PENGGUNAAN METODE *PHOTOGRAMMETRY* PADA PEMBUATAN ANIMASI 3D MODEL BANGUNAN BERSEJARAH BENTENG MARLBOROUGH

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Kelulusan Jenjang Strata Satu pada Program Studi Teknik Informatika

Oleh:

Fakhri Abdurrasyid

2055201075

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU

2025

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGGUNAAN METODE *PHOTOGRAMMETRY* PADA PEMBUATAN ANIMASI 3D MODEL BANGUNAN BERSEJARAH BENTENG MARLBOROUGH

Oleh:

Fakhri Abdurrasyid

2055201075

Tugas Akhir Ini Telah Diterima dan Disahkan
untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Gelar
SARJANA KOMPUTER (S.Kom)

Pada

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU

Bengkulu, 24 Februari 2025
Disetujui oleh

Ketua Program Studi,	Dosen Pembimbing,
Ardi Wijaya,S.Kom., M.Kom	Agung Kharisma Hidayah,S.Kom.,M.Kom
NP. 19880511 201408 1 181	NIDN. 0219049401

i

LEMBAR PERSETUJUAN HASIL REVISI

PENGGUNAAN METODE *PHOTOGRAMMETRY* PADA PEMBUATAN ANIMASI 3D MODEL BANGUNAN BERSEJARAH BENTENG MARLBOROUGH

Oleh:
Fakhri Abdurrasyid
2055201075

Telah Melakukan Revisi Sesuai dengan Perubahan
dan Perbaikan yang Diminta Pada Saat Sidang Tugas Akhir.

Bengkulu, 27 Februari 2025
Menyetujui

No	Nama Dosen	Keterangan	Tanda Tangan
1	Muntahanah, S.Kom., M.Kom	Ketua Penguji	
2	AR. Walad Mahfuzhi, S.Kom., M.Kom	Penguji 1	
3	Agung Kharisma Hidayah, S.Kom., M.Kom	Penguji 2	

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Informatika

Ardi Wijaya,S.Kom., M.Kom
NP. 19880511 201408 1 181

ii

LEMBAR PENGESAHAN

PENGGUNAAN METODE *PHOTOGRAMMETRY* PADA PEMBUATAN ANIMASI 3D MODEL BANGUNAN BERSEJARAH BENTENG MARLBOROUGH

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Kelulusan
Jenjang Strata Satu Pada Program Studi Teknik Informatika

Oleh:
Fakhri Abdurrasyid
2055201075

Bengkulu, 27 Februari 2025

No	Nama Dosen	Keterangan	Tanda Tangan
1	Muntahanah, S.Kom., M.Kom	Ketua Penguji	
2	AR. Walad Mahfuzhi, S.Kom., M.Kom	Penguji 1	
3	Agung Kharisma Hidayah, S.Kom., M.Kom	Penguji 2	

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik

RG Guntur Alam, M.Kom.,Ph.D
NP. 19730101 200004 1 039

iii

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1) Naskah Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Bengkulu maupun perguruan tinggi lainnya.
2) Skripsi ini murni merupakan karya penelitian saya sendiri dan tidak menjiplak karya pihak lain. Dalam hal ada bantuan atau arahan dari pihak lain maka telah saya sebutkan identitas dan jenis bantuannya di dalam lembar ucapan terima kasih.
3) Seandainya ada karya pihak lain yang ternyata memiliki kemiripan dengan karya saya ini, maka hal ini adalah di luar pengetahuan saya dan terjadi tanpa kesengajaan dari pihak saya.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terbukti adanya kebohongan dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai norma yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Bengkulu.

Bengkulu, 24 Februari 2025
Yang membuat pernyataan

METERAI TEMPEL
D99AMX230347126

Fakhri Abdurrasyid
NPM.2055201020

iv

MOTTO

“Kegagalan bukan akhir dari segalanya. Setiap langkah yang kamu ambil, baik atau buruk, adalah bagian dari perjalanan menuju kesuksesan. Tetap semangat!’

