

APLIKASI EDUKASI GREEN ECONOMY UNTUK DESA WISATA BERBASIS MULTIMEDIA DAN AUGMENTED REALITY

Nurhasan Nugroho¹⁾, Udin Suadma²⁾, Rizqi Fitrianti³⁾, Suhandi⁴⁾

¹ Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Bangsa,
JL Raya Serang - Jakarta, KM. 03 No. 1B, Kec Cipocok Jaya, Kota Serang, Banten

² Program Studi Magister Manajemen, Program Pasca Sarjana (S2), Universitas Bina Bangsa,
JL Raya Serang - Jakarta, KM. 03 No. 1B, Kec Cipocok Jaya, Kota Serang, Banten

³ Program Studi Ilmu Komunikasi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Bina Bangsa,
JL Raya Serang - Jakarta, KM. 03 No. 1B, Kec Cipocok Jaya, Kota Serang, Banten

⁴ Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Bina Bangsa,
JL Raya Serang - Jakarta, KM. 03 No. 1B, Kec Cipocok Jaya, Kota Serang, Banten

Co Responden Email: nurhasan.nugroho@binabangsa.ac.id

Abstract

Article history

Received 04 Sep 2024

Revised 26 Sep 2024

Accepted 08 Oct 2024

Available online 31 Oct 2024

Keywords

ADDIE

Augmented Reality

Green Economy

Multimedia

Tourism Village

Green Economy has become an important approach in achieving sustainable development, especially in managing tourist villages by combining economic growth with environmental preservation. Lontar Village, as the object of research, has great potential in the tourism sector but faces challenges related to the community's low understanding of the green economy concept. This research aims to design an educational application about the Green Economy concept in the context of tourist village development, utilizing multimedia and Augmented Reality (AR) technology. The ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) was used to develop this educational application. The application provides key features such as Green Economy educational materials and AR visualization of local tourist attractions. The evaluation conducted through black box testing indicated that all features functioned properly without any errors. Additionally, the usability testing results showed a very high level of user satisfaction, with an average score of 89.17%. The research findings demonstrate that this application is effective in enhancing the understanding of the Green Economy, supporting sustainable tourist villages, and providing a good user experience. This application also serves as a useful educational tool to promote environmental sustainability in tourist villages.

Abstrak

Riwayat

Diterima 04 Sep 2024

Revisi 26 Sep 2024

Disetujui 08 Okt 2024

Terbit online 31 Okt 2024

Kata Kunci

ADDIE

Augmented Reality

Desa Wisata

Green Economy

Multimedia

Green Economy menjadi pendekatan penting dalam mencapai pembangunan berkelanjutan, terutama dalam pengelolaan desa wisata yang menggabungkan pertumbuhan ekonomi dengan pelestarian lingkungan. Desa Lontar, sebagai objek penelitian, memiliki potensi besar dalam sektor pariwisata namun menghadapi tantangan terkait rendahnya pemahaman masyarakat terhadap konsep ekonomi hijau. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi edukasi mengenai konsep *Green Economy* dalam konteks pengembangan desa wisata, dengan memanfaatkan teknologi multimedia dan *Augmented Reality* (AR). Untuk mengembangkan aplikasi edukasi ini digunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Aplikasi ini menyediakan fitur utama seperti materi edukasi *Green Economy* dan visualisasi AR dari objek wisata lokal. Evaluasi yang dilakukan melalui pengujian *black box testing* mengindikasikan bahwa semua fitur telah berfungsi dengan baik tanpa adanya kesalahan. Selain itu, hasil pengujian usability menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang sangat tinggi, dengan skor rata-rata mencapai 89,17%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini efektif meningkatkan pemahaman *Green Economy*, mendukung desa wisata berkelanjutan, dan memberikan pengalaman pengguna yang baik. Aplikasi ini juga bermanfaat sebagai sarana edukasi untuk mempromosikan keberlanjutan lingkungan di desa wisata.

