

**IMPLEMENTASI TEKNIK FACE CAPTURE MODEL
WAJAH KARAKTER 3D PADA GAME "LEGACY
OF THE SUNSTONE " PADA AJANG
GEMASTIK XVIII 2025**

**SKRIPSI NON-REGULER
SKEMA LOMBA NASIONAL**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknologi Informasi



Disusun oleh :

NIKO SURYO PRAYOGO

22.82.1428

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

**IMPLEMENTASI TEKNIK FACE CAPTURE MODEL
WAJAH KARAKTER 3D PADA GAME "LEGACY
OF THE SUNSTONE " PADA AJANG
GEMASTIK XVIII 2025**

**SKRIPSI NON-REGULER
SKEMA LOMBA NASIONAL**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknologi Informasi



Disusun oleh :

NIKO SURYO PRAYOGO

22.82.1428

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

JALUR NON-REGULER

**IMPLEMENTASI TEKNIK FACE CAPTURE MODEL
WAJAH KARAKTER 3D PADA GAME "LEGACY
OF THE SUNSTONE " PADA AJANG
GEMASTIK XVIII 2025**

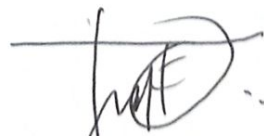
yang disusun dan diajukan oleh

Niko Suryo Prayogo

22.82.1428

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing
pada tanggal 20-1-2026

Dosen Pembimbing,



Muhammad Fairul Filza, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302332

HALAMAN PENGESAHAN

JALUR NON-REGULER

**IMPLEMENTASI TEKNIK FACE CAPTURE MODEL
WAJAH KARAKTER 3D PADA GAME "LEGACY
OF THE SUNSTONE " PADA AJANG
GEMASTIK XVIII 2025**

yang disusun dan diajukan oleh

Niko Suryo Prayogo
22.82.1428

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20-1-2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Agus Purwanto, A.Md., S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302229

Afifah Nur Aini, M.Kom
NIK. 190302631

Muhammad Fairul Filza, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302332

Laporan ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20-1-2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Niko Suryo Prayogo

NIM : 22.82.1428

Menyatakan bahwa Laporan dengan judul berikut:

IMPLEMENTASI TEKNIK FACE CAPTURE MODEL WAJAH KARAKTER 3D PADA GAME "LEGACY OF THE SUNSTONE " PADA AJANG GEMASTIK XVIII 2025

Dosen Pembimbing : Muhammad Fairul Filza, S.Kom., M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan kegiatan SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak-benaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 20-1-2026

Yang Menyatakan



Niko Suryo Prayogo

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa syukur, tugas akhir ini dipersembahkan untuk:

1. Kedua orang tua tercinta, yang tidak pernah berhenti mendoakan, memberikan dukungan penuh, dan melimpahkan kasih sayang tak terbatas, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
2. Seluruh keluarga besar, atas semangat, dorongan, dan kebersamaan yang senantiasa menjadi inspirasi serta sumber motivasi utama
3. Dosen pembimbing, yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta ilmu pengetahuan berharga selama seluruh rangkaian kegiatan pengabdian hingga proses penulisan tugas akhir.
4. Teman-teman, yang telah berbagi canda tawa, inspirasi, dan bekerja keras bersama demi kelancaran setiap langkah pengembangan *game* ini.

Semoga hasil karya ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan memberikan manfaat nyata bagi masyarakat luas.

KATA PENGANTAR

Segala dan uji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat, petunjuk, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik. Penyusunan laporan ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta.

Dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, memberikan dukungan, serta bimbingan selama proses penyusunan laporan ini. Ucapan itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Kusriani, M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Agus Purwanto, A.Md., S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi.
4. Bapak Muhammad Fairul Filza, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada penulis.

Akhir kata, penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 12 Januari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Keaslian Karya.....	iv
Halaman Persembahan	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	x
Daftar Lampiran.....	xii
Daftar Singkatan.....	xiii
Daftar Istilah.....	xiv
Intisari	xvii
Abstract	xviii
Bab I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
Bab II Landasan teori dan analisa	5
2.1 Teori	5
2.1.1 Permainan (<i>game</i>)	5
2.1.2 Karakter dalam <i>game</i>	6
2.1.3 <i>Sustainable Development Goals</i> (SDGs)	8
2.1.4 Akuisisi Citra	9
2.1.5 <i>Face capture</i>	17
2.1.6 Fotogrametri.....	19
2.1.7 Rekonstruksi Model 3D Wajah	20
2.1.8 Perangkat lunak.....	20
2.1.9 Pipeline Produksi Karakter 3D.....	25
2.1.10 <i>Black Box Testing</i>	26