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Skripsi ini pertama-tama saya sembahkan kepada tuhan yang Maha ESA yang dimana telah memberikan anugrah dan kesehatan kepada penulis untuk membuat skripsi ini.
2. Kepada abi tercinta Eka Supriyanta S.Pd yang telah memberikan segala macam materi maupun non teori kepadaku hingga sekarang.
3. Kepada umi Ir. Prihatin yang dimana telah memberikan masukan dan support ke penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
4. Kakak-kakakku Wafiq, Ismail, Rafif, dan Kholid yang mana telah menjaga dan selalu mensupportku sebagai penulis.
5. Terimakasih juga terhadap dosen pembimbing Agung Kharisma Hidayah, S.Kom., M.Kom yang telah membimbing penulis dalam pengerjaan matakuliah skripsi ini hingga selesai.
6. Sahabat-sahabat ku Arif, Agib, Gilang, Juwanda dan Iqbal telah menjadi sahabat yang hebat.
7. Terakhir buat staff, dosen dan seluruh teman-teman mahasiswa Universitas Muhammadiyah Bengkulu yang tidak bisa disebutkan oleh penulis satu-satu.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Biodata Diri

Nama	: Fakhri Abdurrasyid
TTL	: Bengkulu, 22 Mei 2001
Agama	: Islam
Anak Ke-	: 5 dari 5 Bersaudara
Alamat	: Jl. Titiran 1 No.47 Rt.09 Rw.03 Kecamatan Gading Cempaka, Kota Bengkulu.

2. Nama Orang Tua

a. Ayah : Eka Supriyanta S.Pd
b. Pekerjaan : PNS
c. Ibu : Ir. Prihatin
d. Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga

3. Riwayat Pendidikan

a. SDIT Iqra 1 Kota Bengkulu : 2008 – 2014
b. SMPIT Iqra Kota Bengkulu : 2014 – 2017
c. SMA Negri 5 Kota Bengkulu : 2017 – 2020
d. Universitas Muhammadiyah Bengkulu : 2020 - 2025

ABSTRAK

PENGGUNAAN METODE *PHOTOGRAMMETRY* PADA PEMBUATAN ANIMASI 3D MODEL BANGUNAN BERSEJARAH BENTENG MARLBOROUGH

Nama : Fakhri Abdurrasyid

NPM : 2055201075

Pembimbing : Agung Kharisma Hidayah, S.Kom., M.Kom

Benteng Marlborough merupakan salah satu cagar budaya bersejarah di Indonesia yang memiliki nilai historis tinggi. Namun, upaya pelestarian dan edukasi sejarah benteng ini masih menghadapi beberapa kendala, seperti kurangnya media informasi yang menarik, minimnya edukasi interaktif, serta tidak tersedianya dokumentasi digital yang mudah diakses. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model animasi 3D Benteng Marlborough menggunakan teknologi photogrammetry guna menghasilkan representasi yang akurat dan interaktif. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dan kuantitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, studi literatur, dan survei lokasi. Pengembangan animasi 3D dilakukan menggunakan metode MDLC (Methodology for Developing Learning Content), yang terdiri dari enam tahap: concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Selain itu, metode photogrammetry diterapkan dalam proses perancangan untuk menghasilkan model digital yang realistis.

Kata Kunci - Benteng Marlborough, Animasi 3D, Photogrammetry, Media Edukasi, MDLC.

ABSTRACT

THE USE OF PHOTOGRAMMETRY METHODS IN THE CREATION OF 3D ANIMATION MODELS OF MARLBOROUGH FORT HISTORICAL BUILDINGS

Nama : Fakhri Abdurrasyid

NPM : 2055201075

Pembimbing : Agung Kharisma Hidayah, S.Kom., M.Kom

Fort Marlborough is one of the historical cultural heritage in Indonesia that has high historical value. However, efforts to preserve and educate the history of this fort still face several obstacles, such as the lack of attractive information media, the lack of interactive education, and the unavailability of digital documentation that is easily accessible. This research aims to develop a 3D animation model of Marlborough Fort using photogrammetry technology to produce an accurate and interactive representation. The research method used is a qualitative and quantitative approach with data collection techniques through observation, literature study, and location survey. The 3D animation development was conducted using the MDLC (Methodology for Developing Learning Content) method, which consists of six stages: concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution. In addition, the photogrammetry method was applied in the design process to produce a realistic digital model.