PENDAHULUAN

Di tengah tantangan global yang semakin kompleks, konsep *Green Economy* menjadi salah satu pendekatan yang penting dalam mencapai pembangunan berkelanjutan. *Green Economy* menekankan pada pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan dengan memperhatikan aspek-aspek lingkungan dan sosial, terutama dalam mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan (Dhingra, 2021). Di Indonesia, konsep ini sangat relevan dalam konteks pengembangan desa wisata, di mana terdapat potensi besar untuk menggabungkan pertumbuhan ekonomi dengan pelestarian lingkungan (Diputra, 2024). Desa wisata, sebagai entitas yang mengedepankan pariwisata berbasis masyarakat dan lingkungan, memerlukan pendekatan yang inovatif agar dapat berkembang secara optimal tanpa merusak lingkungan alam dan budaya lokal (Dalidjo, 2024). Sektor pariwisata berbasis desa telah menunjukkan perkembangan yang signifikan, dengan UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah) sebagai tulang punggung pertumbuhannya (Asyifa et al., 2023). Sektor ini memiliki potensi besar untuk meningkatkan pendapatan masyarakat setempat serta memajukan pariwisata daerah (Noviarita et al., 2022). Melalui promosi kekayaan alam dan budaya, desa wisata berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan masyarakat, menawarkan alternatif ekonomi yang menarik dan berkelanjutan (Andrianna, 2021). Namun, pertumbuhan ini harus diimbangi dengan perhatian serius terhadap keberlanjutan lingkungan. Konsep *Green Economy* muncul sebagai pendekatan krusial dalam pengembangan desa wisata yang menyeimbangkan aspek profit finansial dengan pelestarian alam (Prayogi et al., 2022). Implementasi *Green Economy* dapat didorong melalui edukasi yang komprehensif tentang prinsip-prinsipnya, yang ditujukan pada penduduk setempat, operator pariwisata, serta para pengunjung desa wisata.

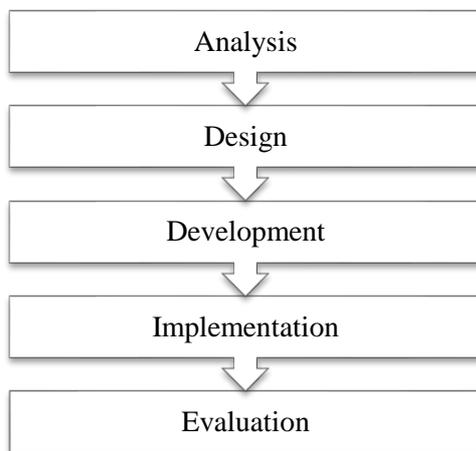
Desa Lontar di Kecamatan Tirtayasa, Kabupaten Serang, merupakan desa wisata dengan berbagai potensi ekonomi yang besar berkat kekayaan lautnya dan wisata hutan mangrove. Namun, masyarakat desa ini masih kurang pemahaman tentang ekonomi hijau, yang penting untuk keberlanjutan aktivitas mereka. Selain itu, tantangan utamanya adalah

rendahnya kesadaran dan pemahaman masyarakat terhadap konsep tersebut, serta kurangnya sarana edukasi yang menarik dan mudah diakses. Dalam era digital saat ini, teknologi multimedia dan *Augmented Reality* (AR) menawarkan solusi yang inovatif dan efektif untuk mengatasi tantangan tersebut. Multimedia, dengan kemampuannya untuk menyajikan informasi dalam bentuk yang menarik dan interaktif, dapat meningkatkan pemahaman dan minat masyarakat terhadap konsep *Green Economy*. Sementara itu, teknologi AR memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan konten digital dalam konteks dunia nyata, sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan realistis (Dewi & Iqbal, 2022). Teknologi ini memungkinkan visualisasi objek tiga dimensi secara langsung, yang dapat memperkaya pengalaman belajar dan meningkatkan pemahaman konseptual (Purwanto et al., 2023). Selain itu, untuk mengembangkan aplikasi edukasi perlu mempertimbangkan pendekatan yang sesuai agar menghasilkan aplikasi yang berkualitas. Kerangka ADDIE, yang terdiri dari tahapan *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*, merupakan pendekatan populer dalam merancang dan mengembangkan sistem instruksional, termasuk aplikasi edukasi (Rachma et al., 2023). Kelebihan model ADDIE adalah pendekatannya yang terstruktur, memungkinkan setiap tahap dikembangkan secara logis dan efisien. Ini memberikan fleksibilitas karena setiap tahap dapat dievaluasi dan disesuaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, meminimalkan kesalahan dan meningkatkan kualitas produk akhir (Waritsman, 2023).

