuhan hanya sebatas yang ada di lingkungan sekolah dan rumah. Pengenalan mengenai tumbuhan endemik di Indonesia tidak dapat dihadirkan secara langsung di kelas karena keterbatasan media buku. Survey yang dilakukan pada 30 anak-anak SD ditemukan bahwa, 80% siswa kelas 5 belum mengetahui jenis flora endemik yang ada di Indonesia. Teknologi AR memungkian anak-anak untuk belajar mengenal objek lebih detil karena teknologi ini menghadirkan objek virtual baik 2D maupun 3D kedalam lingkungan nyata. Dengan teknologi ini anak-anak menjadi tertarik untuk belajar. Survey yang peneliti lakukan menunjukkan bahwa 83,5% tertarik dan ingin mengetahui media pembelajaran menggunakan AR. Inovasi yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah Aplikasi AR (augmented reality) sebagai media pembelajaran flora endemik Indonesia untuk siswa SD. Aplikasi ini menyajikan materi objek-objek 3D yang berupa tumbuhan endemik Indonesia yang dapat dihadirkan tanpa menggunakan marker (penanda) sehingga dapat diproyeksikan di mana saja di lingkungan belajar siswa. Aplikasi ini berjalan pada sistem operasi android.

Berdasarkan cakupan pengguna yaitu anak-anak khususnya siswa sekolah dasar, maka aplikasi ini memiliki potensi pengguna yang besar dan luas. Untuk dapat menjangkau pengguna yang luas maka aplikasi ini akan di rilis pada platform google playstore. Masyarakat yang membutuhkan aplikasi ini dapat langsung mengunduh pada layanan google playstore. Inovasi aplikasi ini, memiliki potensi komersialisasi dengan menjadi mitra google yaitu sebagai publisher melalui program penayangan iklan. Aplikasi yang di rilis melalui playstore akan disematkan iklan dari google. Publisher akan mendapatkan uang berdasarkan jumlah iklan yang tayang dan dilihat atau di klik oleh pengguna. Banyaknya anak-anak yang berpotensi menggunakan aplikasi ini yang menjadi potensi market sekaligus menjadi potensi penghasilan. Semakin banyak pengguna maka semakin besar potensi pendapatan yang mungkin di terima oleh publiser.

Inovasi aplikasi AR flora endemik ini memiliki keunggulan yaitu dalam implementasinya tidak menggunakan marker sehingga aplikasi siap digunakan tanpa harus mencetak markernya. Selain itu aplikasi ini memiliki keunggulan konten pembelajaran yang berupa objek 3D flora endemik di Indonesia. Model dibuat sedemikian rupa sehingga menyerupai objek yang sesungguhnya, dilengkapi dengan fitur penelurusan dan pengamatan yang meliputi rotasi dan scaling sehingga memungkinkan melihat lebih dekat dan lebih detil. Aplikasi ini bermanfaat bagi pendidikan khususnya untuk pembelajaran mengenai tumbuhan.

Pengerjaan proyek ini telah di mulai dengan penelitian awal yang sudah menghasilkan media pembelajaran berbasis AR namun masih perlu dikembangkan dan diperbaiki sehingga aplikasi lebih menarik dan dapat di terapkan pada lingkungan yang relevan. Pekerjaan selanjutnya dalam proyek ini adalah memperbaiki aplikasi sesuai dengan masukan pada pengujian awal, melakukan uji laboratoriu, melakukan uji pengguna, pengujian lapangan (lingkungan yang relevan) dan rilis aplikasi.

2. Pendahuluan (Maksimum 2 halaman)

Uraikan secara singkat mengenai:

a. Latar Belakang

- Penjelasan mengenai permasalahan yang ada
- Penjelasan pentingnya inovasi ini dikembangkan lebih lanjut
- Penjelasan tentang penelitian terdahulu yang menghasilkan cikal bakal prototipe yang akan dikembangkan

b. Tujuan dan sasaran

- Uraikan secara jelas dan padat mengenai tujuan dan sasaran dari pengembangan prototipe
- Spesifikasi prototipe yang akan dikembangkan

c. Manfaat

- Output dan outcome
- Dampak sosial dan ekonomi
- Pengembangan keilmuan

Ditulis dengan jenis huruf Times New Roman, ukuran font 12, spasi 1.15.

Latar Belakang

Pembelajaran mengenal tanaman dan tumbuhan kepada anak-anak pada tingkat sekolah dasar diharapkan dapat memberikan pengetahuan mengenai lingkungan dan ekosistem di sekitar. Siswa di tuntut untuk dapat memahami secara langsung bagaimana bentuk dan karakteristik tumbuhan endemik Indonesia. Pembelajaran selama ini yang banyak dilakukan di SD mengacu pada buku-buku pelajaran sekolah sehingga siswa hanya mendapatkan gambaran visualisasi tumbuhan melalui sebuah gambar. Menghadirkan Objek pembelajaran riil secara langsung yang berupa tumbuhan hanya sebatas yang ada di lingkungan sekolah dan rumah. Pengenalan mengenai tumbuhan endemik di indonesia tidak dapat dihadirkan secara langsung di kelas karena keterbatasan media buku. Survey yang dilakukan pada 30 anak-anak SD ditemukan bahwa, 80% siswa kelas 5 belum mengetahui jenis flora endemik yang ada di Indonesia.

