

Desain Aplikasi Cinta Mangrove Berbasis Mobile Di Desa Kota Pari Dengan Metode Waterfall

Hermansyah^{1*}, Rian Farta Wijaya², Sri Wahyuni³

¹Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Pembangunan Pancabudi, Kota Medan, Indonesia

Email: hermansyah@pancabudi.ac.id, rianfartawijaya@dosen.pancabudi.ac.id, sriwahyuni@dosen.pancabudi.ac.id

Abstrak

Penelitian ini berfokus pada Desain aplikasi mobile "Cinta Mangrove" yang bertujuan untuk mendukung pelestarian ekosistem mangrove di Desa Kota Pari. Aplikasi ini dirancang menggunakan metode Waterfall, yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pada tahap analisis kebutuhan, dilakukan pengumpulan data melalui observasi dan wawancara dengan masyarakat setempat untuk mengidentifikasi kebutuhan dan masalah terkait konservasi mangrove. Desain sistem dilakukan dengan merancang antarmuka pengguna yang intuitif dan fungsionalitas yang mendukung pelaporan kondisi mangrove, edukasi, dan pelacakan kegiatan konservasi. Implementasi melibatkan pengembangan aplikasi menggunakan teknologi pemrograman mobile terkini. Selain itu, aplikasi ini akan mencakup elemen-elemen pendidikan, seperti video, gambar, dan kuis, untuk memfasilitasi pembelajaran yang interaktif. Pengujian dilakukan untuk memastikan aplikasi berjalan sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan dan memenuhi kebutuhan pengguna. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi mobile yang dapat digunakan oleh masyarakat Desa Kota Pari untuk berkontribusi dalam pelestarian mangrove, meningkatkan kesadaran lingkungan, dan memfasilitasi koordinasi kegiatan konservasi. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi model bagi pengembangan teknologi serupa di wilayah lain dengan ekosistem mangrove.

Kata Kunci: Desain Aplikasi, Cinta Mangrove, Mobile, Desa Kota Pari, Metode Waterfall, Pelestarian Mangrove.

1. PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan, terutama di daerah pesisir seperti Desa Kota Pari. Hutan mangrove adalah hutan yang dapat tumbuh di daerah pesisir pantai atau hutan yang dekat dengan muara sungai. Hutan ini merupakan hutan yang dipengaruhi oleh keberadaan pasang surut air laut[1]. Mangrove tidak hanya berfungsi sebagai penahan abrasi pantai, tetapi juga sebagai habitat bagi berbagai jenis flora dan fauna, serta penyerap karbon yang efektif[2]. Namun, keberadaan mangrove sering terancam oleh aktivitas manusia yang tidak bertanggung jawab, seperti penebangan liar dan konversi lahan menjadi area pemukiman atau pertanian. Kondisi ini menimbulkan kebutuhan mendesak akan upaya pelestarian yang melibatkan partisipasi aktif masyarakat.

Untuk meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam pelestarian mangrove, diperlukan media edukasi yang efektif dan mudah diakses. Seiring dengan perkembangan teknologi, aplikasi mobile menjadi salah satu solusi yang potensial. Aplikasi mobile dapat menyediakan informasi, edukasi, dan alat bantu yang interaktif, yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Salah satu contoh alat telekomunikasi yang mengalami perkembangan signifikan adalah alat telekomunikasi bergerak yang menggunakan sistem operasi Android. Melalui Android pengembang mampu memanfaatkannya untuk membangun sistem pembelajaran mobile elektronik yang disebut dengan mobile learning[3].

Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi belajar "Cinta Mangrove" berbasis mobile yang diharapkan dapat mendukung upaya pelestarian mangrove di Desa Kota Pari. Metode yang digunakan dalam Desain aplikasi ini adalah metode Waterfall, yang terdiri dari tahapan-tahapan yang sistematis dan berurutan, mulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, hingga pengujian dan pemeliharaan[4]. Metode ini dipilih karena memungkinkan pengembangan yang terstruktur dan terkontrol, sehingga hasil yang dicapai dapat sesuai dengan kebutuhan pengguna[5], [6].