Keywords - Fort Marlborough, 3D Animation, Photogrammetry, Educational Media, MDLC.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT Sang Maha Segalanya, atas seluruh curahan rahmat dan hidayatnya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul "PENGGUNAAN METODE *PHOTOGRAMMETRY* PADA PEMBUATAN ANIMASI 3D MODEL BANGUNAN BERSEJARAH BENTENG MARLBOROUGH" yang diharapkan dapat bermanfaat bagi kita. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak lain yang telah membantu dalam pembuatan skripsi ini. Penulis mengundang pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bermanfaat dan bersifat membangun untuk kemajuan ilmu pengetahuan ini.

1. Bapak Dr. Susiyanto, M.Si. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
2. Bapak RG. Guntur Alam, M.Kom, Ph.D sebagai Dekan Fakultas Teknik Univeritas Muhammadiyah Bengkulu.
3. Bapak Ardi Wijaya, S.Kom., M.Kom. sebagai ketua program studi Teknik Informatika
4. Bapak Agung Kharisma Hidayah, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing.
5. Serta semua pihak yang telah memberikan motivasi dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga allah SWT selalu membalas apa yang telah mereka berikan kepada penulis. Penulis menyadari skripsi ini jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mengharapkan semua jenis saran, kritik, dan masukan yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Bengkulu, 27 Februari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PERSETUJUAN ii

LEMBAR PERSETUJUAN HASIL REVISI .....**Error! Bookmark not defined.**

LEMBAR PENGESAHAN .....**Error! Bookmark not defined.**

SURAT PERNYATAAN .....**Error! Bookmark not defined.**

MOTTO v

PERSEMBAHAN vi

DAFTAR RIWAYAT HIDUP vii

ABSTRAK viii

ABSTRACT ix

KATA PENGANTAR x

DAFTAR ISI xii

DAFTAR TABEL xiv

DAFTAR GAMBAR xv

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Pertanyaan Penelitian 4

1.3 Tujuan Penelitian 4

1.4 Framework Penelitian 4

BAB II TINJAUAN LITERATUR .....**Error! Bookmark not defined.**

2.1 Menurut Penelitian Terkait .....**Error! Bookmark not defined.**

BAB III ANALISIS MASALAH DAN PERANCANGAN PROGRAM ....**Error! Bookmark not defined.**

3.1 Analisis Masalah .....**Error! Bookmark not defined.**

3.2 Metode Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**

3.3 Metode Pengembangan.....**Error! Bookmark not defined.**

3.4 Metode Perancangan .....**Error! Bookmark not defined.**

3.5 Metode Pengujian .....**Error! Bookmark not defined.**

BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA.....**Error! Bookmark not defined.**

4.1 Implementasi .....**Error! Bookmark not defined.**

4.2 Uji Coba .....**Error! Bookmark not defined.**

BAB V PENUTUP.....**Error! Bookmark not defined.**

5.1 Kesimpulan .....**Error! Bookmark not defined.**

5.2 Saran.....**Error! Bookmark not defined.**

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Framework Penelitian 5

Tabel 4. 1 Pengujian menggunakan Media Player.....33

Tabel 4. 2 Pengumpulan Data 35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur metode MDLC 15