Perkembangan internet dan penggunaan perangkat seluler telah meningkatkan penggunaan teknologi aplikasi mobile. Anak-anak dan dewasa juga menggunakan perangkat seluler (1-3). Intensitas waktu dan penggunaan internet juga meningkat drastis dalam dunia pendidikan pasca kebijakan pemerintah selama pandemi covid-19. Salah satu kebijakan pemerintah untuk belajar dari rumah juga turut berperan dalam meningkatkan penggunaan gawai pada anak-anak. Pemanfaatan teknologi media pembelajaran berbasis multimedia dalam pembelajaran memiliki keunggulan intuitif, jelas, informative, menarik dan lain sebagainya bila dibandingkan dengan pembelajaran tradisional. Teknologi multimedia mengabungkan elemen multimedia yaitu teks, gambar, audio, video, dan animasi untuk menyampaikan informasi (4). Teknologi ini dapat

menjadi salah satu media yang menarik untuk pengenalan tumbuhan endemik Indonesia kepada anak-anak.

Multimedia ini dapat menjadi media yang tepat untuk menerapkan teknologi pembelajaran anak untuk mengenal dan mengetahui jenis jenis tumbuhan endemic yang ada di Indonesia, sehingga dapat memperkaya pengetahuan anak-anak dan meningkatkan kecintaan pada tanah air. Terdapat perbedaan yang signifikan mengenai kebutuhan interaksi dan antarmuka aplikasi pembelajaran pada perangkat *mobile* antara anak-anak dengan orang dewasa. Teknologi *smartphone* yang ada saat ini telah menyediakan berbagai fitur yang dapat mendukung untuk berbagai kebutuhan kegiatan belajar. Teknologi augmented reality adalah teknologi yang dapat menyatukan objek maya ke dalam suatu lingkungan yang nyata dan memproyeksikannya secara waktu nyata. AR merupakan teknologi yang berpotensi menciptakan pengalaman belajar yang menarik (5-10). Dalam hal tumbuhan (flora) endemik Indonesia, AR memiliki potensi untuk menampilkan objek maya tumbuhan yang dihadirkan kedalam lingkungan nyata di sekitar anak-anak.

Teknologi AR memungkinkan anak-anak untuk belajar mengenal objek lebih detail karena ini teknologi ini menghadirkan objek virtual baik 2D maupun 3D kedalam lingkungan nyata. Dengan teknologi ini anak-anak menjadi tertarik dalam untuk belajar. Survey yang peneliti lakukan menunjukkan bahwa 83,5% tertarik dan ingin mengetahui media pembelajaran menggunakan AR. Inovasi yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah Aplikasi AR (augmented reality) sebagai media pembelajaran flora endemik Indonesia untuk siswa SD. Aplikasi ini menyajikan materi objek-objek 3D yang berupa tumbuhan endemik Indonesia yang dapat dihadirkan tanpa menggunakan marker (penanda) sehingga dapat diproyeksikan di mana saja di lingkungan belajar siswa. Aplikasi ini berjalan pada sistem operasi android.

Tujuan dan Sasaran

Tujuan dari pengembangan prototipe ini adalah mengembangkan inovasi teknologi AR flora endemik Indonesia sebagai media pembelajaran mengenal tumbuhan untuk anak-anak sekolah dasar. Sasaran pengunanya adalah anak-anak sekolah dasar khususnya untuk kelas 4 dan 5.

Spesifikasi prototipe yang dikembangkan adalah aplikasi AR untuk pengenalan flora endemik sebagai media pembelajaran siswa Sekolah Dasar khususnya kelas 4 dan 5. Aplikasi ini terdiri dari materi pembelajaran flora endemik yang disertai dengan penjelasan text dan audio serta model 3D dari flora endemik. Model 3D dibuat sedemikian rupa sehingga menyerupai flora endemik yang sesungguhnya. Aplikasi AR Flora Endemik ini berjalan pada perangkat mobile dengan system operasi android. Spesifikasi dari aplikasi ini adalah sebagai berikut:

- Nama Aplikasi: AR Flora Endemik
- Jenis Aplikasi: Aplikasi Edukasi
- Kapasitas Aplikasi: 224MB
- Platform: Mobile Android
- Spesifikasi Minimal: Sistem Operasi Android 7.0 (Nougat), CPU dual core, RAM 2 MB, storage (penyimpanan) 4GB.

Manfaat

Penelitian dengan luaran prototipe ini bermanfaat untuk kalangan pendidikan khususnya bagi

guru dan siswa sekolah dasar yaitu dengan adanya media pembelajaran berbasis AR ini akan bermanfaat untuk menciptakan suasana belajar yang menarik sehingga anak-anak termotivasi untuk belajar mengenai flora endemik yang ada di Indonesia. Hal ini juga dapat meningkatkan kecintaan anak-anak terhadap negara dan tanah air Indonesia karena pengetahuan mereka akan kekayaan nusantara khususnya flora endemik.

Luaran dari pengembangan prototipe ini adalah:

- Prototipe Aplikasi AR Flora Endemik yang di terapkan pada lingkungan yang sebenarnya
- Dokumen Blueprint pengembangan aplikasi AR Flora Endemik
- Publikasi di media masa (video proses pengembangan prototipe)
- Poster pengembangan prototipe

3. Aspek Inovasi (Maksimum 2 halaman)

Jelaskan secara singkat mengenai:

- a. Penjelasan mengenai inovasi yang diusulkan: deskripsi, keunggulan, dampak sosial dan ekonomi
- b. Penjelasan mengenai teknologi, sarana, dan bahan baku yang dibutuhkan untuk mengembangkan karya inovasi
- c. Roadmap pengembangan inovasi
- d. Foto prototipe yang ada saat ini
- e. Rencana desain, implementasi dan pengujian prototipe

Ditulis dengan jenis huruf Times New Roman, ukuran font 12, spasi 1.15

Inovasi yang diusulkan

Aplikasi AR (Augmented Reality) flora endemik Indonesia ini merupakan aplikasi augmented reality yang menampilkan konten pembelajaran dalam bentuk multimedia (objek 3d, narasi, teks, dan interaktif) yang dapat dijadikan sebagai media edukasi yang menarik bagi siswa sekolah dasar khususnya kelas 4 dan 5 dalam mempelajari tumbuh-tumbuhan.