2.1.11	Evaluasi Ahli (<i>Judgement Sampling</i>).....	27
2.2	Pengumpulan Data	27
2.2.1	Ketentuan GEMASTIK XVIII Tahun 2025	27
2.2.2	Dataset Karya Game GEMASTIK Divisi Aplikasi Permainan.....	28
2.2.3	Referensi	31
2.3	Analisis.....	34
2.3.1	Kebutuhan Fungsional	34
2.3.2	Kebutuhan Non-fungsional	35
2.3.3	Aspek Produksi	37
2.4	Pra-Produksi.....	41
2.4.1	<i>Game Design Document</i> (GDD)	42
2.4.2	<i>Moodboard</i>	42
2.4.3	<i>Concept Art</i>	43
BAB III PEMBAHASAN		44
3.1	Produksi.....	44
3.1.1	Akuisisi Citra Wajah	44
3.1.2	Rekonstruksi Fotogrametri.....	46
3.1.3	Pembersihan <i>Mesh</i> di Blender.....	48
3.1.4	Konversi ke MetaHuman	50
3.1.5	Finalisasi Karakter di Blender.....	54
3.2	Pasca produksi.....	58
3.2.1	Tahap <i>Testing</i>	61
3.3	Evaluasi.....	66
3.3.1	<i>Black Box Testing</i>	66
3.3.2	Evaluasi Juri GEMASTIK XVIII 2025.....	67
3.3.3	Evaluasi Ahli (<i>Judgement Sampling</i>).....	69
BAB IV Kesimpulan		72
4.1	Kesimpulan	72
4.2	Saran.....	74
Referensi		76
Lampiran dan Bukti Pendukung.....		81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pemetaan SDGs pada <i>Legacy of the Sunstone</i>	9
Tabel 2.2 Dataset Karya Game GEMASTIK Divisi Aplikasi Permainan.....	29
Tabel 2.3 Spesifikasi Perangkat keras (<i>Hardware</i>)	35
Tabel 2.4 kebutuhan Perangkat lunak (<i>Software</i>).....	36
Tabel 2.5 kebutuhan <i>brainware</i>	37
Tabel 2.6 Aspek Kreatif.....	38
Tabel 2.7 Aspek Teknis	40
Tabel 3.1 Pengujian Akuisisi Citra.....	62
Tabel 3.2 Pengujian Rekonstruksi Fotogrametri.....	62
Tabel 3.3 Pengujian Pembersihan & Perapian <i>Mesh</i>	63
Tabel 3.4 Pengujian Konversi & Penyesuaian Unreal ke Blender.....	63
Tabel 3.5 Pengujian Kesiapan & Integrasi Unity.....	64
Tabel 3.6 Pengujian Performa.....	65
Tabel 3.7 Analisis Hasil <i>Black Box Testing</i>	67
Tabel 3.8 Ringkasan Komentar Juri	68
Tabel 3.9 Profil Responden Ahli Evaluasi	69
Tabel 3.10 Hasil Penilaian Ahli.....	70