Aplikasi "Cinta Mangrove" dirancang untuk memberikan informasi edukatif mengenai pentingnya mangrove, cara-cara melestarikannya, serta fitur-fitur interaktif. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan masyarakat Desa Kota Pari dapat lebih memahami pentingnya mangrove dan terlibat aktif dalam upaya pelestariannya.

Penelitian ini tidak hanya berfokus pada aspek teknis dalam pengembangan aplikasi, tetapi juga pada aspek sosial dan edukatif, dengan harapan dapat menciptakan perubahan positif yang berkelanjutan dalam perilaku dan kesadaran masyarakat terhadap lingkungan[7]. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan software Adobe Flash Animate CC sebagai media pendukung pembelajaran mobile learning berbasis android[8].

2. TINJAUAN TEORITIS

2.1 Pengertian Aplikasi Mobile

Aplikasi Mobile adalah perangkat lunak yang berjalan pada perangkat mobile seperti smartphone atau tablet PC. Aplikasi Mobile juga dikenal sebagai aplikasi yang dapat diunduh dan memiliki fungsi tertentu sehingga menambah fungsionalitas dari perangkat mobile itu sendiri[9]. Aplikasi ini dapat memiliki berbagai fungsi, mulai dari produktivitas, hiburan, pendidikan, hingga komunikasi. Aplikasi mobile biasanya diunduh dan diinstal dari toko aplikasi (misalnya, App Store untuk perangkat iOS dan Google Play Store untuk perangkat Android) dan dapat diakses dengan mudah oleh pengguna melalui antarmuka pengguna yang intuitif.

2.2 Pengertian Media pembelajaran

Salah satu kendala pembelajaran yang sering dialami oleh pelaku pendidikan dalam pembelajaran simulasi digital adalah materi simulasi digital bersifat praktek bukan teori[8]. Media pembelajaran didefinisikan sebagai alat atau teknologi yang digunakan untuk meningkatkan proses pengajaran dan pembelajaran melalui penyajian informasi yang lebih menarik dan mudah dipahami[10]. Pentingnya multimedia learning, di mana penggunaan kombinasi teks, gambar, audio, dan video dapat meningkatkan pemahaman dan retensi siswa.

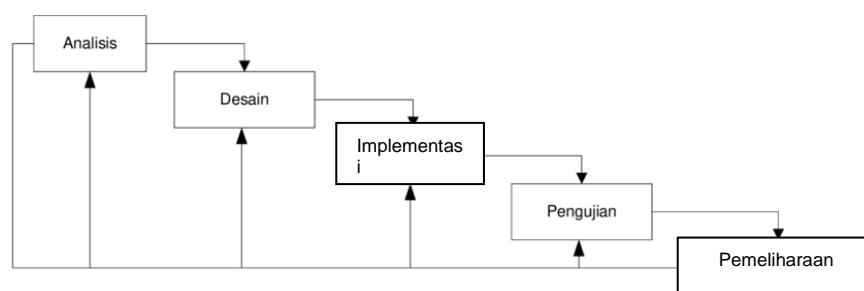
2.3 Pengertian Ekosistem Mangrove

Ekosistem mangrove adalah suatu sistem ekologi yang unik yang berkembang di wilayah pesisir di daerah tropis dan subtropis, yang tergenang air laut secara periodik. Teori ekosistem mangrove melibatkan sejumlah prinsip dan konsep penting yang membantu memahami dinamika, fungsi, dan pentingnya ekosistem mangrove dalam menjaga keseimbangan lingkungan pesisir[2]. Berikut elemen-elemen utama dari teori ekosistem mangrove:

1. Ekosistem mangrove ditandai dengan keanekaragaman tumbuhan mangrove. Tumbuhan mangrove ini memiliki adaptasi khusus untuk tumbuh di wilayah yang tergenang air laut, termasuk akar-akar udara yang membantu mereka bernapas di dalam tanah lumpur berair.
2. Salah satu peran utama ekosistem mangrove adalah sebagai pelindung pesisir. Akar-akar mangrove yang kuat membantu mengikat tanah dan mengurangi erosi pantai, sehingga melindungi wilayah pesisir dari abrasi dan dampak badai tropis.
3. Ekosistem mangrove menyediakan habitat yang penting bagi berbagai jenis fauna, termasuk ikan, burung, kepiting, dan organisme laut lainnya. Mangrove juga berfungsi sebagai tempat berkembang biak bagi banyak spesies laut yang bernilai ekonomi, seperti udang, ikan, dan kerang.
4. Pohon-pohon mangrove dan tanah lumpur yang mereka tinggali adalah penyimpanan karbon yang signifikan. Ekosistem mangrove memiliki potensi dalam mengurangi emisi gas rumah kaca dengan menyerap karbon dioksida (CO₂) dari atmosfer dan menyimpannya dalam biomassa pohon dan tanah.
5. Ekosistem mangrove juga berperan dalam menjaga kualitas air, mengurangi pencemaran, dan mendukung sirkulasi nutrisi dalam ekosistem pesisir. Mereka juga menjadi tempat berlindung bagi berbagai bentuk kehidupan laut selama tahap hidup mereka.
6. Ekosistem mangrove memberikan sumbangan ekonomi yang signifikan melalui sektor perikanan, pariwisata, dan sumber daya hutan, yang mendukung mata pencaharian masyarakat lokal.
7. Ekosistem mangrove dapat digunakan sebagai alat pendidikan dan kesadaran lingkungan. Masyarakat yang lebih memahami pentingnya ekosistem ini cenderung lebih terlibat dalam upaya pelestariannya.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan model Waterfall dalam desain aplikasi belajar "Cinta Mangrove" berbasis mobile di Desa Kota Pari. Model Waterfall dipilih karena menyediakan kerangka kerja yang sistematis dan terstruktur, yang memungkinkan setiap tahap diselesaikan sepenuhnya sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Berikut adalah gambaran umum metodologi penelitian yang digunakan :



Gambar 3.1. Model Waterfall

1. Tahap analisis kebutuhan, untuk memahami dan mendokumentasikan kebutuhan pengguna dan sistem. Dengan mengumpulkan data dari masyarakat setempat, pengelola lingkungan, dan pemangku kepentingan lainnya untuk mengidentifikasi kebutuhan edukasi dan pelestarian mangrove. Mengamati langsung kondisi ekosistem mangrove dan aktivitas yang berkaitan dengan konservasi di Desa Kota Pari. Dan Menelaah penelitian terdahulu dan sumber-sumber relevan lainnya.
2. Tahap desain sistem, yang mencakup perencanaan arsitektur dan antarmuka aplikasi. Seperti menentukan struktur aplikasi, termasuk komponen utama, merancang antarmuka yang user-friendly dan menarik, dengan fokus pada navigasi yang intuitif dan pengalaman pengguna yang optimal. Rancangan model yang digunakan adalah menggunakan model UML merupakan tool atau model yang digunakan dalam membuat perancangan aplikasi berbasis OOP[11].
3. Tahap implementasi melibatkan pengembangan aplikasi berdasarkan desain yang telah dibuat. Seperti mengembangkan antarmuka pengguna menggunakan teknologi yang sesuai, mengintegrasikan semua komponen aplikasi untuk memastikan mereka berfungsi sebagai satu kesatuan yang utuh.
4. Tahap pengujian bertujuan untuk memastikan aplikasi berfungsi sesuai dengan spesifikasi dan bebas dari bug. Seperti menguji setiap komponen aplikasi secara individual untuk memastikan bekerja dengan benar, menguji keseluruhan aplikasi untuk memastikan semua fitur berfungsi dengan baik serta melibatkan pengguna akhir untuk menguji aplikasi dan memberikan umpan balik untuk perbaikan.
5. Tahap pemeliharaan dilakukan setelah aplikasi diluncurkan, untuk memastikan aplikasi tetap berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna. Seperti mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan atau masalah yang muncul setelah aplikasi digunakan oleh pengguna dan melakukan pembaruan aplikasi untuk meningkatkan fungsionalitas dan menambahkan fitur baru berdasarkan umpan balik pengguna.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

