

# Pengembangan Aplikasi Multimedia Peta Kawasan Torosiaje

Mohamad Fiqriansyah Panu<sup>\*1</sup>, Lillyan Hadjaratie<sup>2</sup>, Indhitya R. Padiku<sup>3</sup>, Arip Mulyanto<sup>4</sup>,  
Budiyanto Ahaliki<sup>5</sup>, dan Hermila A<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Universitas Negeri Gorontalo; moh.fikryansyah@gmail.com

<sup>2</sup> Universitas Negeri Gorontalo; lillyan.hadjaratie@ung.ac.id

<sup>3</sup> Universitas Negeri Gorontalo; indypadiku@ung.ac.id

<sup>4</sup> Universitas Negeri Gorontalo; arip.mulyanto@ung.ac.id

<sup>5</sup> Universitas Negeri Gorontalo; budiyanto\_ahaliki@ung.ac.id

<sup>6</sup> Universitas Negeri Gorontalo; hermila@ung.ac.id

**Abstrak:** Desa Torosiaje merupakan permukiman terapung di Teluk Tomini, Provinsi Gorontalo, yang dihuni oleh Suku Bajo. Keunikan budaya dan potensi wisatanya belum dimanfaatkan secara optimal karena keterbatasan media informasi yang menarik dan informatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi multimedia peta kawasan Torosiaje berbasis animasi 3D sebagai media informasi interaktif. Metode yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC), yang terdiri dari enam tahapan: concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Hasil dari penelitian ini berupa video animasi 3D yang menampilkan elemen-elemen penting kawasan Torosiaje. Uji kelayakan dilakukan oleh dua ahli media dengan menggunakan instrumen penilaian berbasis skala Likert. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini memperoleh nilai rata-rata sebesar 98%, yang dikategorikan sebagai “sangat layak”. Temuan ini menunjukkan bahwa media berbasis animasi 3D efektif untuk mendukung promosi dan penyampaian informasi wisata berbasis lokal.

**Keywords:** multimedia; animasi 3D; Torosiaje; MDLC; suku bajo

DOI: <https://doi.org/10.47134/jacis>

\*Correspondensi: Nama Lengkap

Email:

Receive: date

Accepted: date

Published: date



**Copyright:** © 2021 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Abstrak:** Torosiaje Village is a floating settlement located in Tomini Bay, Gorontalo Province, inhabited by the Bajo ethnic group. The uniqueness of its culture and tourism potential has not been fully utilized due to the lack of attractive and informative media. This study aims to develop a multimedia application featuring a digital map of the Torosiaje area using 3D animation as an interactive information medium. The development method employed is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC), which consists of six stages: concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution. The final product is a 3D animated video that showcases key elements of the Torosiaje area. A feasibility test was conducted by two media experts using a Likert-scale-based evaluation instrument. The results show that the application achieved an average score of 98%, categorized as “highly feasible.” These findings indicate that 3D animation-based media is effective in supporting the promotion and dissemination of local tourism information

**Keywords:** Multimedia; 3D Animation; Torosiaje; MDLC; Bajo Ethnic

## PENDAHULUAN

Gorontalo merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki kekayaan alam dan budaya yang signifikan untuk dikembangkan sebagai destinasi pariwisata. Potensi tersebut mencakup keanekaragaman hayati, peninggalan sejarah, serta warisan budaya yang unik dan otentik. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, strategi promosi pariwisata dapat ditingkatkan melalui pemanfaatan media berbasis multimedia interaktif, termasuk animasi tiga dimensi (3D). Teknologi animasi 3D memungkinkan penyampaian informasi yang lebih imersif, cepat, dan menarik bagi calon wisatawan. Dengan pendekatan visual yang realistis dan dinamis, media ini dapat memperkuat persepsi pengguna terhadap destinasi, memengaruhi proses pencarian informasi, serta mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan kunjungan wisata[1]