Inovasi aplikasi AR flora endemik ini memiliki beberapa keunggulan dalam implementasinya tidak menggunakan marker sehingga aplikasi siap digunakan tanpa harus mencetak markernya. Selain itu aplikasi ini memiliki keunggulan konten pembelajaran yang berupa objek 3D flora endemik di Indonesia. Model dibuat sedemikian rupa sehingga menyerupai objek yang sesungguhnya, dilengkapi dengan fitur penelurusan dan pengamatan yang meliputi rotasi dan scaling sehingga memungkinkan melihat lebih dekat dan lebih detail. Aplikasi ini bermanfaat bagi pendidikan khususnya untuk pembelajaran mengenai tumbuhan.

Aplikasi ini memiliki dampak sosial terhadap perkembangan pengetahuan anak mengenai flora endemik yang ada di Indonesia. Pengetahuan anak-anak mengenai flora endemik ini akan dapat memunculkan rasa kecintaan terhadap tanah air Indonesia dan kepedulian terhadap kelestarian lingkungan hidup. Banyak tumbuhan yang hanya tumbuh di kawasan Indonesia dan tidak tumbuh di tempat lain. Selain dampak sosial, aplikasi ini juga memiliki dampak ekonomi, pengetahuan mengenai flora endemik yang hanya dilihat pada AR ini akan memicu keinginan orang untuk berkeliling nusantara melihat yang sesungguhnya sehingga terjadi kegiatan ekonomi dai masyarakat. Selain itu aplikasi ini berpotensi untuk di komersialisasi melalui kerjasama sebagai

publisher google admod sehingga dapat menghasilkan nilai ekonomi bagi pengembang / peneliti.

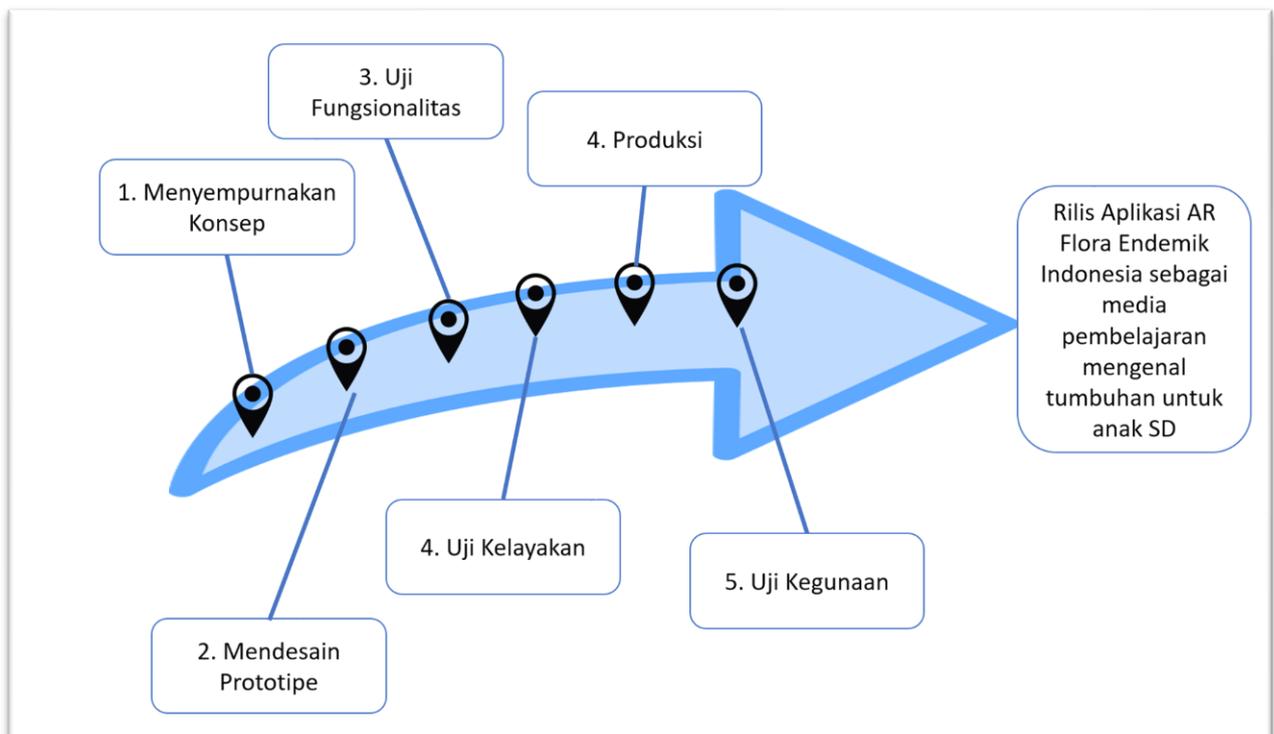
Teknologi, Sarana dan Bahan Baku

Aplikasi AR flora endemik Indonesia ini merupakan teknologi yang berjalan pada perangkat mobile. Dalam penelitian ini, AR flora endemik Indonesia ini berjalan pada sistem operasi android. Android adalah salah satu sistem operasi dengan pengguna terbanyak bila dibandingkan dengan sistem operasi mobile lainnya. Aplikasi AR ini berjalan dengan memanfaatkan kamera untuk memindai lingkungan sekitar, kemudian memproyeksikan objek virtual kedalam lingkungan tersebut. Pengguna dapat melihat di layar perangkat mobile hasil pemindaian kamera yang diintegrasikan dengan objek virtual sehingga seolah-olah objek virtual tersebut hadir di lingkungan pengguna melalui layar perangkat mobile.

