

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN TEKSTUR *PHYSICAL BASED RENDER* BERBASIS
IMAGE PAINTING PADA FILM ANIMASI “NIRMALA” MENGENAI
RESTORASI ALAM**

KARYA SENI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Terapan



Disusun oleh

LUTHFI EDY ALIFIANTO

NIM: 20230068

PROGRAM STUDI ANIMASI

JURUSAN DESAIN

POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF

JAKARTA

2026

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN TEKSTUR *PHYSICAL BASED RENDER* BERBASIS
IMAGE PAINTING PADA FILM ANIMASI “NIRMALA” MENGENAI
RESTORASI ALAM**

KARYA SENI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Terapan



Disusun oleh

LUTHFI EDY ALIFIANTO

NIM: 20230068

PROGRAM STUDI ANIMASI

JURUSAN DESAIN

POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF

JAKARTA

2026

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN TEKSTUR *PHYSICAL BASED RENDER* BERBASIS
IMAGE PAINTING PADA FILM ANIMASI “NIRMALA” MENGENAI
RESTORASI ALAM**

KARYA SENI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Terapan



Disusun oleh

LUTHFI EDY ALIFIANTO

NIM: 20230068

PROGRAM STUDI ANIMASI

JURUSAN DESAIN

POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF

JAKARTA

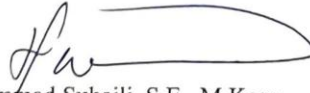
2026

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN TEKSTUR PHYSICAL BASED
RENDER BERBASIS IMAGE PAINTING PADA
FILM ANIMASI "NIRMALA" MENGENAI
RESTORASI ALAM
Penulis : Luthfi Edy Alifianto
NIM : 20230068
Program Studi : Animasi
Jurusan : Desain

Tugas Akhir ini telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji
Tugas Akhir di kampus Politeknik Negeri Media Kreatif pada hari
Rabu, tanggal 1 Juli 2026

Disahkan oleh:
Ketua Penguji,



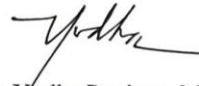
Muhammad Suhaili, S.E., M.Kom
NIP: 198408272019031009

Anggota 1



Dessy Wahyuni, S.Sn
NIP: 0903450012

Anggota 2



Dr. Yudha Pradana, M.Pd.
NIP. 198610212015041004

Mengetahui,
Ketua Jurusan Desain



Yusuf Nurachmah, S.T., M.M.S.I.,
NIP: 197711132010121001

LEMBAR PERSetujuan SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN
TEKSTUR *PHYSICAL*
BASED RENDER
BERBASIS *IMAGE*
PAINTING PADA
FILM ANIMASI
"NIRMALA"
MENGENAI
RESTORASI ALAM

Penulis : Luthfi Edy Alifianto
NIM : 20230068
Program Studi : Animasi
Jurusan : Desain

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan.
Ditandatangani di Jakarta...*29 Juni 2024*...

Pembimbing 1



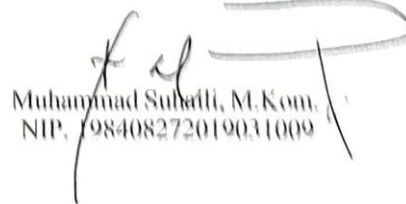
Dr. Zainul Hakim, M.Pd.I
NIP. 198005072023211013

Pembimbing 2



Antonius Edi Widiargo, S.P., M.I.Kom.
NIDN. 0413067003

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Animasi



Muhammad Subhanli, M.Kom.
NIP. 198408272019031009

**PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS
PLAGIARISME**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Luthfi Edy Alifianto
NIM	: 20230068
Program Studi	: Animasi
Jurusan	: Desain
Tahun Akademik	: 2025/2026

dengan ini menyatakan bahwa karya dengan judul:

**“PERANCANGAN TEKSTUR *PHYSICAL BASED RENDER* BERBASIS
IMAGE PAINTING PADA FILM ANIMASI “NIRMALA” MENGENAI
RESTORASI ALAM” adalah **original, belum pernah dibuat oleh pihak lain,
dan bebas dari plagiarisme.****

Bilamana pada kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar – benarnya.