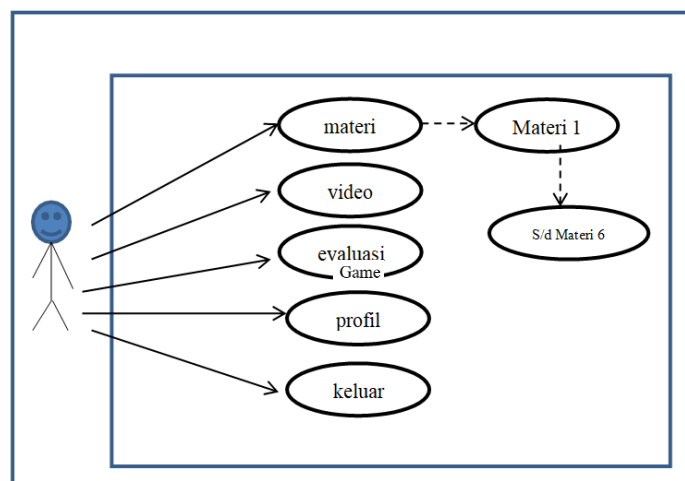
Aplikasi Cinta Mangrove Berbasis Mobile Di Desa Kota Pari Dengan Metode Waterfall dirancang sesuai dengan analisis kebutuhan masyarakat setempat, pengelola lingkungan, dan pemangku kepentingan lainnya untuk mengidentifikasi kebutuhan edukasi dan pelestarian mangrove agar dapat diterapkan di lingkungan desa Kota Pari. Maka dari siklus hidup yang telah dijabarkan diatas selanjutnya terdapat beberapa tahapan penelitian yang telah disesuaikan dengan metode Waterfall sebagai berikut :

Desain Unified Modelling Language (UML)

UML memiliki fungsi untuk membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya system yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek[12]. Berikut diagram UML yang digunakan untuk membangun aplikasi “Cinta Mangrove”.

4.1. Use Case Diagram

Use case diagram adalah salah satu jenis diagram yang digunakan dalam metode pengembangan perangkat lunak untuk menggambarkan skenario atau aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Pada use case diagram sistem yang akan dibuat, terdapat 1 aktor yaitu pengguna. Berikut ini gambar use case diagram:



Gambar 4.1. Use Case Diagram Aplikasi

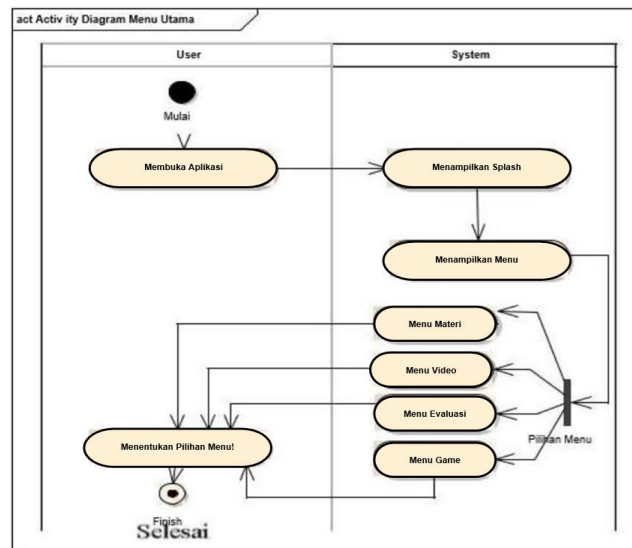
Keterangan use case diagram sebagai berikut :

Tabel 4.1 Keterangan Use Case Diagram

Nama	Keterangan
Profil	Menu profil berisikan profil pembuat aplikasi.
Materi	Menu ini merupakan penyampaian materi atau memperjelaskan materi yang disampaikan melalui media pembelajaran interaktif.
video	Materi ini dimana menggabungkan bentuk animasi 2 dimensi dengan materi yang ada pada menu Evaluasi dan praktik.
evaluasi	Menu ini merupakan Evaluasi dan praktek dari keseluruhan Materi tentang Cinta Mangrove
Profil	Menu identitas dari pembuat aplikasi.
Keluar	Menu untuk keluar dari aplikasi atau menutup aplikasi

4.2. Activity Diagram Aplikasi

Activity Diagram memudahkan kita dalam memahami langkah-langkah aliran kerja, diagram ini memodelkan langkah kerja (workflow), dari use case sehingga dapat diketahui siapa yang bertanggung jawab atas masing-masing aktivitas dan objek-objek yang digunakan dalam aliran kerja[13].