Mengacu pada latar belakang yang telah diuraikan, studi ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah aplikasi edukasi yang mengintegrasikan konsep *Green Economy* dengan teknologi multimedia dan *Augmented Reality*. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi sarana edukasi yang efektif dalam mendukung pengembangan desa wisata yang berkelanjutan. Dengan demikian, desa wisata tidak hanya menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat lokal, tetapi juga menjadi model pengelolaan lingkungan yang bertanggung jawab, sesuai dengan prinsip-prinsip *Green Economy*.

METODE PENELITIAN

Studi ini dilaksanakan di Desa Wisata Lontar yang berlokasi di Kecamatan Tirtayasa, Kabupaten Serang, Provinsi Banten. Partisipan penelitian meliputi pelaku ekonomi kreatif dan produktif setempat serta wisatawan yang berkunjung. Pengumpulan data dilakukan melalui teknik observasi, wawancara mendalam, dan penyebaran angket. Metodologi yang diterapkan mengadopsi kerangka ADDIE. Model ADDIE merupakan sebuah pendekatan umum dalam riset pengembangan, yang terdiri dari lima fase berurutan: *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* (Hidayat & Nizar, 2021). Tahapan atau langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini mengacu pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian

Berdasarkan Gambar 1, proses yang dilakukan setiap langkahnya dijelaskan sebagai berikut:

1) *Analysis*

Pada fase ini dilakukan pengumpulan informasi yang komprehensif untuk memahami masalah, kebutuhan, dan konteks dari proyek yang akan dikembangkan (Ahmad et al., 2021). Dalam konteks penelitian ini, analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan edukasi mengenai konsep *Green Economy* di desa wisata melalui analisis kebutuhan fungsional. Analisis kebutuhan fungsional adalah proses krusial dalam *software development* yang bertujuan agar dapat diidentifikasi dan didefinisikan fitur dan fungsi yang harus dimiliki oleh sistem untuk dapat memenuhi kebutuhan penggunanya. Ini termasuk memahami karakteristik pengguna (masyarakat desa, pengelola wisata,

wisatawan), potensi tantangan yang dihadapi, serta sumber daya yang tersedia. Tahap ini bertujuan agar dapat memastikan bahwa pengembangan aplikasi yang dilakukan benar-benar relevan dan tepat sasaran sesuai dengan kebutuhan yang ada.

2) *Design*

Pada fase *design*, informasi yang sudah dikumpulkan dari tahapan analisis diterapkan dalam merancang solusi dari perangkat lunak yang akan dikembangkan (Fernando et al., 2022). Dalam penelitian ini, tahap desain mencakup perancangan aplikasi edukasi berbasis multimedia dan *Augmented Reality* (AR). Pada penelitian desain mencakup *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram* yang perencanaan struktur konten edukasi mengenai *Green Economy* yang akan disajikan dalam aplikasi, sehingga materi yang disajikan dapat dipahami dengan mudah oleh pengguna.

3) *Development*

Tahap pengembangan adalah proses di mana desain yang telah direncanakan direalisasikan menjadi produk yang nyata (Maydiantoro, 2021). Pada tahap ini, aplikasi edukasi *Green Economy* dikembangkan dengan memanfaatkan teknologi multimedia dan AR. Antarmuka pengguna dirancang oleh peneliti menggunakan Figma, sebuah *platform SaaS (Software as a Service)*. Sedangkan, untuk pemodelan tiga dimensi (3D) dibuat dengan Blender, sebuah perangkat lunak sumber terbuka untuk memodelkan 3D (Siregar & Hanafia, 2023). Aplikasi secara keseluruhan dirancang dan dibangun menggunakan Unity, sebuah *software* yang digunakan untuk mengembangkan video game, simulasi, dan konten 2D atau 3D lainnya.

4) *Implementation*

Tahapan implementasi merupakan proses di mana aplikasi yang sudah dibangun mulai digunakan oleh pengguna. Dalam penelitian ini, aplikasi edukasi *Green Economy* akan diimplementasikan di desa wisata yang menjadi fokus studi.