Salah satu wilayah yang memiliki potensi besar dalam pengembangan pariwisata adalah Desa Torosiaje, yang terletak di atas perairan Teluk Tomini, bagian barat Provinsi Gorontalo. Desa ini dihuni oleh komunitas Suku Bajo yang dikenal dengan kedekatannya yang kuat terhadap laut[2]. Tradisi kehidupan maritim yang mereka jalani sejak lama menjadikan aktivitas harian seperti memasak, tidur, hingga bersosialisasi dilakukan sepenuhnya di atas perahu. Pola hidup ini tidak hanya membentuk identitas budaya yang khas, tetapi juga diyakini memberikan adaptasi biologis tertentu yang membedakan mereka dari kelompok etnis lainnya. Seiring waktu, masyarakat Bajo mulai membangun permukiman tetap di atas laut, membentuk lanskap kampung terapung yang unik dan memiliki nilai kultural serta ekologis yang tinggi.

Kawasan Torosiaje memiliki daya tarik pariwisata berbasis budaya dan alam yang kuat, seperti hutan bakau, aktivitas perahu tradisional (sope), serta suasana kampung nelayan terapung yang masih lestari. Namun, potensi ini belum didukung oleh media informasi yang memadai. Informasi tentang kawasan ini umumnya disampaikan secara konvensional, kurang visual, dan tidak interaktif, sehingga belum mampu menarik perhatian wisatawan secara optimal.

Perkembangan teknologi informasi kini membuka peluang besar untuk menciptakan media promosi digital yang lebih menarik dan efektif melalui multimedia interaktif. Multimedia yang menggabungkan teks, gambar, video, suara, dan animasi mampu memberikan pengalaman pengguna yang jauh lebih imersif daripada format konvensional[3]. Salah satu elemen yang banyak digunakan adalah animasi 3D, yang dapat menampilkan objek secara realistis dan dinamis. Studi terbaru menunjukkan bahwa video animasi 3D yang dikembangkan dengan SketchUp dan Lumion terbukti efektif sebagai media informasi promosi objek wisata; pengujian dengan ahli media menunjukkan kelayakan sekitar 95%, sementara survei masyarakat menunjukkan kepuasan mencapai 90% dalam hal kualitas visual, kecepatan, dan interaktivitas[4]. Beberapa peneliti sebelumnya telah memanfaatkan multimedia dan animasi untuk promosi wisata, namun umumnya hanya menampilkan aspek destinasi secara umum tanpa mengangkat secara khusus kawasan kampung terapung seperti Torosiaje. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi multimedia peta kawasan Torosiaje yang menyajikan informasi dalam bentuk video animasi 3D. Penelitian ini diharapkan dapat mendukung promosi budaya lokal serta memperkenalkan kawasan wisata secara visual dan interaktif.

Beberapa penelitian terdahulu yang telah memanfaatkan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) untuk mengembangkan aplikasi multimedia destinasi wisata diantaranya penelitian mengenai pembuatan video animasi 3D untuk mempromosikan Istana Siak Sri Indrapura melalui pendekatan MDLC dan *black box testing* terhadap efektivitas media promosi wisata sejarah[5]. Pembuatan 3D animated videos menggunakan SketchUp dan Lumion, yang diuji kelayakannya baik oleh ahli media (95%) maupun masyarakat (90%) sebagai media promosi objek wisata[4]. Selain itu animasi 3D berbasis Blender ternyata lebih efektif sebagai media promosi produk melalui penekanan relevansi animasi 3D dengan model kurasi audiens[6]. Secara umum, penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa animasi 3D berbasis MDLC terbukti efektif dalam mempromosikan objek wisata maupun produk, dengan indikator keberhasilan berupa skor kelayakan visual, interaktivitas, dan kemudahan pemahaman pengguna.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan aplikasi multimedia peta kawasan Torosiaje sebagai media informasi. Sedangkan ruang lingkup dari penelitian yaitu melakukan pengembangan aplikasi multimedia peta kawasan Torosiaje dengan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang terdiri dari enam tahapan (*concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*) melalui penggunaan perangkat lunak SketchUp, Lumion, dan Adobe Premiere Pro dalam proses perancangan dan produksinya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan aplikasi multimedia peta kawasan Torosiaje sebagai media informasi berbasis video animasi 3D yang dapat digunakan untuk mendukung promosi dan penyebaran informasi terkait potensi budaya dan wisata daerah