DAFTAR GAMBAR

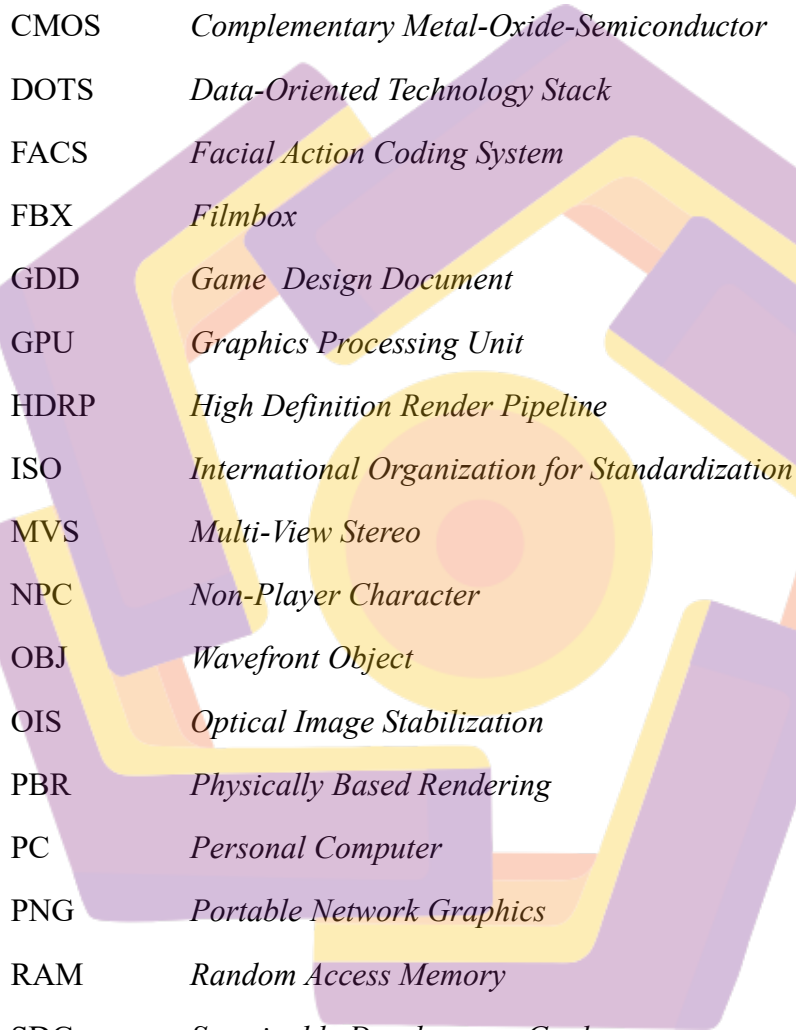
Gambar 2.1 Screenshot gameplay <i>Shadow of the Tomb Raider</i> (2018).....	5
Gambar 2.2 Contoh karakter desain dari game <i>The Last of Us Part II</i>	7
Gambar 2.3 karakter <i>digital</i> dalam game <i>Death Stranding 2</i>	7
Gambar 2.4 Ilustrasi proses akuisisi citra digital	9
Gambar 2.5 Akuisisi citra wajah karakter game <i>Agni: Village of Calamity</i>	10
Gambar 2.6 Contoh ilustrasi konfigurasi pengambilan citra overlap	11
Gambar 2.7 Visualisasi proses rekonstruksi fotogrametri tiga dimensi	11
Gambar 2.8 Visualisasi proses <i>photogrammetry</i> wajah	12
Gambar 2.9 Susunan kamera berbentuk kubah.....	13
Gambar 2.10 Prinsip kerja fotogrametri.....	14
Gambar 2.11 Diagram segitiga eksposur.....	15
Gambar 2.12 Evaluasi eksposur menggunakan histogram.	16
Gambar 2.13 Diagram <i>White balance</i> dalam fotografi.	17
Gambar 2.14 Pipeline umum <i>face capture</i> untuk <i>digital humans</i>	17
Gambar 2.15 Proses pemindaian fotogrametri beresolusi tinggi	18
Gambar 2.16 Tahapan rekonstruksi fotogrametri.....	19
Gambar 2.17 Tampilan antarmuka <i>software</i> 3DF Zephyr.....	21
Gambar 2.18 Tampilan antarmuka <i>software</i> Blender.....	22
Gambar 2.19 Tampilan antarmuka <i>website</i> MetaHuman Creator.....	23
Gambar 2.20 Tampilan antarmuka <i>software</i> Unity.....	24
Gambar 2.21 Tampilan antarmuka <i>software</i> Unreal Engine.	24
Gambar 2.22 Diagram pipeline iteratif	25
Gambar 2.23 Tampilan Google Form evaluasi model	27
Gambar 2.24 Karakter Agni - <i>Agni: Village of Calamity</i>	31
Gambar 2.25 Karakter Mama (Margaret Qualley) - <i>Death Stranding</i>	31
Gambar 2.26 Karakter <i>The Matrix Awakens: An Unreal Engine 5 Experience</i>	32
Gambar 2.27 Karakter Matteo Costa - <i>Mafia: The Old Country</i>	33
Gambar 2.28 Karakter Senua - <i>Hellblade: Senua's Sacrifice</i>	33
Gambar 2.29 memperlihatkan tampilan <i>overview</i> GDD.....	42
Gambar 2.30 <i>Moodboard</i>	43
Gambar 2.31 Sketsa karakter	43