5) *Evaluation*

Pada tahap evaluasi, dilakukan pengujian *usability testing* untuk menilai sejauh mana aplikasi yang dikembangkan mampu bekerja secara efektif, efisien, serta memuaskan penggunanya (Andriall & Nasir, 2023). Pada *usability testing* digunakan empat parameter utama: *understandability*, *learnability*,

operability, dan attractiveness (Putra et al., 2024). Usability testing penting karena aplikasi edukasi Green Economy berbasis multimedia dan Augmented Reality (AR) yang diimplementasikan harus mudah dipahami, dipelajari, dioperasikan, dan menarik bagi penggunanya. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi tidak hanya fungsional, tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang positif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation) untuk mengembangkan aplikasi edukasi penerapan Green Economy dalam membangun desa pariwisata berbasis multimedia dan Augmented Reality. Berikut hasil dan pembahasan dari setiap langkah yang telah dilaksanakan.

A. Analysis

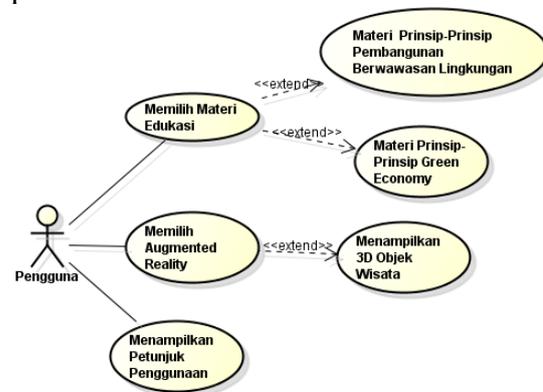
Pada analisis dilakukan identifikasi permasalahan dan menetapkan kebutuhan. Hal ini dilakukan dengan observasi dan wawancara terhadap pihak-pihak yang terkait. Untuk menetapkan kebutuhan digunakan analisis kebutuhan fungsional. Proses ini melibatkan pengumpulan informasi mendalam mengenai apa yang diharapkan oleh pengguna dari sistem yang akan dikembangkan, termasuk tugas-tugas yang harus dapat diselesaikan oleh sistem, interaksi pengguna dengan sistem. Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan, berikut adalah analisis kebutuhan fungsional yang didapatkan:

- 1) Sistem menyediakan menu utama yang berisi fitur-fitur utama aplikasi edukasi penerapan Green Economy untuk mengembangkan desa wisata.
- 2) Sistem terdapat fitur edukasi Green Economy yang dapat menampilkan fitur menyediakan modul-modul edukasi mengenai konsep Green Economy, termasuk materi tentang prinsip-prinsip Green Economy dalam pengelolaan desa wisata.
- 3) Sistem menyediakan fitur Augmented Reality yang memungkinkan pengguna untuk melihat objek-objek virtual mengenai wisata-wisata yang ada di Desa Lontar, Kecamatan Tirtayasa, Kabupaten Serang.

- 4) Sistem menyediakan fitur petunjuk penggunaan yang menjelaskan kepada penggunanya tentang bagaimana menggunakan aplikasi ini.

B. Design

Pada tahap design, beberapa diagram digunakan untuk memvisualisasikan dan merencanakan struktur serta alur kerja aplikasi yang akan dikembangkan. Diagram-diagram yang digunakan yaitu: diagram use case, activity diagram serta class diagram. Diagram-diagram ini membantu memastikan bahwa seluruh aspek dari aplikasi dirancang secara menyeluruh dan terstruktur, sehingga memudahkan dalam implementasi. Diagram use case pada aplikasi edukasi penerapan Green Economy guna mengembangkan desa wisata ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram aplikasi yang dikembangkan

Pada Gambar 2, menunjukkan diagram use case yang mengilustrasikan hubungan antara pengguna dan sistem. Dapat terlihat bahwa pengguna dapat mengakses fitur-fitur seperti materi edukasi, Augmented Reality wisata, dan petunjuk penggunaan. Selanjutnya, untuk berdasarkan diagram use case tersebut disusun activity diagram. Diagram ini mencerminkan urutan tindakan sistem secara keseluruhan untuk setiap proses, yang meliputi:

1) Activity Diagram Untuk Menu Utama

Diagram activity yang pertama yaitu aktivitas pada menu utama. Diagram aktivitas menu utama diilustrasikan dalam Gambar 3.

Pada Gambar 6 menunjukkan *class diagram* yang menggambarkan hubungan antar kelas yang ada pada aplikasi yang dikembangkan.