Jakarta, 10 Juni 2026

Yang menyatakan



Luthfi Edy Alifianto
NIM. 20230068

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai civitas akademika Politeknik Negeri Media Kreatif, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Luthfi Edy Alifianto
NIM	: 20230068
Program Studi	: Animasi
Jurusan	: Desain
Tahun Akademik	: 2025/2026

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Media Kreatif **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: "PERANCANGAN TEKSTUR *PHYSICAL BASED RENDER* BERBASIS *IMAGE PAINTING* PADA FILM ANIMASI "NIRMALA" MENGENAI RESTORASI ALAM" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Media Kreatif berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Jakarta, 10 Juni 2026

Yang menyatakan,



Luthfi Edy Alifianto
NIM. 20230068

ABSTRAK

Perancangan tekstur pada aset lingkungan film animasi memerlukan metode yang mampu menghasilkan visual realistis dengan proses produksi yang efisien. Penelitian ini bertujuan merancang tekstur Physical Based Rendering (PBR) berbasis Image Painting pada aset lingkungan film animasi *Nirmala* mengenai restorasi alam. Metode penelitian yang digunakan adalah Design and Development (D&D) menurut Richey dan Klein (2007), yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, dan evaluasi. Proses pembuatan tekstur dilakukan melalui workflow PBR dengan menghasilkan texture map berupa Base Color, Roughness, Normal, Ambient Occlusion, dan Emissive menggunakan teknik Image Painting. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode yang diterapkan mampu menghasilkan tekstur yang realistis dan sesuai dengan konsep visual film. Pengujian juga menunjukkan bahwa model low poly memiliki ukuran file 79 MB dengan waktu render 10 detik, sedangkan model high poly berukuran 103 MB dengan waktu render 20 detik menggunakan Iray. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan tekstur PBR berbasis Image Painting pada model low poly mampu mempertahankan kualitas visual sekaligus meningkatkan efisiensi ukuran file dan waktu rendering, sehingga sesuai diterapkan pada proses produksi animasi 3D.

Kata kunci: Physical Based Rendering, Image Painting, Tekstur 3D, Film Animasi, Design and Development.

ABSTRACT

Creating textures for environmental assets in animated films requires a method that produces realistic visuals while maintaining production efficiency. This study aims to design Physical Based Rendering (PBR) textures using the Image Painting technique for environmental assets in the animated film Nirmala, which focuses on environmental restoration. The research employed the Design and Development (D&D) method proposed by Richey and Klein (2007), consisting of the stages of analysis, design, development, and evaluation. The texturing process followed the PBR workflow by producing Base Color, Roughness, Normal, Ambient Occlusion, and Emissive maps using Image Painting techniques. The results indicate that the proposed method successfully produces realistic textures that align with the film's visual concept. Performance testing also shows that the low-poly model has a file size of 79 MB with a rendering time of 10 seconds, while the high-poly model has a file size of 103 MB with a rendering time of 20 seconds using the Iray renderer. These findings demonstrate that applying PBR textures based on Image Painting to low-poly models can maintain visual quality while improving file size efficiency and rendering performance, making the method suitable for 3D animation production workflows.

Keywords: Physical Based Rendering, Image Painting, 3D Texture, Animated Film, Design and Development.

PRAKATA

Puji serta syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunianya, yang karenanya dalam kesempatan ini penulis dapat menyelesaikan karya Tugas Akhir dengan baik. Penulisan karya tugas akhir ini dibuat sebagai syarat agar dapat menyelesaikan pendidikan bagi mahasiswa Diploma-4 Program Studi Animasi, Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta.

Penulis mengucapkan rasa terimakasih atas segala bantuan dan dukungan baik moril maupun materiil sehingga Karya Tulis Tugas Akhir ini bisa terselesaikan. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada pihak yang telah membantu dan membimbing selama pengerjaan Karya Tugas Akhir, khususnya bagi:

1. Dwi Riyono, S.T., M.Ak., Ph.D., selaku Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
2. Mawan Nugraha, S.Si., M.Acc., Ph.D., selaku Wakil Direktur Bidang Akademik dan Kerja Sama.
3. Yusuf Nurrachman, S.T., M.M.S.I., selaku Ketua Jurusan Desain Politeknik Negeri media Kreatif.
4. Dr. Yudha Pradana, S.Pd., M.Pd., selaku Sekretaris Jurusan Desain Politeknik Negeri media Kreatif.
5. Muhammad Suhaili, S.E, M.Kom., selaku Kepala Program Studi Animasi Politeknik Negeri Media Kreatif.
6. Niken Oktaviani, M.Pd., Selaku Sekretaris Program Studi Animasi
7. Zainul Hakim, M.Pd.I., selaku Pembimbing Penulisan Tugas Akhir
8. Antonius Edi Widiargo, S.T., M.I.Kom, selaku Pembimbing Karya Tugas Akhir.
9. Seluruh Dosen dan Tenaga Pengajar yang telah berdedikasi memberikan ilmu yang dapat menunjang proses penyelesaian Karya Tugas Akhir penulis.
10. Orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.

11. Sofian Firdaus selaku rekan satu tim dalam pengerjaan karya Tugas Akhir dengan judul “Nirmala” membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
12. Teman - Teman Program Studi Animasi yang penulis tidak bisa sebutkan satu persatu, untuk selalu ada dan bersedia membantu.