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), yang terbagi menjadi enam tahap yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*[7]. Keenam tahapan dalam model ini tidak wajib dilaksanakan secara linier, karena urutannya dapat disesuaikan sesuai kebutuhan pengembangan, namun demikian tahap konsep tetap harus menjadi langkah awal yang dijalankan sebagai dasar perencanaan[8][9]. Tahap konsep diawali dengan identifikasi masalah dan perumusan tujuan untuk mengembangkan animasi 3D[10] sebagai media informasi promosi kawasan wisata Torosiaje. Tahap perancangan melibatkan pembuatan storyboard, skrip, desain karakter, model 3D, serta pemilihan elemen visual dan audio. Selanjutnya, pada tahap pengumpulan materi, dilakukan observasi lapangan, wawancara, serta dokumentasi visual di Desa Torosiaje sebagai referensi pembuatan animasi. Tahap pembuatan mencakup proses modeling dengan SketchUp, rendering menggunakan Lumion, dan penyuntingan video melalui Adobe Premiere. Setelah itu, tahap pengujian dilakukan menggunakan metode *blackbox testing* [11] dan kuesioner untuk mengevaluasi kualitas animasi[12]. Adapun instrument yang akan digunakan untuk uji kelayakan terangkum pada Tabel 1. Terakhir, tahap distribusi dilakukan dengan menyebarkan video animasi 3D melalui platform digital seperti YouTube.

**Tabel 1.** Instrument Uji kelayakan

| No                         | Indikator                                                      |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>A. Tampilan Animasi</b> |                                                                |
| 1                          | Tampilan desain video animasi menarik                          |
| 2                          | Pemilihan sudut pandang animasi sesuai                         |
| 3                          | Ukuran dan jenis huruf yang digunakan tepat                    |
| 4                          | Proposi tata letak untuk video animasi dengan tulisan seimbang |
| 5                          | Warna tulisan/text sesuai dengan <i>background</i> /latar      |
| <b>B. Kualitas Animasi</b> |                                                                |
| 6                          | Kualitas pixel video animasi jelas                             |
| 7                          | Pemilihan backsound/latar tepat                                |
| 8                          | Kecepatan animasi pas/tepat                                    |
| 9                          | Durasi/lama video animasi cukup                                |
| 10                         | Kecerahan video animasi cukup                                  |

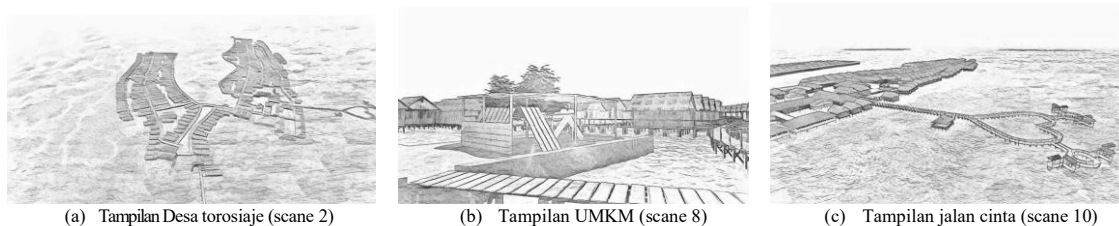
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian ini berhasil menciptakan sebuah video animasi 3D sebagai media promosi digital untuk memperkenalkan potensi wisata di Desa Torosiaje yang berada di Kecamatan Popayato, Kabupaten Pohuwato, Provinsi Gorontalo. Aplikasi ini tidak hanya menampilkan visualisasi objek wisata, tetapi juga mencakup infrastruktur penunjang seperti penginapan, sekolah, masjid, dan lapak kuliner yang selanjutnya divisualisasikan melalui model 3D. produk utama dari penelitian ini adalah sebuah video animasi 3D yang memiliki durasi kurang lebih dari 6 menit yang terbagi menjadi 12 segmen *scane*, dimana masing-masing *scane* tersebut akan menggambarkan Lokasi berbeda seperti:

- Scane 1 dan 2 akan menampilkan informasi mengenai Desa Torosiaje dan beberapa fasilitas umum yang ada seperti lahan parkir, dermaga perahu, dan lainnya.
- Scane 3 sampai dengan 8 akan menampilkan peta Desa secara keseluruhan dan beberapa lokasi penting seperti penginapan, sekolah, puskesmas, dan UMKM .
- Scane 9 sampai dengan 12 akan menampilkan obyek wisata unggulan seperti beberapa pulau besar dan kecil, jalan cinta berbentuk love, keramba ikan serta lapak kuliner.

Adapun rangkuman mengenai storyboard *scane* tersebut terdapat pada Gambar 1.



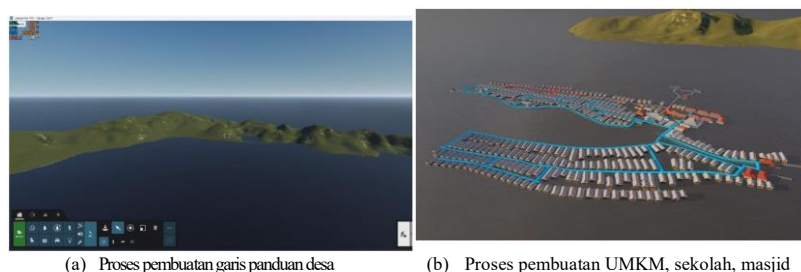
Gambar 1. Potongan *scane* yang digunakan

Dari *storyboard* tersebut selanjutnya dilakukan pembuatan vidio dengan menggunakan SketchUp Pro 2023 untuk pemodelan objek 3D, Lumion untuk *rendering* dan animasi keseluruhan Desa Torosiaje dalam bentuk 3D, serta Adobe Premiere Pro untuk melakukan penyuntingan dan integrasi audio visualnya. Elemen visual diperkuat dengan penambahan narasi dan backsound yang selaras dengan tema video, yang bertujuan untuk menciptakan kesan emosional dan meningkatkan keterlibatan audiens. Rangkuman mengenai hasil pembuatan obyek tersebut terangkum pada gambar 2.



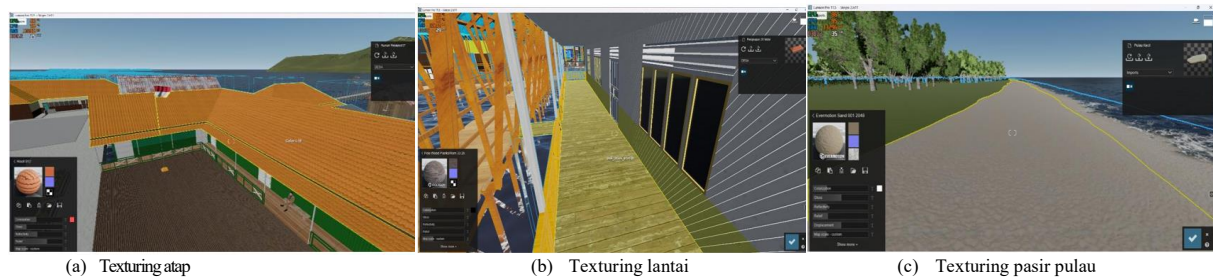
**Gambar 2.** Potongan proses pembuatan obyek

Pada tahap *placing*, semua obyek akan ditaruh pada folder baru karena pada tahap sebelumnya masing-masing objek ditaruh pada *file* yang berbeda. Sedangkan pada tahap *completion* file mulai diproses di Lumion menggunakan ekstensi LiveSync karena ekstensi ini memungkinkan visualisasi secara real-time, sehingga setiap perubahan yang dilakukan di SketchUp akan langsung terlihat di Lumion. Hal ini mempermudah untuk melihat dampak perubahan desain secara langsung dan memastikan hasil akhir sesuai dengan harapan tanpa perlu melakukan ekspor manual berulang kali. Gambar 3 merupakan contoh pembuatan bukit bentuk Desa Torosiaje.