Bahan baku pengembangan aplikasi ini adalah sketsa, foto, dan atau video dari objek pembelajaran yaitu objek tumbuh-tumbuhan endemik yang di indoneisa. Bahan ini kemudian akan di buat menjadi model digital 3D yang nantinya akan di integrasikan pada aplikasi AR.

Roadmap Pengembangan Inovasi

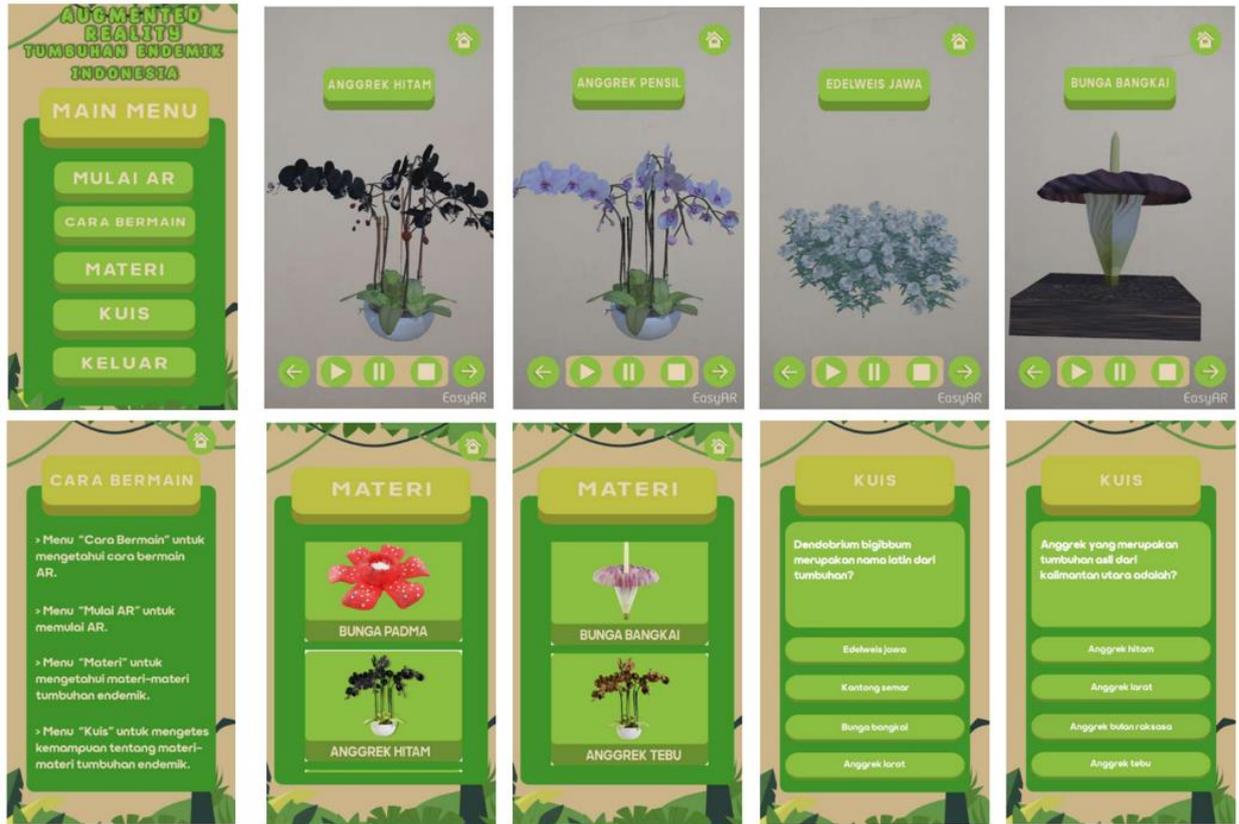
Roadmap pengembangan inovari ini meliputi 6 tahapan yaitu menyempurnakan konsep, mendesain prototipe, uji fungsionalitas, uji kelayakan, produksi, uji kegunaan, dan rilis aplikasi. Urutan tahapan tersebut dapat dilihat seperti pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Roadmap Pengembangan Inovasi

Foto Prototipe Saat ini

Prototipe aplikasi yang sudah ada saat ini baru hanya meliputi beberapa konten tumbuhan endemik. Selanjutnya akan dikembangkan dengan memperkaya konten sehingga dapat digunakan secara luas. Gambar 2 berikut ini adalah foto prototipe yang ada saat ini.



Gambar 2. Prototipe AR Flora Endemik Saat Ini

Rencana Desain Implementasi dan Pengujian Prototipe

Dari aplikasi sebelumnya telah mendapat feedback mengenai performanya, khususnya untu bagian antarmuka. Dalam penelitian ini akan di rancang prototipe dengan antarmuka yang baru lebih menarik dan nyaman untuk pengguna. Selain itu, akan dilengkapi konten dengan tumbuhan lainya sehingg amenable menjadi aplikasi yang kaya akan konten pembelajaran.