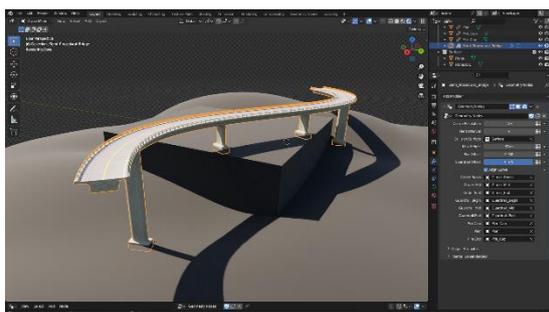
C. Development

Tahap *development* melibatkan proses mengubah rencana dan spesifikasi yang dibuat selama tahap *design* menjadi produk pembelajaran yang nyata dan fungsional. Untuk membangun aplikasi ini, langkah pertama yaitu membuat *user interface*. Antarmuka Pengguna terlebih dahulu dirancang dengan aplikasi Figma. Figma merupakan sebuah aplikasi desain antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX) berbasis cloud yang digunakan untuk pengembangan produk digital. Proses pembuatan antarmuka pengguna dapat dilihat pada Gambar 7.



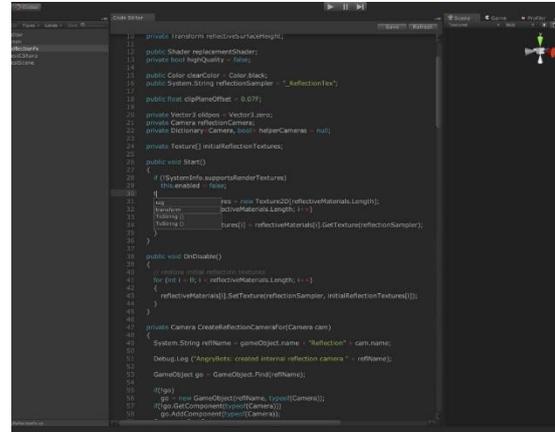
Gambar 7. Proses membuat rancangan antarmuka aplikasi di Figma

Selanjutnya, pembuatan model 3D untuk *Augmented Reality*. Peneliti menggunakan perangkat lunak Blender untuk membuat model 3D. Model ini menggabungkan berbagai elemen yang memperlihatkan objek wisata pada Desa Lontar. Proses pengembangan model 3D ini diilustrasikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Pembuatan model 3D di Blender

Pengembangan dan pengkodean aplikasi dilakukan menggunakan Unity. Unity merupakan *platform* pengembangan *game* dan aplikasi interaktif dengan bahasa pemrograman utama yaitu C#. Proses pembuatan aplikasi ini melibatkan penyusunan kerangka dasar aplikasi, penggabungan objek, dan pembuatan animasi. Proses pengkodean tervisualisasi pada Gambar 9.



Gambar 9. Tahapan penulisan kode program

D. Implementation

Tahap implementasi merupakan fase di mana rencana dan desain yang telah dibuat sebelumnya dijalankan dalam konteks dunia nyata. Berikut adalah hasil visualisasi antarmuka pengguna dalam aplikasi ini:

- 1) Tampilan Halaman Menu Utama

Halaman utama menampilkan fitur-fitur yang ditawarkan pada aplikasi ini.



Gambar 10. Tampilan menu utama

2) Antarmuka Halaman AR Camera

Antarmuka selanjutnya yaitu halaman fitur AR, dimana pengguna dapat memilih objek wisata yang ada pada Desa Lontar. Setelah pengguna memilih objek wisata yang dipilih, maka kamera terbuka dan menampilkan 3D dari objek tersebut dan penjelasan mengenai objek wisata tersebut.



Gambar 11. Tampilan fitur AR

3) Antarmuka Halaman Pilihan Materi Edukasi

Fitur selanjutnya yaitu materi edukasi, dimana pada fitur ini terdapat dua pilihan materi yaitu: Prinsip-Prinsip Pembangunan Berwawasan Lingkungan dan Prinsip-Prinsip *Green Economy*. Pada fitur ini user dapat melakukan pemilihan materi edukasi dengan mengklik *button* materi yang dipilih, kemudian sistem akan mengarahkan pengguna ke menu yang sesuai. Untuk antarmuka materi edukasi dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Tampilan pilihan materi edukasi