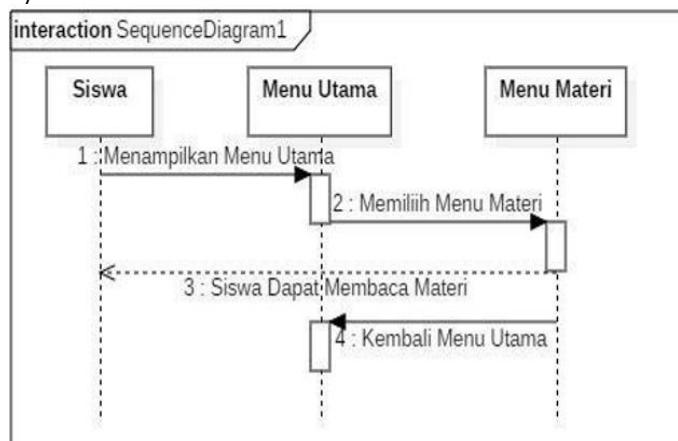


Gambar 4.2. Activity Diagram Aplikasi

4.3. Sequence Diagram

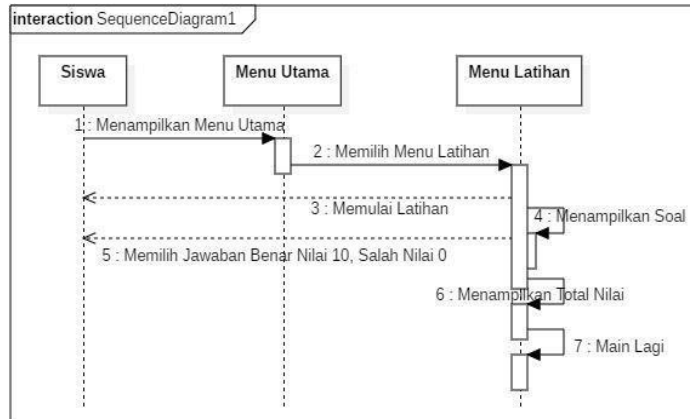
Sequence diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun berdasarkan urutan waktu. Setiap satu use case terdapat satu sequence diagram.

a. Sequence Diagram Materi / Video



Gambar 4.3. Sequence Diagram Materi / Video

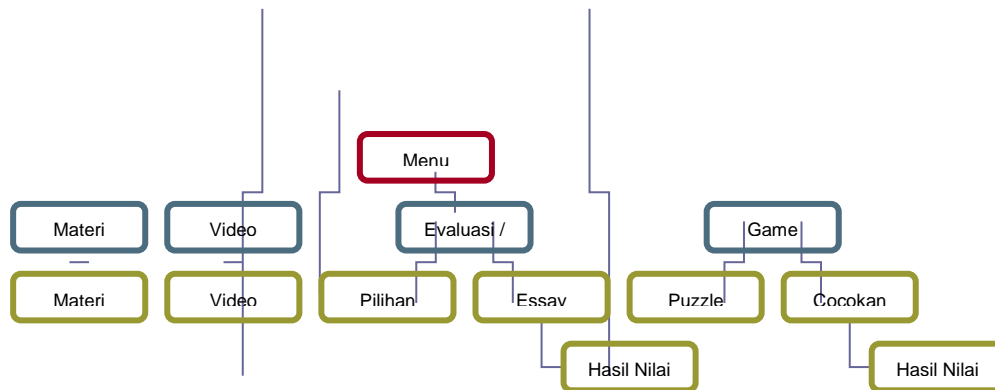
b. Squance Diagram Evaluasi Latihan



Gambar 4.4. Squance Diagram Evaluasi Latihan

4.4. Struktur Navigasi

Struktur navigasi adalah urutan alur informasi dari suatu aplikasi multimedia. Dengan menggunakan struktur navigasi yang tepat maka suatu aplikasi multimedia mempunyai suatu pedoman dan arah informasi yang jelas. Berikut struktur navigasi aplikasi “Cinta Mangrove”:

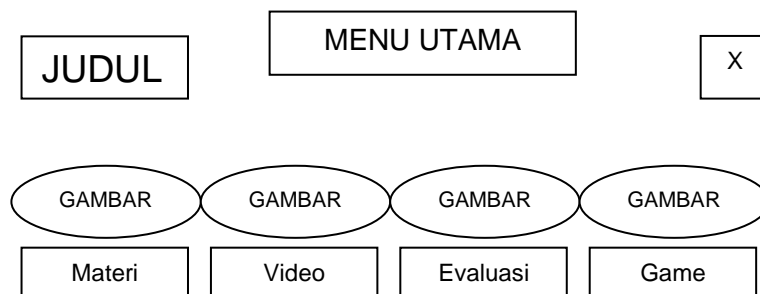


Gambar 4.5. Struktur Navigasi Aplikasi

4.5. Desain Antar Muka

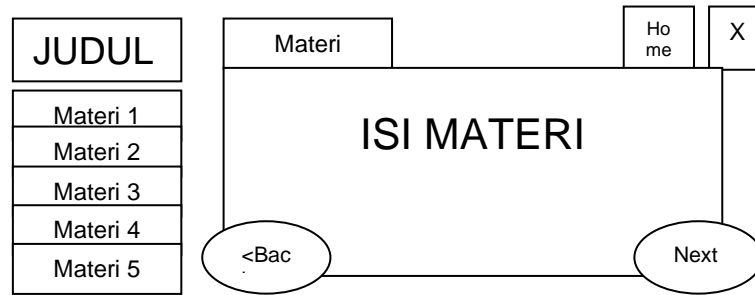
Desain User Interface (UI) adalah proses yang digunakan desainer untuk membuat tampilan dalam perangkat lunak atau perangkat terkomputerisasi, dengan fokus pada tampilan atau gaya. Tujuan dari desainer UI adalah untuk membuat desain antarmuka yang membuat pengguna mudah untuk digunakan dan menyenangkan. Berikut desain tampilan antar muka dari aplikasi “cinta Mangrove”.

a. Desain Menu Utama



Gambar 4.6. Desain Menu Utama

b. Desain Halaman Materi



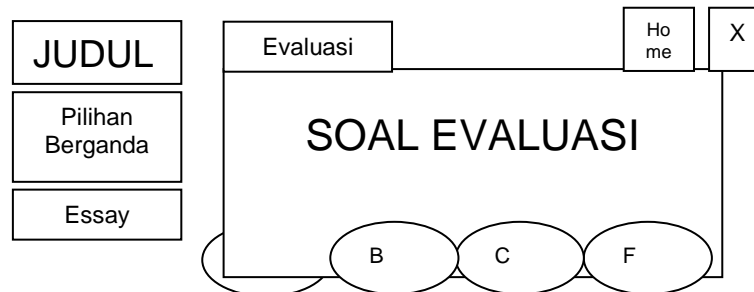
Gambar 4.7. Desain Halaman Materi

c. Desain Halaman Video



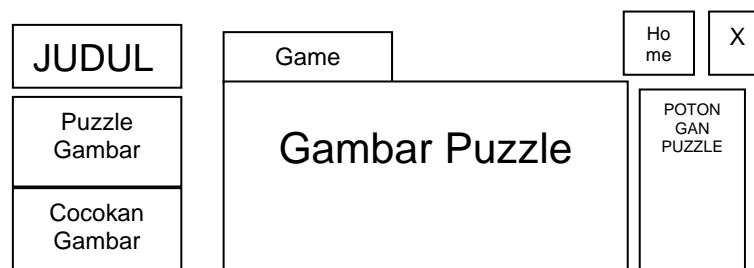
Gambar 4.8. Desain Halaman Video

d. Desain Halaman Evaluasi/Latihan



Gambar 4.9. Desain Halaman Evaluasi/Latihan

e. Desain Halaman Game



Gambar 4.10. Desain Halaman Game

5. KESIMPULAN

Desain aplikasi mobile "Cinta Mangrove" bertujuan untuk memberikan rancangan pembelajaran interaktif dan edukatif tentang pentingnya konservasi mangrove kepada masyarakat Desa Kota Pari. Arancangan yang nantinya berisi informasi tentang ekologi mangrove, pentingnya pelestarian, dan cara-cara untuk terlibat dalam upaya konservasi. Metode Waterfall dipilih untuk pengembangan aplikasi ini. Pendekatan ini melibatkan serangkaian tahap linear, mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian dan implementasi. Pendekatan ini memungkinkan pemetaan yang jelas dari kebutuhan pengguna dan proses pengembangan yang terstruktur. Aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya konservasi mangrove dan mendorong partisipasi aktif dalam upaya pelestarian. Dengan menyediakan akses mudah melalui perangkat seluler, aplikasi ini dapat mencapai audiens yang lebih luas dan mempromosikan pembelajaran berkelanjutan.