**Gambar 3.** Proses pembuatan dan penempatan obyek 3D

Tahap *texturing* dilakukan dengan memberikan warna (*material*) pada objek yang telah dirancang sebelumnya. *Texture* yang dikumpulkan pada proses *material collecting* digunakan untuk menjadi tekstur pada objek yang sudah didesain, baik utk *texturing* atap, dinding, lantai, jendela dan pasir pulau. Gambar 4 merupakan contoh *texturing* yang dilakukan.



**Gambar 4.** Potongan proses texturing

Pada tahap animasi, dilakukan proses pemilihan objek serta pengaturan alur gerak animasi yang dirancang untuk mendukung narasi visual secara dinamis. Setelah proses animasi selesai, tahapan selanjutnya adalah *rendering*, yang bertujuan untuk menghasilkan output visual dengan tingkat kualitas dan resolusi yang diinginkan. Semakin tinggi resolusi yang digunakan, maka semakin tajam dan realistis tampilan animasi yang dihasilkan. Tahap akhir adalah *compositing*, yaitu proses penggabungan seluruh cuplikan video yang telah melalui proses rendering menjadi satu kesatuan video utuh, sehingga membentuk media presentasi yang informatif dan representatif. Gambar 5 adalah rangkuman proses penganimasian obyek, rendering clip serta proses editing video animasi yang dilakukan.



**Gambar 4.** Proses animasi, rendering dan editing yang dilakukan

Untuk pengujian dan evaluasi kelayakan dilakukan dengan menggunakan 2 pendekatan yaitu pengujian secara *blackbox testing* dan validasi oleh ahli media. *Blackbox testing* digunakan untuk mengetahui penilaian user terhadap tampilan, kualitas video, dan kualitas audio dengan hasil seperti Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil *blackbox testing*

| Aspek          | Hasil Pengamatan                        | Kesimpulan |
|----------------|-----------------------------------------|------------|
| Tampilan vidio | Warna dan pencahayaan konsisten         | Sesuai     |
| Kualitas vidio | Resolusi FHD 60fps, format .mp4         | Sesuai     |
| Kualitas Audio | Audio jernih dan sinkron dengan animasi | Sesuai     |

Selanjutnya, dilakukan uji kelayakan oleh dua ahli media, yaitu dosen bidang multimedia dan praktisi televisi. Penilaian menggunakan instrumen kuesioner dengan skala Likert yang mencakup 10 indikator, dibagi ke dalam dua kategori utama, yaitu tampilan animasi dan kualitas teknis. Adapun hasil validasi yang diperoleh adalah sebagai berikut:

- Tampilan Animasi menghasilkan nilai 98% (Sangat Layak)
- Kualitas Animasi menghasilkan nilai 98% (Sangat Layak)
- Rata-Rata Keseluruhan menghasilkan nilai 98% (Sangat Layak)

Indikator yang memperoleh skor tertinggi antara lain tampilan desain video, kualitas pixel, dan pemilihan backsound. Sedangkan indikator dengan nilai yang sedikit lebih rendah adalah "ukuran dan jenis huruf", yang tetap berada pada kategori memuaskan namun menunjukkan adanya ruang untuk perbaikan lebih lanjut.

## Pembahasan

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa media video animasi 3D ini memenuhi kriteria kelayakan yang tinggi, baik dari aspek estetika visual, integrasi audio, maupun kemudahan pemahaman informasi. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan media digital berbasis animasi dapat menjadi solusi yang efektif untuk menyampaikan informasi wisata secara menarik, informatif, dan mudah diakses oleh berbagai kalangan.