4) Antarmuka Halaman Edukasi Pembangunan Berwawasan Lingkungan

Fitur ini berisi pembelajaran mengenai wawasan dalam membangun lingkungan yang menyajikan informasi mengenai prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan. Materi ini dibagi menjadi lima prinsip yang tersebar di halaman berbeda. Setiap halaman dilengkapi dengan tombol navigasi yang memungkinkan pengguna untuk kembali ke materi sebelumnya, mengakses menu utama, serta melanjutkan ke materi berikutnya. Pada menu edukasi selain menampilkan teks dan gambar, pengguna juga dapat menekan tombol logo "sound" untuk mendengarkan penjelasan dari materi tersebut. Antarmuka materi pembangunan berwawasan lingkungan divisualisasikan pada Gambar 13.



Gambar 13. Tampilan pilihan materi pembangunan berwawasan lingkungan

5) Tampilan Halaman Edukasi *Green Economy* Halaman

Materi mengenai ekonomi hijau menyajikan informasi edukatif tentang prinsip-prinsip ekonomi hijau yang dibagi dalam beberapa halaman terpisah. Setiap halaman dilengkapi dengan tombol navigasi yang memungkinkan pengguna untuk melanjutkannya ke materi berikutnya, kembali ke materi yang sebelumnya, atau menuju menu

utama. Selain itu, pengguna juga dapat menekan tombol logo “sound” untuk mendengarkan penjelasan materi secara audio. Antarmuka materi *Green Economy* divisualisasikan pada Gambar 14.



Gambar 14. Tampilan materi edukasi *Green Economy*

E. Evaluation

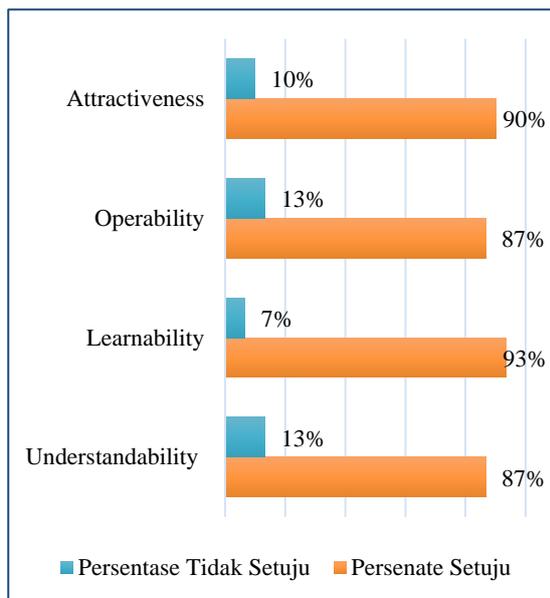
Pada fase evaluasi, pertama-tama adalah menilai fungsionalitas aplikasi yang telah dikembangkan melalui pengujian teknis, seperti *black box testing*. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi edukasi *Green Economy*, yang menggabungkan elemen multimedia dan Augmented Reality (AR), berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pengujian *black box testing* meliputi pengujian pada seluruh fitur aplikasi, termasuk memilih materi edukasi, menampilkan objek AR, dan fitur navigasi. Dengan pengujian ini, setiap fungsi aplikasi diuji dari sudut pandang pengguna, tanpa memeriksa struktur internal atau kode sumber, sehingga kesalahan fungsionalitas dapat terdeteksi dan diperbaiki. Hasil pengujian *black box testing* terhadap aplikasi edukasi konsep *Green Economy* untuk mengembangkan desa wisata disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Black Box Testing

Fitur Uji	Fungsi Yang Diharapkan	Hasil
Fitur Materi Edukasi	Sistem menampilkan materi edukasi, yang dapat dipilih <i>user</i> dan sistem mengarahkan <i>user</i> ke materi yang dipilih.	Sukses
Fitur Materi Prinsip-Prinsip <i>Green Economy</i>	Sistem menampilkan materi mengenai prinsip-prinsip <i>Green Economy</i> dilengkapi dengan teks dan audio.	Sukses
Fitur Materi Prinsip-Prinsip Pembangunan Berwawasan Lingkungan	Sistem menampilkan materi prinsip-prinsip pembangunan yang ramah lingkungan dilengkapi dengan teks dan audio.	Sukses
Fitur Augmented Reality	Sistem menampilkan pilihan objek wisata yang ditampilkan 3D objeknya.	Sukses
Menampilkan 3D Objek Wisata	Sistem menampilkan 3D objek wisata setelah pengguna mengarahkan ke marker yang sesuai.	Sukses
Fitur Petunjuk Penggunaan	Sistem menampilkan petunjuk tata cara dalam menjalankan aplikasi.	Sukses