Gambar 3.1 Tampilan pengaturan kamera	44
Gambar 3.2 Pengaturan tempat pemotretan	45
Gambar 3.3 Proses akuisisi citra wajah.....	45
Gambar 3.4 Pola pengambilan foto wajah 180°	46
Gambar 3.5 Tampilan antarmuka proses input data gambar	46
Gambar 3.6 Proses pembentukan <i>sparse point cloud</i> wajah.....	47
Gambar 3.7 Tampilan hasil rekonstruksi fotogrametri.....	47
Gambar 3.8 Proses <i>bounding Box</i>	48
Gambar 3.9 Proses pembersihan geometri.....	49
Gambar 3.10 Proses penghalusan permukaan model.....	49
Gambar 3.11 Tampilan model wajah dengan tekstur hasil pemindaian.....	50
Gambar 3.12 Tampilan konsol Unreal Engine	51
Gambar 3.13 Tampilan aset MetaHuman Identity	51
Gambar 3.14 Tampilan penyesuaian wajah di MetaHuman Creator	52
Gambar 3.15 Proses pengunduhan karakter melalui Quixel Bridge	52
Gambar 3.16 Proses <i>export</i> file karakter Unreal Engine.....	53
Gambar 3.17 Proses mengaktifkan <i>plug-in</i> GroomExporter.....	53
Gambar 3.18 Proses penghapusan LOD	54
Gambar 3.19 Proses pemisahan <i>mesh</i> berdasarkan <i>Material</i>	54
Gambar 3.20 Proses <i>retexturing</i> menggunakan <i>Shader</i> Editor	55
Gambar 3.21 Proses <i>apply</i> modifier rambut	56
Gambar 3.22 Proses <i>apply all transform</i>	56
Gambar 3.23 Proses <i>bake</i> tekstur	57
Gambar 3.24 Proses ekspor karakter.....	57
Gambar 3.25 Instalasi <i>plug-in</i> di Unity Package Manager	58
Gambar 3.26 Proses penempatan tekstur pada <i>Material</i>	58
Gambar 3.27 Proses konversi <i>Material</i> ke HDRP	59
Gambar 3.28 Proses membuat <i>hair</i> aset.....	59
Gambar 3.29 Penyiapan <i>hair simulation</i> pada karakter.....	60
Gambar 3.30 Tampilan akhir karakter di Unity	61
Gambar 3.31 <i>Screenshot</i> komentar juri pada laman web Gemastik	66
Gambar 4.1 Bukti pencatatan Hak Kekayaan Intelektual	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat pengumuman hasil babak penyelidikan Gemastik 2025	81
Lampiran 2 Tabel daftar tim yang lolos ke tahap finalisasi	82
Lampiran 3 Surat persetujuan jalur non reguler.....	83
Lampiran 4 Surat persetujuan dosen pembimbing.....	84
Lampiran 5 Bukti publikasi hasil lomba dari kemahasiswaan.....	85
Lampiran 6 <i>Screenshot</i> bukti penjurian lomba	85
Lampiran 7 Sertifikat Gemastik	86
Lampiran 8 Halaman pertama HKI.....	87
Lampiran 9 Halaman kedua HKI	88
Lampiran 10 LinkedIn juri 1	89
Lampiran 11 LinkedIn juri 2	89
Lampiran 12 LinkedIn juri 3	90
Lampiran 13 LinkedIn Ahli 1	91
Lampiran 14 CV Ahli 2.....	92
Lampiran 15 LinkedIn Ahli 3.....	93
Lampiran 16 Halaman Overlay GDD	94
Lampiran 17 Halaman <i>Game Layout</i> GDD	95
Lampiran 18 Halaman <i>Character Design</i> GDD	96
Lampiran 19 Surat persetujuan halaman 1	97
Lampiran 20 Surat persetujuan halaman 2.....	98
Lampiran 21 Surat persetujuan halaman 3.....	99
Lampiran 22 Surat persetujuan halaman 4.....	100

DAFTAR SINGKATAN



.abc	<i>Alembic</i>
AWB	<i>Auto White Balance</i>
CCD	<i>Charge-Coupled Device</i>
CMOS	<i>Complementary Metal-Oxide-Semiconductor</i>
DOTS	<i>Data-Oriented Technology Stack</i>
FACS	<i>Facial Action Coding System</i>
FBX	<i>Filmbox</i>
GDD	<i>Game Design Document</i>
GPU	<i>Graphics Processing Unit</i>
HDRP	<i>High Definition Render Pipeline</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
MVS	<i>Multi-View Stereo</i>
NPC	<i>Non-Player Character</i>
OBJ	<i>Wavefront Object</i>
OIS	<i>Optical Image Stabilization</i>
PBR	<i>Physically Based Rendering</i>
PC	<i>Personal Computer</i>
PNG	<i>Portable Network Graphics</i>
RAM	<i>Random Access Memory</i>
SDG	<i>Sustainable Development Goals</i>
SDXC	<i>Secure Digital eXtended Capacity</i>
SfM	<i>Structure-from-Motion</i>
VFX	<i>Visual Effects</i>
VR	<i>Virtual Reality</i>