Setelah desain prototipe yang baru jadi, akan dilakukan pengujian fungsional dan uji kelayakan untuk mengetahui apakah kebutuhan pengguna telah terpenuhi. Jika seluruh kebutuhan pengguna telah terpenuhi maka selanjutnya akan dilakukan implementasi yaitu pembuatan aplikasi secara utuh dan lengkap. Tahap berikutnya adalah pengujian aplikasi oleh pengguna. Pada pengujian ini dilakukan dengan metode uji usability (kegunaan). Pengujian dilakukan pada lingkungan yang relevan dengan jumlah responden 50. Apabila hasil pengujian telah selesai dan mendapatkan hasil yang layak maka akan dilakukan rilis aplikasi pada platform google playstore.

4. Aspek Potensi Pasar (Maksimum 2 halaman)

Jelaskan secara singkat mengenai:

- a. Penjelasan mengenai seberapa besar prospek pasar produk yang dihasilkan (populasi pengguna produk)
- b. Segmen pasar atau target pasar dari produk yang dihasilkan
- c. Model bisnis/model canvas yang diusulkan

Ditulis dengan jenis huruf Times New Roman, ukuran font 12, spasi 1.15

Prospek Pasar

Berdasarkan data Asosiasi Pengusaha Jasa Internet survey tahun 2024 bahwa pengguna internet di Indonesia mencapai 79,50% dari populasi yaitu sekitar 221 juta penduduk. Pengguna gen Z yaitu kelahiran >2013 sebesar 48,10%. Perangkat yang digunakan adalah sebesar 89,44% menggunakan handphone/tablet. Sedangkan dari perilaku pengguna yang mengakses konten internet, terdapat 22,17% mengakses budaya dan pariwisata, dan 18,46% mengakses pendidikan dan teknologi.

Data tersebut menunjukkan bahwa pengguna internet dan perangkat mobile di Indonesia sangat besar. Ini merupakan pangsa pasar yang besar bagi pengembangan aplikasi yang berbasis mobile. Melihat prospek pasar tersebut maka pengembangan aplikasi AR flora endemik Indonesia ini memiliki peluang yang baik.

Segmen Pasar (target Pasar)

Dari sekian banyaknya pengguna gadget di Indonesia ini, target pasar dari produk Aplikasi AR Flora Endemik Indonesia ini adalah anak-anak usia sekolah dasar di seluruh Indonesia. Segmen pasar ini merupakan segmen yang luas dan besar bagi market aplikasi ini.

Bisnis Model Canvas

Aplikasi AR flora endemik Indonesia memiliki market yang jelas. Gambar 3 berikut ini Gambaran model bisnis canvas dari aplikasi AR flora endemik sebagai media edukasi untuk anak-anak.



Gambar 3. Bisnis Model Canvas Aplikasi AR Flora Endemik Indonesia

5. Jadwal Kegiatan

No	Nama Kegiatan	Bulan					
		Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
1	Penyempurnaan Konsep	✓					
2	Perbaikan desain prototipe		✓	✓			
3	Uji fungsionalitas			✓			
4	Uji kelayakan			✓			
5	Produksi				✓		
6	Uji kegunaan					✓	
7	Rilis aplikasi						✓

*Pelaksanaan kegiatan prototipe adalah maksimal 6 bulan

6. Hasil dan Luaran yang Dicapai (Maksimum 3 halaman)

Berisi output dan outcome yang diperoleh.

Ditulis dengan jenis huruf Times New Roman, ukuran font 12, spasi 1.15

Penyempurnaan Konsep

Pengembangan prototipe telah dilakukan penyempurnaan konsep dengan memilih 10 flora endemik yang telah akan di tapikan sebagai bahan materi pembelajaran. Berikut ini adalah data flora endemik yang di sertakan pada aplikasi.

Tabel 1. Data Flora Endemik

No	Nama Flora Endeik
1.	Desain gambarbunga padma raksasa
2	Desain gambar bunga edelweissjawa
3	Desain gambarbunga anggrektebu
4	Desain gambarbunga anggrekclarat
5	Desain gambarbunga anggrekbulan raksasa
6	Desain gambarbunga anggrekpensil
7	Desain gambarkantong semar
8	Desain gambarbunga bangkai
9	Desain gambarbunga anggrekhitam
10	Desain gambarbunga anggrehartinah