Pada Tabel 1, menunjukkan hasil pengujian dimana seluruh kasus uji mendapatkan hasil “Sukses”, ini artinya sistem dapat berjalan sebagaimana mestinya dan tidak ada *error*. Setelah aplikasi dinyatakan bebas dari kesalahan dan semua fitur berfungsi dengan baik berdasarkan hasil *black box testing*, tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian *usability* untuk menilai kegunaan dan efektivitas aplikasi. Pengujian *usability* bertujuan untuk mengukur seberapa baik pengguna dapat memanfaatkan aplikasi edukasi *Green Economy*. Proses ini mencakup parameter seperti *understandability*, *learnability*, *operability*, dan *attractiveness*. Dalam pengujian *usability*, kuesioner disusun menggunakan skala *Guttman* agar memperoleh respons yang tegas dari responden, dengan opsi jawaban ‘Setuju’ atau ‘Tidak Setuju’. Kuesioner ini diisi oleh 30 responden, yang terdiri dari 10 pengelola desa wisata dan 20 pengunjung wisata. Untuk menyajikan hasil evaluasi dengan cara yang

komprehensif dan mudah diinterpretasi, sebuah visualisasi data disajikan dalam Gambar 15.



Gambar 15. Hasil pengujian yang dilakukan

Gambar 15 menampilkan analisis menyeluruh terhadap pengujian *usability* aplikasi edukasi konsep *Green Economy* dalam pengembangan desa wisata berbasis multimedia dan *Augmented Reality*. Penilaian komprehensif dari seluruh aspek yang dievaluasi menghasilkan nilai rata-rata 89,17%. Interpretasi skor ini didasarkan pada empat tingkat penilaian: 76%-100% (Baik), 56%-75% (Cukup), 40%-55% (Kurang Baik), dan di bawah 40% (Tidak Baik) (Borman et al., 2020). Mengacu pada klasifikasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang telah dikembangkan masuk dalam kategori Baik. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi telah berhasil memenuhi ekspektasi pengguna dalam hal fungsionalitas dan pengalaman pengguna, serta menunjukkan keberhasilan dalam penerapan prinsip-prinsip *Green Economy* melalui pendekatan multimedia dan *Augmented Reality*. Penilaian ini juga mengindikasikan bahwa aplikasi tidak hanya efektif dalam menyampaikan informasi, tetapi juga menyenangkan dan mudah digunakan oleh para penggunanya, baik oleh pengelola desa wisata maupun pengunjung.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi edukasi konsep *Green Economy* untuk mengembangkan desa wisata berbasis

multimedia dan *Augmented Reality* (AR) menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Aplikasi yang dibangun berfokus pada penyediaan fitur edukasi *Green Economy* dan AR wisata. Hasil evaluasi melalui pengujian *black box testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur yang diuji bebas dari kesalahan. Selain itu, pengujian *usability* menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi, dengan rata-rata skor sebesar 89,17%. Hal ini membuktikan bahwa aplikasi mampu memenuhi kebutuhan pengguna, baik dalam hal fungsionalitas maupun pengalaman pengguna, serta mendukung pemahaman terhadap konsep *Green Economy* secara efektif melalui pendekatan multimedia dan AR. Pembuatan aplikasi edukasi ini merupakan langkah awal yang penting dalam upaya mempromosikan keberlanjutan lingkungan dalam pengembangan desa wisata. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar pengembangan aplikasi ini lebih ditingkatkan dengan memperluas cakupan materi edukasi, seperti menambahkan konten interaktif mengenai implementasi nyata *Green Economy* di berbagai lokasi lain. Selain itu, integrasi teknologi yang lebih canggih, seperti *Virtual Reality* (VR), dapat memberikan pengalaman yang lebih imersif bagi pengguna.