DAFTAR ISTILAH

Alembic (.abc)	Format pertukaran data geometri dan animasi yang pada penelitian ini digunakan untuk membawa data rambut berbasis groom dari Unreal Engine ke tahap lanjutan.
<i>Albedo</i>	Peta tekstur yang menyimpan warna dasar permukaan <i>Material</i> .
Built in Render Pipeline	Pipeline grafis bawaan Unity, yang berbeda kebutuhan materialnya dibanding HDRP.
<i>Create Components from Mesh</i>	Fitur pada metahuman Identity untuk membangun komponen identitas berdasarkan <i>mesh</i> masukan.
<i>Draw call</i>	Jumlah panggilan <i>render</i> yang dikirim ke GPU pada satu <i>frame</i> , memengaruhi beban <i>render</i> dan performa.
FACS (<i>Facial Action Coding System</i>)	Sistem pengodean gerak otot wajah menjadi unit aksi untuk kebutuhan ekspresi dan animasi wajah.
FBX	Format pertukaran model 3D yang umum dipakai untuk memindahkan <i>mesh</i> dan <i>rig</i> antaraplikasi.
<i>Glossy</i>	Peta tekstur yang berkaitan dengan karakteristik kilap atau reflektivitas permukaan pada sistem <i>Material</i> tertentu.
GPU instancing	Teknik untuk menggambar banyak objek serupa secara efisien di GPU
Groom	Representasi rambut berbasis helai yang membutuhkan perlakuan khusus saat ekspor dan integrasi.

GroomExporter	<i>Plug in</i> tambahan untuk mengekspor data groom menjadi berkas Alembic (.abc).
<i>Hair instance</i>	Komponen pada Unity untuk memasang dan mengonfigurasi aset rambut pada karakter.
<i>Hair Renderer</i>	Paket atau komponen pendukung untuk merender rambut berbasis groom di Unity.
HDRP (<i>High Definition Render Pipeline</i>)	Pipeline grafis Unity untuk kualitas visual tinggi, termasuk kebutuhan <i>Material</i> dan pencahayaan yang berbeda.
LiDAR	Sensor pemindaian jarak berbasis laser yang dapat digunakan sebagai komplemen fotogrametri pada area kompleks.
LOD (<i>Level of Detail</i>)	Variasi tingkat <i>detail</i> geometri untuk menyeimbangkan kualitas visual dan performa.
<i>Mask Map</i>	Peta tekstur pendukung HDRP yang biasanya menggabungkan beberapa informasi <i>Material</i> dalam satu tekstur.
<i>Mesh to SDF</i>	Proses atau paket yang mengonversi <i>mesh</i> menjadi representasi <i>signed distance field</i> , disebut sebagai salah satu paket pendukung.
MetaHuman Identity	Aset penghubung antara <i>mesh</i> fotogrametri dan sistem karakter metahuman.
PBR (<i>Physically based rendering</i>)	Pendekatan <i>Material</i> berbasis sifat fisik agar respons cahaya lebih realistis, disebut dalam evaluasi <i>Material</i> .