Gambar 3. 2 Langkah-langkah perancangan animasi 20

Gambar 4. 1 Gambar Photogrammetry 26

Gambar 4. 2 Pemrosesan mesh dengan menggunakan Meshroom 26

Gambar 4. 3 Pemodelan Benteng Marlborough menjadi 3D 27

Gambar 4. 4 Pemberian tekstur menggunakan Blender 28

Gambar 4. 5 Pemberian lighting atau pencahayaan 29

Gambar 4. 6 Penambahan key frame animasi 30

Gambar 4. 7 Rendering hasil animasi 31

Gambar 4. 8 Penambahan efek basksound dan teks 31

Gambar 4. 9 Hasil animasi 3D 32

Gambar 4. 10 Hasil responden dari google form 36

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Benteng Marlborough adalah salah satu warisan di Kota Bengkulu yang dilindungi. Sebagai kawasan cagar budaya dengan nilai historis yang tinggi, tempat ini memiliki potensi untuk dikembangkan dan dikelola sebagai aset wisata berharga (Amalia and Mubarak 2024). Benteng ini didirikan oleh British East India Company pada abad ke-18 dan dianggap sebagai salah satu benteng terkuat yang pernah dibangun oleh Inggris di Asia Tenggara. Dalam konteks fungsinya, istilah benteng merujuk pada bangunan yang dibuat untuk bertahan atau menyerang musuh, khususnya selama masa penjajahan (Jumardi and Suswandari 2018). Benteng Marlborough tidak hanya berfungsi sebagai pertahanan bagi pemerintahan Inggris saat diserang oleh pihak luar, terutama VOC, tetapi juga memiliki ruangan yang digunakan sebagai kantor pemerintahan Inggris. Bagian atas benteng ini menghadap ke Samudra Hindia dan pantai Tapak Paderi, dilengkapi dengan meriam, sementara di bagian bawahnya terdapat beberapa ruangan besar dan kecil yang berfungsi sebagai kamar, tempat tinggal prajurit, ruang tahanan, gudang mesiu, ruang perbekalan, serta ruang kantor untuk pejabat Inggris di Bengkulu. Benteng ini juga menjadi saksi bisu berbagai peristiwa sejarah penting, termasuk penahanan Bung Karno pada masa penjajahan Belanda (Wulantari and Sukardi 2020).

Namun, meskipun memiliki nilai sejarah yang signifikan, pemanfaatan Benteng Marlborough sebagai sarana edukasi masih kurang optimal. Media informasi yang tersedia saat ini belum cukup menarik perhatian, terutama bagi generasi muda yang lebih akrab dengan teknologi digital dan konten interaktif. Selain itu, dokumentasi sejarah Benteng Marlborough masih terbatas pada bentuk konvensional seperti teks dan foto, sehingga kurang memberikan pengalaman yang mendalam dan menarik bagi pengunjung Benteng Marlborough dalam konteks sejarah Indonesia (bidin A 2017).

Ilmu pengetahuan kini semakin berkembang dari masa ke masa. Perkembangan ilmu pengetahuan ini mendukung untuk terciptanya teknologi-teknologi baru yang menandai adanya kemajuan zaman. Hingga kini, teknologi yang berkembang sudah memasuki tahap digital (Muhammad Yuliansyah and Kasypul Anwar 2022). Salah satu dari banyaknya teknologi yang telah berkembang adalah dari bidang multimedia. Multimedia merupakan kombinasi antara komputer dan video, atau gabungan dari tiga elemen: suara, gambar, dan teks. Multimedia mengintegrasikan setidaknya dua media seperti audio, animasi, video, teks, grafik, dan gambar untuk menghasilkan presentasi yang dinamis dan interaktif, dengan animasi sebagai salah satu bagiannya (Aslah, Wowor, and Tulenan 2017). Animasi mulai dikenal dan menjadi populer karena mampu menyajikan gambar yang bergerak dan bersuara sehingga lebih menarik. Selain itu, animasi sendiri menarik karena memiliki banyak variasi yang berbeda sehingga juga mampu untuk membangkitkan antusiasme dari penonton (Amanda, Deviana, and Mekongga 2022).

Kurangnya media informasi yang menarik dan interaktif menjadi tantangan utama dalam upaya meningkatkan kesadaran di kalangan masyarakat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan teknologi animasi 3D sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Selain itu, animasi 3D ini juga diharapkan menjadi alat presentasi yang efektif untuk memperkenalkan Benteng Marlborough (Baihaqi, Maulinda, and Ulfa 2019).