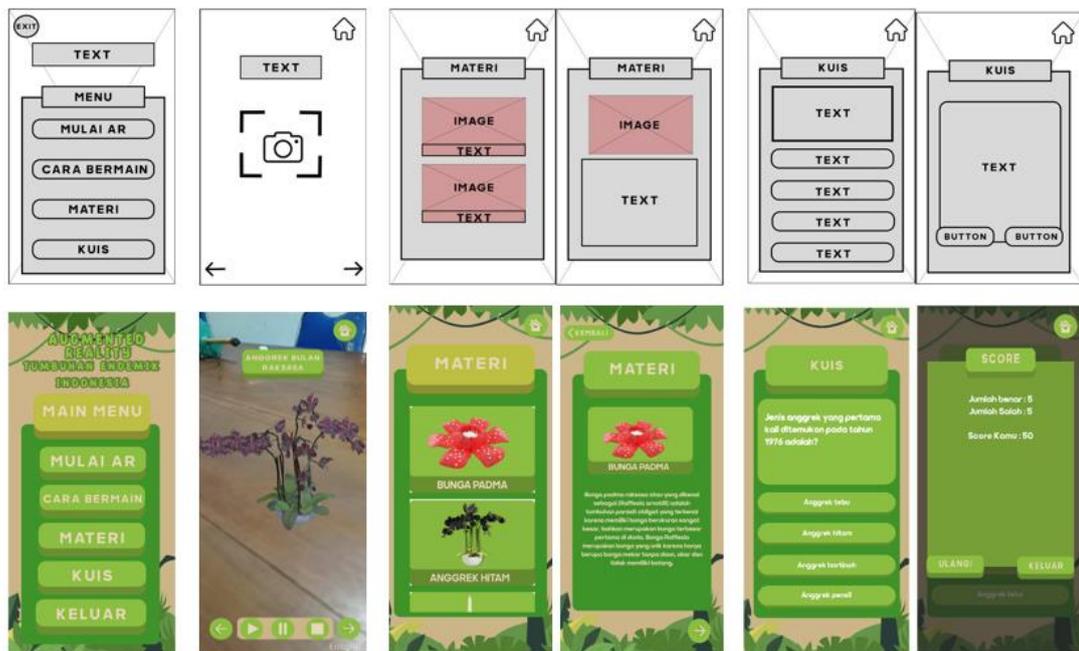
Gambar dari flora endemik ini disajikan pada gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Flora Endemik Indoensia

Perbaikan Desain Prototipe dan Pembuatan

Setelah penyempurnaan kosep selanjutnya penyempurnaan desain prototipe. Perbaikan desain prototipe yang diperbaiki, termasuk peningkatan tampilan antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX), pemetaan interaksi, serta komponen AR awal sehingga menghasilkan prototipe yang lebih representatif dan menarik, memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik dan memudahkan tim dalam tahap pengembangan selanjutnya, gambar 5 adalah desain prototipe yang tela di perbaiki.



Gambar 5. Perbaikan Desain Prototipe

Pengembangan prototipe ini selanjutnya dilakukan pengujian fungsionalitas. Hal ini dilakukan untuk memastikan semua kebutuhan fungsional telah terpenuhi dan berjalan dengan baik. Uji fungsionalitas dilakukan oleh tim pengembang. Uji fungsionalitas dilakukan terhadap 18 fungsionalitas aplikasi yang teridri dair tampilan dan fungsi-fungsi tombol termasuk menampilkan objek 3D flora endemik pada lingkungan nyata. Hasil uji fungsionalitas 100% berhasil dilakukan.

Uji Kelayakan (Validasi)

Uji kelayakan ini meliputi uji kemiripan dan uji kualitas materi dan kelayakan media. Uji kemiripan dilakukan untuk mengetahui bagaimana kualitas model 3D sebagai Gambaran objek flora endemik. Seberapa mirip model 3D dengn objek aslinya. Pengujian dilakukan oleh ahli materi dengan hasil uji disajikan pada table 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kemiripan

No	Nama objek	Skor Kemiripan (1 sd 5)
1.	Bunga Padma	4,5
2.	Anggrek Bulan Raksasa	4,7
3.	Anggrek Hitam	4,6
4.	Anggrek Larat	4,3
5.	Anggrek Pensil	4,3
6.	Anggrek Hartinah	4,6
7.	Anggrek Tebu	4,5
8.	Bunga Bangkai	4,5
9.	Edelweis Jawa	4,7
10.	Kantong Semar	4,5
Rata-rata		4,52

Berdasarkan hasil uji kemiripan ini, prototipe yang dikembangkan memperoleh skor 4,52 dari skala 5 yang berarti sangat mirip dan layak digunakan sebagai media edukasi mengenal flora endemik.

Uji Materi meliputi aspek materi, interaksi, dan manfaat dengan 20 indikator. Skor hasil uji materi adalah 4,4 dari skala 5. Uji kualitas media digunakan untuk mengukur bagaimana kualitas media digunakan sebagai media pembelajaran flora endemik untuk siswa SD. Pengujian ini meliputi 4 aspek yaitu desain media, interaksi, control, dan manfaat dengan 20 indikator. Hasil pengujian kualitas media 4,5 dari skala 5. Dari seluruh pengujian menunjukkan bahwa prototipe dapat digunakan sebagai media pembelajaran pengenalan flora endemik untuk siswa SD khususnya kelas 4 dan 5.

7. Kesimpulan dan Saran (Maksimum 1 halaman)

Ditulis dengan jenis huruf Times New Roman, ukuran font 12, spasi 1.15

Berdasarkan pada penyempurnaan konsep, perbaikan desain prototipe dan pengujian terhadap prototipe maka hasil pengembangan prototipe ini telah berhasil dilakukan. Prototipe selanjutnya siap di terapkan dilingkungan yang sebenarnya dan siap dirilis agar dapat digunakan secara luas.