Profiling	Aktivitas pengukuran kinerja seperti FPS dan penggunaan sumber daya untuk mengevaluasi performa.
<i>Promote frame</i>	Langkah menetapkan <i>frame</i> acuan pada metahuman Identity sebagai referensi pelacakan fitur wajah.
Quixel Bridge	Alat untuk mengunduh aset metahuman dari metahuman Creator ke Unreal Engine.
<i>Shader Graph</i>	Sistem penyusunan <i>shader</i> berbasis <i>node</i> pada Unity untuk membangun <i>Material</i> sesuai kebutuhan visual.
<i>Shader node</i>	Komponen <i>node</i> pada <i>Material</i> Blender yang tidak selalu dapat dibaca langsung oleh Unity sehingga perlu <i>bake texture</i> .
<i>Strand density</i>	Kepadatan jumlah helai rambut pada sistem rambut, yang dapat diturunkan untuk optimasi.
Unity Package Manager	Fitur manajemen paket di Unity untuk memasang paket pendukung impor, rambut, dan kebutuhan karakter.
<i>UV Mapping (UV)</i>	Proses pemetaan permukaan model 3D ke bidang 2D agar tekstur dapat diterapkan secara tepat dan tidak melar.
<i>Mesh</i>	Representasi permukaan objek 3D yang tersusun dari poligon.
<i>Point cloud</i>	Kumpulan titik 3D hasil rekonstruksi yang menjadi dasar pembentukan <i>mesh</i> .
SfM (<i>Structure from Motion</i>)	Tahap estimasi posisi kamera dan struktur 3D awal dari korespondensi fitur antar foto.
MVS (<i>Multi View Stereo</i>)	Tahap rekonstruksi permukaan yang memperkaya hasil menjadi <i>dense point cloud</i> sebelum menjadi <i>mesh</i> .

INTISARI

Dalam produksi karakter untuk *game Legacy of the Sunstone*, diperlukan alur kerja pembuatan wajah karakter yang terukur dan dapat direplikasi agar hasil wajah karakter konsisten serta meyakinkan di dalam permainan. Penelitian ini mengimplementasikan dan mendokumentasikan pipeline *face capture* berbasis fotogrametri sebagai opsi alternatif produksi wajah karakter 3D, dengan luaran berupa aset karakter yang dapat digunakan pada pengembangan *game Legacy of the Sunstone* dan diajukan pada cabang lomba *game* di GEMASTIK XVIII 2025.

Metode penelitian ini mengimplementasikan teknik fotogrametri untuk pemindaian wajah 3D. Subjek difoto dari berbagai sudut hingga menghasilkan kumpulan gambar yang saling tumpang tindih. Foto-foto ini kemudian diproses dengan Perangkat lunak 3DF Zephyr untuk membentuk model 3D wajah. Model hasil fotogrametri selanjutnya disunting menggunakan Blender untuk memisahkan bagian wajah yang dibutuhkan, lalu dimasukkan ke dalam Unreal Engine melalui fitur MetaHuman Creator guna menciptakan karakter wajah yang realistis. Model MetaHuman kemudian diekspor dalam format FBX dan diimpor ke Unity untuk digunakan dalam pengembangan *game Legacy of the Sunstone*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pipeline yang diusulkan dapat menghasilkan model wajah 3D yang mendekati referensi dan berhasil diintegrasikan ke Unity untuk kebutuhan produksi karakter pada *Legacy of the Sunstone*. Evaluasi teknis pada Unity menunjukkan aset dapat diimpor tanpa kesalahan utama, *Material* berbasis PBR tampil konsisten, dan performa dapat dipertahankan pada skenario uji yang ditetapkan. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi optimasi dan otomatisasi pada tahap tertentu (misalnya *rigging* ekspresi wajah dan optimasi performa untuk platform dengan keterbatasan komputasi).

Kata kunci: *face capture*, fotogrametri, MetaHuman, model 3D, Unity

ABSTRACT

In the character production process for Legacy of the Sunstone, a measurable and replicable Facial creation workflow is required to ensure that character faces appear consistent and convincing in-game. This study implements and documents a photogrammetry-based face-capture pipeline as an alternative approach for producing 3D Facial character assets, with the resulting asset intended to support the development of Legacy of the Sunstone and to be submitted to the game competition category of GEMASTIK XVIII 2025.

The method applies photogrammetry for 3D Facial scanning by photographing the subject from multiple viewpoints to obtain an overlapping image set. These images are processed using 3DF Zephyr to reconstruct a 3D Facial model. The resulting model is then edited in Blender to isolate the required Facial region, and subsequently imported into Unreal Engine via MetaHuman Creator to generate a realistic Facial character. The MetaHuman model is exported in FBX format and imported into Unity for use in the development of Legacy of the Sunstone.

The results indicate that the proposed pipeline can produce a 3D Facial model that closely matches the reference and can be successfully integrated into Unity to support character production for Legacy of the Sunstone. Technical evaluation in Unity shows that the asset can be imported without major errors, PBR-based materials remain visually consistent, and performance can be maintained under the defined Testing scenarios. Future work is recommended to explore further optimization and automation at specific stages, such as Facial expression rigging and performance optimization for computationally constrained platforms.

Keyword: face capture, photogrammetry, MetaHuman, 3D model, Unity