Penelitian ini mengembangkan animasi 3D Benteng Marlborough menggunakan teknologi photogrammetry untuk menciptakan representasi visual. Animasi yang dibuat akan menampilkan struktur luar benteng, termasuk bagian depan, belakang, samping, dan atas. Fokus utama penelitian ini adalah memberikan gambaran arsitektur luar Benteng Marlborough. Animasi ini masih memiliki ruang untuk perbaikan kepada penelitian selanjutnya dapat mencakup visualisasi bagian interior, menambahkan elemen interaktif, atau mengintegrasikan teknologi Virtual Reality (VR) dan Augmented Reality (AR) untuk pengalaman eksplorasi yang lebih imersif. Selain itu, fitur tambahan seperti narasi sejarah yang lebih mendalam dan simulasi interaktif dapat meningkatkan daya tarik bagi pengguna. Video animasi tiga dimensi memiliki nilai tambah dalam mempromosikan destinasi pariwisata dengan menampilkan simulasi yang mendekati kondisi nyata dari lokasi tersebut (Muktiana dan Nurfaizal, 2022).

Melalui penelitian ini diharapkan, penerapan animasi 3D pada model bangunan bersejarah Benteng Marlborough tidak hanya akan meningkatkan pemahaman sejarah masyarakat, tetapi juga akan mendukung pertumbuhan

pariwisata dan memberikan kontribusi positif pada pendidikan. Melalui pembuatan model animasi 3D yang dapat diakses secara digital, pengembangan aplikasi edukasi, dan publikasi ilmiah, upaya ini diharapkan akan memberikan dampak positif yang signifikan dalam pelestarian sejarah, peningkatan kesadaran budaya, serta pengembangan sumber daya manusia melalui pendidikan inovatif.

1.2 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan pada latar belakang tersebut, maka adapun pertanyaan dalam penelitian ini adalah Bagaimana penerapan teknologi animasi 3D dapat meningkatkan pemahaman masyarakat tentang sejarah Benteng Marlborough

1.3 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini tujuan penulis yaitu:

1. Membuat video animasi Benteng Marlborough berbasis 3D
2. Menggunakan animasi 3D untuk meningkatkan minat dan apresiasi masyarakat terhadap sejarah Benteng Marlborough.
3. Menjaga sejarah mengenai Benteng Marlborough tetap terjaga dan dapat diakses oleh generasi yang akan datang.

1.4 Framework Penelitian

Tabel 1. 1 Framework Penelitian

Langkah	Aktivitas	Metode	Luaran
Stage 1	Mereview jurnal, buku, dan artikel.	*Symantic literature review*	Salah satu teknik metodis untuk mengumpulkan informasi tentang penelitian sebelumnya dan menganalisis informasi tersebut secara kritis untuk membuat penemuan baru.

Stage 2	Metode pengumpulan data	1. Observasi 2. Survei lokasi 3. Studi pustaka	1. Pada pengumpulan data observasi, peneliti melakukan pengamatan visual secara langsung untuk mendapatkan data kondisi fisik, detail arsitektus, dan lingkuangan sekitar terhadap benteng marlborough. 2. Pada pengumpulan data survei lokasi, peneliti terjun langsung kelapangan untuk pengambilan foto atau video bangunan dari berbagai sudut. 3. Pada pengumpulan data study pustaka, peneliti akan mencari informasi tentang judul tersebut dari jurnal, artikel, dan buku yang berkaitan dan telah dibuat oleh peneliti sebelumnya.

Stage 3	Metode pengembangan animasi 3D	*Photogrammetry /Close range Photogrammetry*	Pendekatan sistematis yang digunakan untuk pengembangan konten, termasuk animasi 3D, berikut tahapan yang diterapkan. 1) Persiapan dan Pengambilan Gambar 2) Pengolahan Gambar 3) Pembangunan Model 3D 4) *Texturing* 5) Animasi dan Integrasi 6) *Post-Processing*

Stage 4	Kesimpulan		1. Metode pelaksanaan ini diharapkan dapat menghasilkan model animasi 3D yang akurat dan efektif sebagai media informasi mengenai Benteng Marlborough. Dengan pendekatan yang sistematis dan menyeluruh, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan apresiasi masyarakat terhadap bangunan bersejarah ini melalui teknologi animasi 3D. 2. Melalui pengumpulan data yang cermat dan analisis literatur yang mendalam, dapat diharapkan bahwa pengembangan model animasi 3D tersebut akan memberikan kontribusi dalam upaya peningkatan pemahaman dan apresiasi masyarakat terhadap warisan budaya di Indonesia.