8. Daftar Pustaka

Daftar pustaka disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor (*Vancouver style*) sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada usulan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

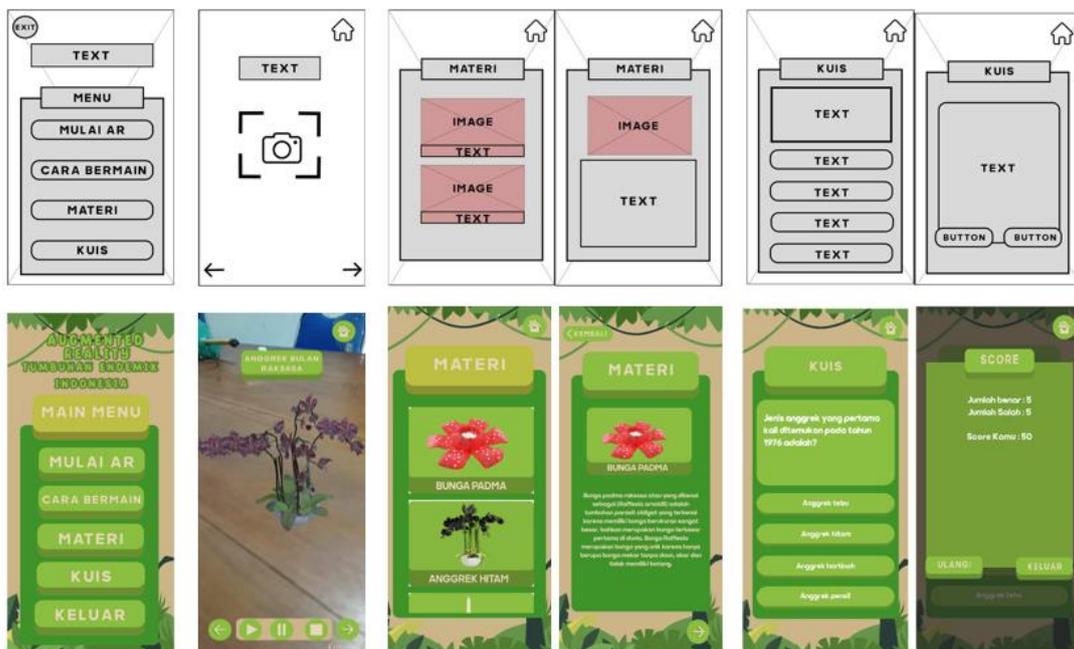
1. S. Mishra and G. Malhotra, "The gamification of in-game advertising: Examining the role of psychological ownership and advertisement intrusiveness," *Int J Inf Manage*, vol. 61, no. August 2020, p. 102245, 2021, doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2020.102245.
2. K. Arbeau, C. Thorpe, M. Stinson, B. Budlong, and J. Wolff, "The meaning of the experience of being an online video game player," *Computers in Human Behavior Reports*, vol. 2, no. May, p.100013, 2020, doi: 10.1016/j.chbr.2020.100013
3. N. Fachada, "ColorShapeLinks: A board game AI competition for educators and students," *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 2, no. November 2020, p. 100014, 2021, doi: 10.1016/j.caeai.2021.100014.

4. R. E. Mayer, "Using multimedia for e-learning," *J Comput Assist Learn*, vol. 33, no. 5, pp. 403–423, 2017, doi: 10.1111/jcal.12197.
5. M. J. Garcia-Bonete, M. Jensen, and G. Katona, "A practical guide to developing virtual and augmented reality exercises for teaching structural biology," *Biochemistry and Molecular Biology Education*, vol. 47, no. 1, pp. 16–24, 2019, doi: 10.1002/bmb.21188.
6. J. Andrew, S. Henry, A. N. Yudhisthira, Y. Arifin, and S. D. Permai, "Analyzing the factors that
 - a. influence learning experience through game based learning using visual novel game for learning pancasila," *Procedia Comput Sci*, vol. 157, pp. 353–359, 2019, doi: 10.1016/j.procs.2019.08.177.
7. B. M. McLaren, J. E. Richey, H. Nguyen, and X. Hou, "How instructional context can impact learning with educational technology: Lessons from a study with a digital learning game,"
 - a. *Comput Educ*, vol. 178, no. May 2021, p. 104366, 2022, doi: 10.1016/j.compedu.2021.104366.
8. I. V. Osipov, S. Orlov, I. Egorushkin, and E. Nikulchev, "Development of a gaming application for a customized eight-processor device with a tangible interface," *Procedia Comput Sci*, vol. 186, pp. 777–786, 2021, doi: 10.1016/j.procs.2021.04.216.
9. N. Elmqaddem, "Augmented Reality and Virtual Reality in education. Myth or reality?," *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, vol. 14, no. 3, pp. 234–242, 2019, doi: 10.3991/ijet.v14i03.9289.
10. A. Pauls and A. Karsakov, "The concept of using augmented reality technology to present interactive calligraphic objects," *Procedia Comput Sci*, vol. 193, pp. 407–414, 2021, doi: 10.1016/j.procs.2021.10.042.

9. Lampiran

1. Foto/Desain Prototipe
2. Dokumen lainnya yang diperlukan

1. Foto/Desain Pototipe



2. Bukti Foto Dokumentasi Penerapan Pada Lingkungan Sebenarnya



3. Modul Ajar



**MODUL AJAR IPAS
FASE C KELAS 5**

INFORMASI UMUM	
A. IDENTITAS MODUL	
Penyusun	: Tim Peneliti
Instansi	:
Tahun Penyusunan	: 2024
Jenjang Sekolah	: Sekolah Dasar (SD)
Mata Pelajaran	: IPAS
Fase / Kelas	: C / 5
Elemen	: Pemahaman IPAS (Sains dan Sosial)
Materi Pembelajaran	: Keanekaragaman Flora di Indonesia
Alokasi Waktu	: 2 x 35 Menit (2 JP)
B. KOMPETENSI AWAL	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui pembagian tiga wilayah persebaran flora di Indonesia. 2. Mengetahui apa itu yang dimaksud flora. 	
C. PROFIL PELAJAR PANCASILA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Beriman dan Bertakwa kepada Tuhan YME 2. Berkebinekaan Global 3. Percaya Diri 4. Gotong royong 5. Kreatif 	
D. SARANA DAN PRASARANA	
Sumber Belajar dan Media Pembelajaran:	
<ol style="list-style-type: none"> a. Laptop b. Smartphone c. Aplikasi AR (<i>Augmented Reality</i>) Flora Endemik di Indonesia d. Buku Panduan Guru Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD Kelas V 	