Pendekatan pembuatan media dilakukan berdasarkan model pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang terdiri dari enam tahapan: concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Setiap tahap memberikan kontribusi sistematis terhadap kualitas akhir video yang dihasilkan. Misalnya, tahap "*assembly*" memungkinkan integrasi berbagai objek 3D yang telah dimodelkan sebelumnya, dan tahap "*distribution*" memastikan produk dapat diakses secara luas melalui platform YouTube.

Temuan ini diperkuat oleh penelitian sejenis, seperti yang dilakukan oleh Penelitian [13] menggunakan metode MDLC untuk mengembangkan video animasi 3D sebagai media promosi wisata heritage di Kabupaten Siak Sri Indrapura. Hasilnya menunjukkan video tersebut layak tampil sebagai media promosi aktif. Temuan ini mendukung hasil penelitian saat ini yang juga mengadopsi metode MDLC, namun dengan perluasan fokus berupa fasilitas penunjang seperti sekolah dan kantor desa, menjadikan pendekatan lebih holistik.

Sementara itu, pendekatan peta interaktif seperti pada penelitian [14] menekankan pada partisipasi aktif pengguna dalam mengeksplorasi informasi lokasi wisata. Namun, pendekatan ini lebih bersifat informatif dan kurang memberikan pengalaman visual menyeluruh. Video animasi justru menawarkan narasi visual terpadu yang memudahkan audiens memahami keseluruhan konteks desa secara kronologis dan tematik.

Dengan mempertimbangkan hasil evaluasi dan perbandingan dengan literatur relevan, dapat disimpulkan bahwa video animasi 3D yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan media promosi wisata yang tidak hanya layak digunakan, tetapi juga efektif, inklusif, dan representatif terhadap potensi pariwisata berbasis kearifan lokal. Potensi pengembangan lebih lanjut meliputi integrasi interaktif, adaptasi lintas platform, serta pembaruan konten secara berkala untuk menjaga relevansi informasi yang disajikan.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan aplikasi multimedia dalam bentuk video animasi 3D berhasil direalisasikan dengan baik dan memenuhi tujuan sebagai media promosi informasi wisata Desa Torosiaje. Penerapan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang mencakup enam tahapan

yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution* terbukti efektif dalam menghasilkan produk multimedia yang berkualitas secara sistematis.

Video animasi yang dihasilkan menunjukkan performa sangat baik, sebagaimana dibuktikan melalui evaluasi oleh ahli media yang memberikan nilai kelayakan rata-rata sebesar 98%, mencakup aspek tampilan visual dan kualitas teknis animasi. Temuan ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan layak untuk didistribusikan secara luas dan memiliki potensi kontribusi signifikan dalam mendukung promosi pariwisata berbasis digital, khususnya untuk daerah berbasis kearifan lokal.