REFERENSI

- Ahmad, I., Rahmanto, Y., Pratama, D., & Borman, R. I. (2021). Development of Augmented Reality Application for Introducing Tangible Cultural Heritages at The Lampung Museum Using The Multimedia Development Life Cycle. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 13(2), 187–194.
- Andriall, S., & Nasir, M. (2023). Usability Testing Sistem Informasi Manajemen Kejaksaan Republik Indonesia (SIMKARI) di Kejaksaan Negeri PALI Shonda. *Journal of Computer and Information Systems Ampera*, 4(3), 126–140.
- Andrianna, A. N. (2021). Peran Wirausaha Dalam Pengembangan UMKM dan Desa Wisata. *Penerbit Lakeisha*, 84.
- Asyifa, N., Pratama, R. K., & Andjanie, I. F. (2023). Pendekatan Pariwisata Berbasis Masyarakat / Community Based Tourism (CBT) Di Desa Wisata Lamajang,

- Kabupaten Bandung. *JUMPA: Jurnal Master Pariwisata*, 10(1), 220–253.
- Borman, R. I., Priandika, A. T., & Edison, A. R. (2020). Implementasi Metode Pengembangan Sistem Extreme Programming (XP) pada Aplikasi Investasi Peternakan. *JUSTIN (Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 8(3), 272–277.
- Dalidjo, N. (2024). *Desa wisata: Paradigma Pembangunan Alternatif Untuk Pariwisata Berkelanjutan*. Insist Press.
- Dewi, A. F., & Ikbal, M. (2022). Perancangan Augmented Reality (AR) Sebagai Media Promosi Objek Wisata Berbasis Android. *Infotek: Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 5(1), 179–186.
- Dhingra, I. C. (2021). *Green Economy: Opportunities and Challenges*. Taylor & Francis.
- Diputra, G. I. S. (2024). Penerapan Green Economy Pada Sektor Pariwisata di Bali. *EKUILNOMI: Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 6(2), 182–193.
- Fernando, Y., Napianto, R., & Borman, R. I. (2022). Implementasi Algoritma Dempster-Shafer Theory Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Psikologis Gangguan Kontrol Impuls. *Insearch: Information System Research Journal*, 2(2), 46–54.
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam*, 1(1), 28–37.
- Maydiantoro, A. (2021). Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Development). *Respository LPPM Unila*, 10, 1–8.
- Noviarita, H., Kurniawan, M., & Nurmalia, G. (2022). Pengelolaan Desa Wisata Dengan Konsep Green Economy Dalam Upaya Meningkatkan Pendapatan Ekonomi Masyarakat Pada Masa Pandemi Covid-19 (Studi Pada Desa Wisata Di Provinsi Lampung Dan Jawa Barat). *Jurnal Akuntansi Dan Pajak*, 25(2), 1–9.
- Prayogi, P. A., Suthanaya, I. P. B., Komang, N. L., & Sari, J. P. (2022). Pengelolaan Desa Wisata Pengelipuran Dengan Konsep Green Economy Berbasis Masyarakat Lokal Di Era Pandemi Covid-19. *JAMAS: Journal of Applied Management and Accounting Science*, 3(2), 117–127.
- Purwanto, I. H., Dewa, A. G., Haryoko, H., & Kurniawan, S. D. (2023). Implementasi Augmented Reality sebagai Media Pendukung Pembelajaran menggunakan Multimedia Development Life Cycle (MDLC). *Smart Comp*, 12(1), 29–39.
- Putra, R. R., Yasirandi, R., & Qusyairi, M. M. (2024). Evaluation of Travel App's Usability Using the System Usability Scale Method. *Scientific Journal of Informatics*, 11(2), 439–450. <https://doi.org/10.15294/sji.v11i2.4509>
- Rachma, A. F., Iriani, T., & Handoyo, S. S. (2023). Penerapan Model ADDIE Dalam Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Simulasi Mengajar Keterampilan Memberikan Reinforcement. *Jurnal Pendidikan West Science*, 01(08), 506–516.
- Siregar, V. M. M., & Hanafia, M. A. (2023). Perancangan Aplikasi Augmented Reality Untuk Edukasi Penerapan Konsep Green Economy Dalam Pengembangan Desa Wisata Sebagai Upaya Mewujudkan Pembangunan Berwawasan Lingkungan. *Jurnal TEKINKOM*, 6(2), 339–348. <https://doi.org/10.37600/tekinkom.v6i2.950>
- Waritsman, A. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Tentang Google Classroom Sebagai Kelas Online Menggunakan Model ADDIE. *Jurnal Perspektif*, 16(2), 119–128.