4. Poster



MEDIA PEMBELAJARAN FLORA ENDEMIK INDONESIA UNTUK SISWA SD BERBASIS AUGMENTED REALITY

Kusuc Wahyu Pajiyono (NIDN: 0504116001)
Anggota 1: Amalya Lilah (NIDN: 0517108801)
Anggota 2: Gustur Maulana Zamoni (NIDN: 0509038402)

1. Latar Belakang & Tujuan

Pembelajaran flora endemik Indonesia di tingkat SD masih terbatas pada media buku dan lingkungan sekitar, dengan 82% siswa kelas 5 SD belum mengetahui flora endemik Indonesia.

Di era digital dengan meningkatnya penggunaan perangkat lunak dalam pendidikan, teknologi Augmented Reality (AR) menawarkan solusi pembelajaran yang lebih menarik. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi pembelajaran berbasis AR untuk siswa kelas 5-6 SD, yang memaparkan visualisasi 3D tumbuhan endemik Indonesia dalam lingkungan nyata.

Dengan dukungan 82,3% responden yang setuju menggunakan AR dalam pembelajaran, inovasi ini diharapkan meningkatkan wawasan belajar yang menarik, meningkatkan motivasi belajar siswa, serta memunculkan ketertarikan terhadap tayangan flora endemik.

2. Konsep dan Implementasi

Konsep Dasar

Aplikasi pembelajaran berbasis AR untuk memperkenalkan flora endemik Indonesia kepada siswa SD dengan visualisasi 3D interaktif tanpa marker.

Fitur Utama

- Visualisasi Flora 3D yang dapat dinamis, diperbesar, dan diperkecil
- Interaksi langsung dengan objek virtual dan pengalihan edukasi
- Kuis interaktif untuk evaluasi pemahaman

Kemampuan

- Penggambaran tanpa marker (markerless AR)
- Animasi gratis melalui Google Play Store
- Konten 3D flora endemik yang komprehensif
- Interaksi yang ramah untuk anak SD
- Dapat digunakan di rumah maupun sekolah

Target Pengguna

Siswa Sekolah Dasar kelas 5-6 dengan pendampingan guru sebagai media pembelajaran tambahan di kelas.

Hasil Prototipe



3. Metodologi Penelitian

Proses Pengembangan [Desain UI/UX] - [Prototyping] - [Integrasi AR] - [Pengujian] - [Evaluasi]

Implementasi Teknologi

- Pengembangan GUI AR markerless untuk visualisasi flora 3D
- Integrasi sistem database Google Firebase
- Pengujian kompatibilitas pada berbagai perangkat Android

Fitur Pengujian

- Stabilitas aplikasi
- Performa AR
- Pengalaman pengguna
- Kompatibilitas perangkat

Tabely Di lain

- Penanganan UI/UX sesuai anak dengan warna cerah dan ikon mudah
- Penyusunan diagram alir interaksi pengguna
- Optimalisasi animasi untuk memunculkan navigasi siswa SD

5. Metodologi pengembangan dan pengujian

Detail Interaksi

- Animasi smooth dengan tombol navigasi warna cerah
- Animasi interaktif untuk pembelajaran menyenangkan
- Menu pembelajaran terstruktur

Implementasi Teknik

- Development toolkit Unity + SDK AR Android
- Pembuatan model 3D flora berdasarkan data ilmiah
- Teknologi AR markerless untuk visualisasi

Pengujian Usability

- Pengujian SD siswa SD
- Metode Observasi langsung dalam situasi belajar
- Parameter kemudahan penggunaan & efektivitas pembelajaran
- Hasil Evaluasi & penyempurnaan berdasarkan feedback

4. Publikasi Aplikasi

Persiapan Rilis

- Pembuatan profil aplikasi di Google Play Console
- Optimalisasi deskripsi dengan kata kunci "pembelajaran AR", "flora Indonesia", "tumbuhan endemik"
- Detail dan aplikasi berbasis animasi dan pendidikan
- Penyusunan kebijakan privasi untuk pengguna

Target Distribusi

- Platform: Google Play Store
- Kategori: Edukasi
- Pengguna: Siswa SD (dengan pendampingan)
- Status: Free Download

6. Potensi Pasar Aplikasi AR Flora Endemik Indonesia

Pasar Potensial

Berdasarkan survei Analisis Pengujian 2024, 76,50% penduduk Indonesia (perkiraan 271 juta) menggunakan internet, dengan 89,20% di antaranya menggunakan browser perangkat mobile. Aplikasi berbasis mobile memiliki peluang besar, terutama dalam konten pendidikan, yang mencapai 18,10% pengguna internet.

Target Pasar

Aplikasi ini ditujukan untuk siswa sekolah dasar di Indonesia, khususnya di wilayah perbatasan dengan akses internet dan perangkat Android. Target lainnya adalah guru sebagai media pembelajaran tambahan dan orang tua yang ingin memberikan pengalaman belajar interaktif untuk anak-anak.

Model Bisnis dan Strategi

Menggunakan model freemium, aplikasi ini gratis dengan fitur, namun menawarkan opsi premium berupa fitur dan konten eksklusif flora langka. Kolaborasi dengan pemerintah juga membuka peluang komersialisasi untuk aplikasi ini.