Sebagai tindak lanjut, disarankan agar pengembangan ke depan mempertimbangkan integrasi media interaktif berbasis *Augmented Reality (AR)* untuk meningkatkan keterlibatan pengguna dan memberikan pengalaman visual yang lebih immersif. Selain itu, optimalisasi kualitas tekstur dan proses rendering juga perlu diperhatikan, terutama dengan mempertimbangkan spesifikasi perangkat keras yang sesuai dengan kebutuhan versi aplikasi Lumion yang digunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Prambayun, D. Oktaviany, and Y. F. Achmad, "Analisis Potensi Virtual reality sebagai Strategi Pemasaran Pariwisata Kota Pagar Alam," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 3, pp. 2641–2651, 2022, doi: 10.35957/jatisi.v9i3.1341.
- [2] S. Salam, L. O. M. Karim, N. Taheriah, E. Azhar, and Y. Yusran, "Perlindungan Hukum Hak Bermukim Suku Bajo di Indonesia, Salah Satu Bentuk Implementasi Hak Asasi Manusia," *Bina Huk. Lingkung.*, vol. 8, no. 2, pp. 172–188, 2024, doi: 10.24970/bhl.v8i2.257.
- [3] E. H. Pratisto, N. Thompson, and V. Potdar, "Immersive technologies for tourism: a systematic review," *Inf. Technol. Tour.*, vol. 24, no. 2, pp. 181–219, 2022, doi: 10.1007/s40558-022-00228-7.
- [4] L. N. Amali, R. Sulistio, A. Zakaria, and A. Dwinanto, "Effectiveness of 3D Animation Using Google Sketchup and Lumion as Tourist Attraction Information Media," *Jambura J. Informatics*, vol. 5, no. 2, pp. 91–99, 2023, doi: 10.37905/jji.v5i2.22161.
- [5] S. Tjahyadi, J. Tanedy, and T. Wibowo, "Designing 3D Animation about Breaststroke Swimming Technique Using MDLC Method," vol. 4, no. 1, pp. 208–217, 2024.
- [6] N. R. Pradana and M. Maisura, "Perancangan Desain 3D Sebagai Media Promosi Pada Mesin Penetas Telur Ayam Dengan Menggunakan Software Blender," *Cybersp. J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 8, no. Mdlc, pp. 42–53, 2024.
- [7] A. A. Ngurah Gede Surya Atmaja, I. G. Suardika, and N. K. Sukerti, "Aplikasi Multimedia Interaktif Pengenalan Pura Bukit Indrakila Kabupaten Bangli Berbasis Android," *J. Autom. Comput. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–12, 2022, doi: 10.47134/jacis.v2i1.24.
- [8] R. Maulana, R. Yulianto, and A. E. Musantono, "Pembuatan Desain Brosur Pembelajaran Proses Penanaman Sampai Pengolahan Kopi Berbasis Augmented Reality Di Gombongsari," *JIKOM J. Inform. dan Komput.*, vol. 14, no. 1, pp. 37–44, 2024, doi: 10.55794/jikom.v14i1.138.
- [9] A. Mustopa and A. Juraidi, "Perancangan Video Profile CV. Bumi Raya Sekata Berbasis Motion graphic," *J. Autom. Comput. Inf. Syst.*, vol. 3, no. 1, pp. 73–80, 2023,

- doi: 10.47134/jacis.v3i1.59.
- [10] K. S. Mustaghfaroh, F. N. Putra, and R. S. Ajeng, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan MDLC Untuk Materi Benda dan Perubahan Sifatnya," *JACIS J. Autom. Comput. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 2, pp. 55–64, 2021, doi: 10.47134/jacis.v2i1.22.
  - [11] A. Apriyani, M. Z. Rohman, and F. Metandi, "Implementasi Animasi 3D Pada Video Profil UKM Jurnalistik POLNES Menggunakan Metode MDLC," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 6, pp. 11483–11490, 2024.
  - [12] M. Maemunah, D. E. Subroto, I. Febriyanti, S. Fattimah, F. A. Meilani, and I. Mubarok, "Pengaruh Video Animasi sebagai Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Keterampilan Mengajar di Sekolah Dasar," *Carong, J. Pendidikan, Sos. dan Hum.*, vol. 1, no. 4, pp. 626–633, 2025, doi: 10.62710/z1px3e15.
  - [13] D. Siswanto, Z. Zamzami, L. Nijal, and F. A. Syam, "Video Animasi 3D Sebagai Media Promosi Wisata di Kabupaten Siak Sri Indrapura dengan Metode MDLC," *J. Pustaka AI (Pusat Akses Kaji. Teknol. Artif. Intell.)*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, 2023, doi: 10.55382/jurnalpustakaai.v3i1.462.
  - [14] M. F. A. Saputro, B. A. Herlambang, and A. K. Anam, "Sistem Informasi Geografis Peta Interaktif Pariwisata Kabupaten Pati berbasis Sistem," *J. Ilm. Res. Student*, vol. 1, no. 3, pp. 767–776, 2024, doi: 10.61722/jirs.v1i3.766.