REFERENCES

- [1] Y. Rahmad, Albian Mubarak, Elfrida, and Mawardi, "Keanekaragaman Tumbuhan Mangrove Di Desa Alur Dua Tahun 2019," *J. Jeumpa*, vol. 7, no. 1, pp. 341–348, 2020, doi: 10.33059/jj.v7i1.2976.
- [2] Cahyo Wulandari, "Potensi Ekosistem Mangrove untuk Mewujudkan Kawasan Pesisir Berkelanjutan di Desa Wedung, Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak, Jawa Tengah," *J. Pengabdian, Riset, Kreat. Inovasi, dan Teknol. Tepat Guna*, vol. 1, no. 2, pp. 81–92, 2023, doi: 10.22146/parikesit.v1i2.9562.
- [3] A. Fadhillah, SUheri, and A. Khaliq, "Aplikasi Mobile Learning Berbasis Android Untuk Belajar Huruf Hijaiyah," *J. Nas. Teknol. Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 28–36, 2021, doi: 10.61306/jnastek.v1i1.5.
- [4] H. Hermansyah, R. F. Wijaya, and R. B. Utomo, "Metode Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Kegiatan Masjid Berbasis Web," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 3, no. 5, pp. 563–571, 2023.
- [5] C. Rizal, S. Supiyandi, M. Zen, and M. Eka, "Perancangan Server Kantor Desa Tomuan Holbung Berbasis Client Server," *Bull. Inf. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 27–33, 2022.
- [6] S. Supiyandi, E. Hariyanto, C. Rizal, M. Zen, and S. H. R. Pasaribu, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kualitas Ayam Petelur Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 256–262, 2022.
- [7] R. Mahmuda, D. Aritonang, Evitrisna, and M. S. Harefa, "Mengatasi Dalam Rehabilitasi di Kawasan Mangrove di Paluh Marbau, Tanjung Rejo, Kabupaten Deli Serdang," *J. Ilm. Multi Disiplin Indones.*, vol. 2, no. E-ISSN : 2809-1612, P-ISSN : 2809-1620, pp. 553–565, 2023.
- [8] R. F. Rahmat, L. Mursyida, F. Rizal, K. Krismadinata, and Y. Yunus, "Pengembangan media pembelajaran berbasis mobile learning pada mata pelajaran simulasi digital," *J. Inov. Teknol. Pendidik.*, vol. 6, no. 2, pp. 116–126, 2019, doi: 10.21831/jitp.v6i2.27414.
- [9] M. Irsan, "Rancang Bangun Aplikasi Mobile Notifikasi Berbasis Android Untuk Mendukung Kinerja Di Instansi Pemerintahan," *J. Penelit. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 115–120, 2015.
- [10] R. F. Wijaya, R. B. Utomo, D. Y. Niska, and K. Khairul, "Aplikasi Petani Pintar Dalam Monitoring Dan Pembelajaran Budidaya Padi Berbasis Android," *Rang Tek. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 123–126, 2019, doi: 10.31869/rtj.v2i1.1093.
- [11] S. Wahyuni, R. M. Sari, M. Zen, and M. P. Kelana, "Implementasi Sistem Informasi E-Library Berbasis Web Pada Perpustakaan SMAN 1 Binjai," *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 275–282, 2023, doi: 10.31539/intecom.v6i1.5847.
- [12] K. Nistrina and L. Sahidah, "Unified Modelling Language (Uml) Untuk Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Di Smk Marga Insan Kamil," *J. Sist. Informasi, J-SIKA*, vol. 4, no. 1, pp. 17–23, 2022.
- [13] B. Santoso and O. Pebriyani, "Aplikasi Pembelajaran Do'a Harian untuk Anak Usia Dini Berbasis Android," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 2, no. 4, p. 220, 2017, doi: 10.32493/informatika.v2i4.1517.