Atas segala dukungan, bimbingan, serta doa dari pihak pihak yang sudah sayasebutkan penulis akhirnya dapat menyelesaikan karya tulis tugas akhir ini, sekalilagi penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang sudah membantu. Demikian laporan yang penulis buat, peneliti berharap semoga karya tulis yang peneliti susun ini, dapat bermanfaat bagi setiap orang yang membacanya khususnya untuk mahasiswa prodi animasi politeknik negeri media kreatif.

Jakarta, 5 Agustus 2026

Hormat kami,



Luthfi Edy Alifianto
NIM.20230068

Daftar Isi

ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	v
PRAKATA	vi
Daftar Isi	viii
Daftar gambar	xi
Daftar Tabel	xii
Daftar Lampiran	xiii
BAB I	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penulisan	5
F. Manfaat Penulisan	6
BAB II	7
A. Animasi	7
1. Pengertian Animasi	7
2. Prinsip Animasi	7
B. Texturing 3D	13
C. Topology 3D	14
D. UV Mapping	14
E. Coloring 3D	14
F. Render	15
G. Physically Based Rendering (PBR)	15
H. Texture Map	16
1. Albedo / Color Based Map	16
2. Roughness Map	16

3.	Metalness / Metallic Map	17
4.	Normal Map	17
5.	Height Map	17
I.	3D Material	18
J.	3D Image Painting	18
K.	Dampak Kerusakan Alam	19
L.	Restorasi Alam	19
M.	Deskripsi Pekerjaan	19
N.	Sumber Referensi Karya	20
1.	Kena: Bridge of the spirit	21
2.	Ori and the Blind Forest	22
3.	Mavka	22
4.	Avatar: Fire and Ash	23
BAB III		24
A.	Deskripsi Karya Film	24
1.	Sinopsis	25
2.	Konsep Bentuk : Film Animasi 3D	27
3.	Karakter	28
B.	Metode Penciptaan	30
1.	Analisis Kebutuhan	31
2.	Perancangan (Design)	31
3.	Pengembangan (Development)	31
4.	Evaluasi (Evaluation)	32
C.	Cara Kerja Pembuatan Animasi	32
1.	Pipeline Pembuatan Film Animasi	32
D.	Perangkat Lunak Yang Digunakan	34
E.	Linimasa Pengerjaan Animasi 3D	37
F.	Pembagian Tugas Tim	37
BAB IV		39

A.	Analisis Kebutuhan	39
B.	Perancangan (Design)	41
C.	Pengembangan (Development).....	44
D.	Evaluasi (Evaluation)	48
E.	Hasil Penelitian	50
F.	Hasil Wawancara Praktisi	53
BAB V.....		57
A.	Kesimpulan	57
B.	Implikasi.....	58
C.	Saran.....	59
Daftar Pustaka.....		61
Lampiran		63

Daftar gambar

Gambar 2.1 Squash and Stretch	7
Gambar 2.2 Anticipation	8
Gambar 2.3 Staging.....	9
Gambar 2.4 Straight Ahead Action and Pose to Pose	9
Gambar 2.5 Follow Through and Overlapping Action	10
Gambar 2.6 Slow In and Slow Out	11
Gambar 2.8 Timing and Spacing.....	12
Gambar 2.9 Exaggeration.....	13
Gambar 2.10 Kena: Bridge of the spirit	21
Gambar 2.11 Ori and the Blind Forest	22
Gambar 2.12 Mavka.....	22
Gambar 2.13 Avatar: Fire and Ash	23
Gambar 3.1 Design Banner Nirmala.....	24
Gambar 3.2 Design Character	28
Gambar 3.3 Pipeline.....	32
Gambar 3.4 Sketch	33
Gambar 3.5. Modelling	33
Gambar 3.6. Test Render.....	34
Gambar 3.7. Autodesk Maya.....	35
Gambar 3.8 Substance Painter	36
Gambar 4.1. Referensi Texture	39
Gambar 4.2. Konsep 3D Object	41
Gambar 4.3. BaseColor dan Ornamen	44
Gambar 4.3. Roughness Map	45
Gambar 4.4. Normal Map	46
Gambar 4.5. Emissive Map	47
Gambar 4.6. Hasil Render.....	48
Gambar 4.7. Yudha Dharma Satria.....	53

Daftar Tabel

tabel 3.1 timeschedule	37
tabel 3.2 pembagian jobdesk	38
Table 4.1. Perbandingan Low Poly dan High Poly	51

Daftar Lampiran

BIODATA MAHASISWA	63
Lembar Bimbingan.....	64
QR Artbook “NIRMALA”	66
Transkrip Wawancara Ahli	66
Dokumentasi Sidang	69
Hasil Cek Plagiarisme	70
Lembar Tanda Terima PI.....	71
Sertifikat TOEFL.....	72