

**ANALISIS DAN PERANCANGAN ANIMASI MODEL 3D  
KERETA API HIGH POLY MENGGUNAKAN  
TEKNIK PBR**

**TUGAS AKHIR**



diajukan oleh:

**Nama : Azriel Ronalde Jaelani**

**NIM : 21.01.4580**

**PROGRAM DIPLOMA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2024**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN ANIMASI MODEL 3D  
KERETA API HIGH POLY MENGGUNAKAN  
TEKNIK PBR**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Ahli Madya  
Komputer Program Diploma – Program Studi Teknik Informatika



diajukan oleh

**Nama : Azriel Ronalde Jaelani**

**NIM : 21.01.4580**

**PROGRAM DIPLOMA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN ANIMASI MODEL 3D KERETA API HIGH  
POLY MENGGUNAKAN TEKNIK**  
yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Azriel Ronalde Jaelani**

**21.01.4580**

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir  
pada tanggal 9 Juli 2024

Dosen Pembimbing,



**Surya Tri Atmaja Ramadhani, S. Kom., M.Eng**

**NIK. 190302481**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN ANIMASI MODEL 3D KERETA API HIGH  
POLY MENGGUNAKAN TEKNIK PBR**

yang disusun dan diajukan oleh

**Azriel Ronalde Jaefani**

**21.01.4580**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 26 Juli 2024

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

Wiwi Widayani, M.Kom  
NIK. 190302272

Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng  
NIK. 190302393



Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Ahli Madya komputer  
Tanggal 26 Juli 2024

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D.  
NIK. 190302096

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : **Azriel Ronalde Jaelani**  
NIM : **21.01.4580**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN ANIMASI MODEL 3D KERETA API HIGH POLY MENGGUNAKAN TEKNIK PBR**

Dosen Pembimbing : **Surya Tri Atmaja Ramadhani, S. Kom., M.Eng.**

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 penelitian **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 ketidakbenaran 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, 26 Juli 2024

Yang Menyatakan,

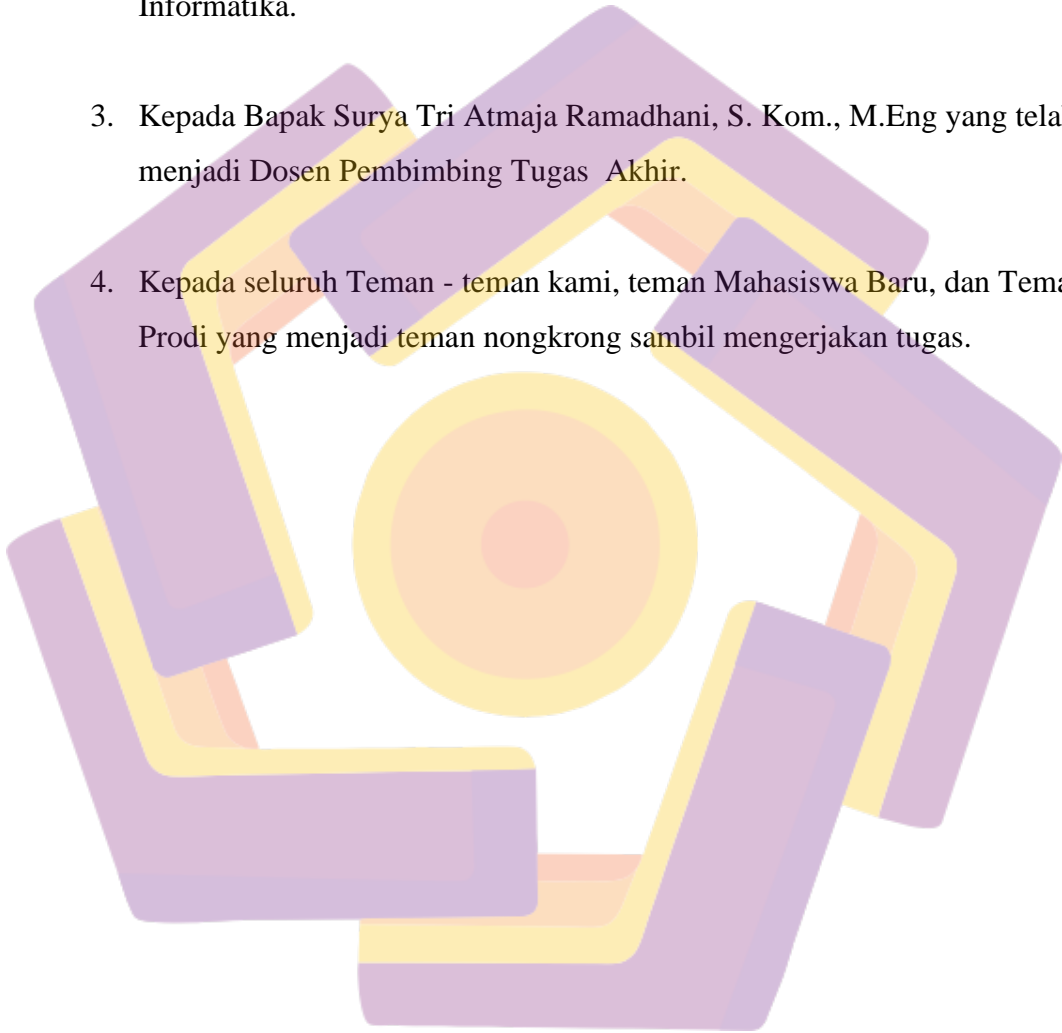


Azriel Ronalde Jaelani

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Kepada kedua Orang Tua kami yang telah memberi dukungan Do'a.
2. Kepada Bapak Barka Satya M.Kom selaku Ketua Prodi D3 Teknik Informatika.
3. Kepada Bapak Surya Tri Atmaja Ramadhani, S. Kom., M.Eng yang telah menjadi Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Kepada seluruh Teman - teman kami, teman Mahasiswa Baru, dan Teman Prodi yang menjadi teman nongkrong sambil mengerjakan tugas.



## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur semoga tercurahkan Kepada Allah SWT, karena rahmat, nikmat dan, karunianya Tugas Akhir ini yang berjudul “ANALISIS DAN PERANCANGAN ANIMASI MODEL 3D KERETA API HIGH POLY MENGGUNAKAN TEKNIK PBR” dapat terselesaikan dengan lancar dan tepat waktu.

Tugas Akhir ini selain merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan pendidikan Tingkat Diploma 3 Fakultas Ilmu Komputer Jurusan Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta, dan di harapkan model 3D Kereta Api Indonesia ini dapat di kembangkan lagi menjadi luas.

Pada kesempatan ini ijin penulis untuk mengucapkan terima kasih dan rasa hormat atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

1. Bapak Barka Satya, M.Kom, selaku Ketua Prodi Diploma 3 Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Surya Tri Atmaja Ramadhani, S. Kom., M.Eng, selaku Dosen Pembimbing saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Kepada Bapak, Ibu, dan seluruh Keluarga Besar Azriel Ronalde Jaelani yang telah mendukung dari segi finansial dan mental sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai.
4. Kepada seluruh teman teman Prodi Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta 2021.
5. Kepada seluruh teman teman dirumah dan teman teman online.

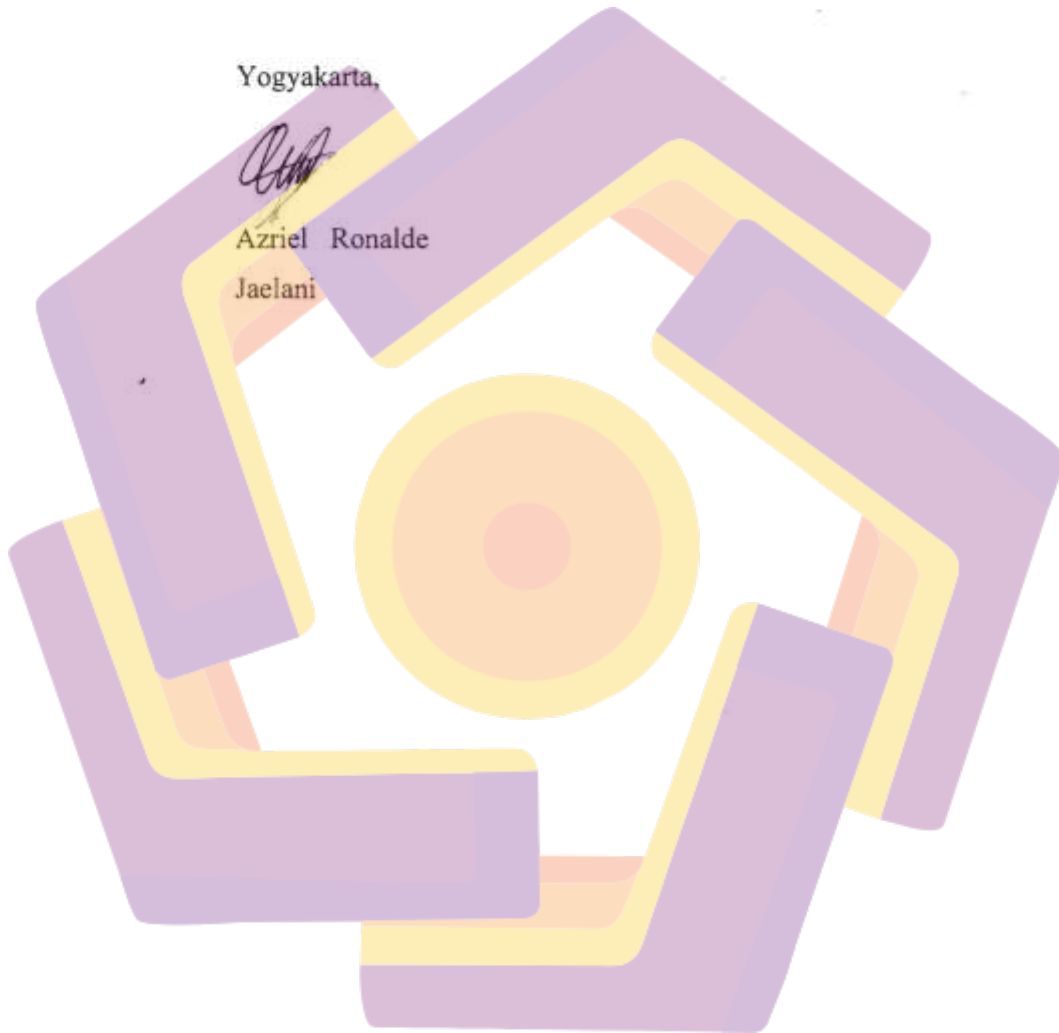
Dalam penyusunan Laporan ini tentunya masih banyak terdapat kekurangan, kesalahan dan kekhilafan karena keterbatasan kemampuan penulis, untuk itu sebelumnya penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan yang bersifat membangun atas laporan ini.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun kita bersama. Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta,



Azriel Ronalde  
Jaelani





## DAFTAR ISI

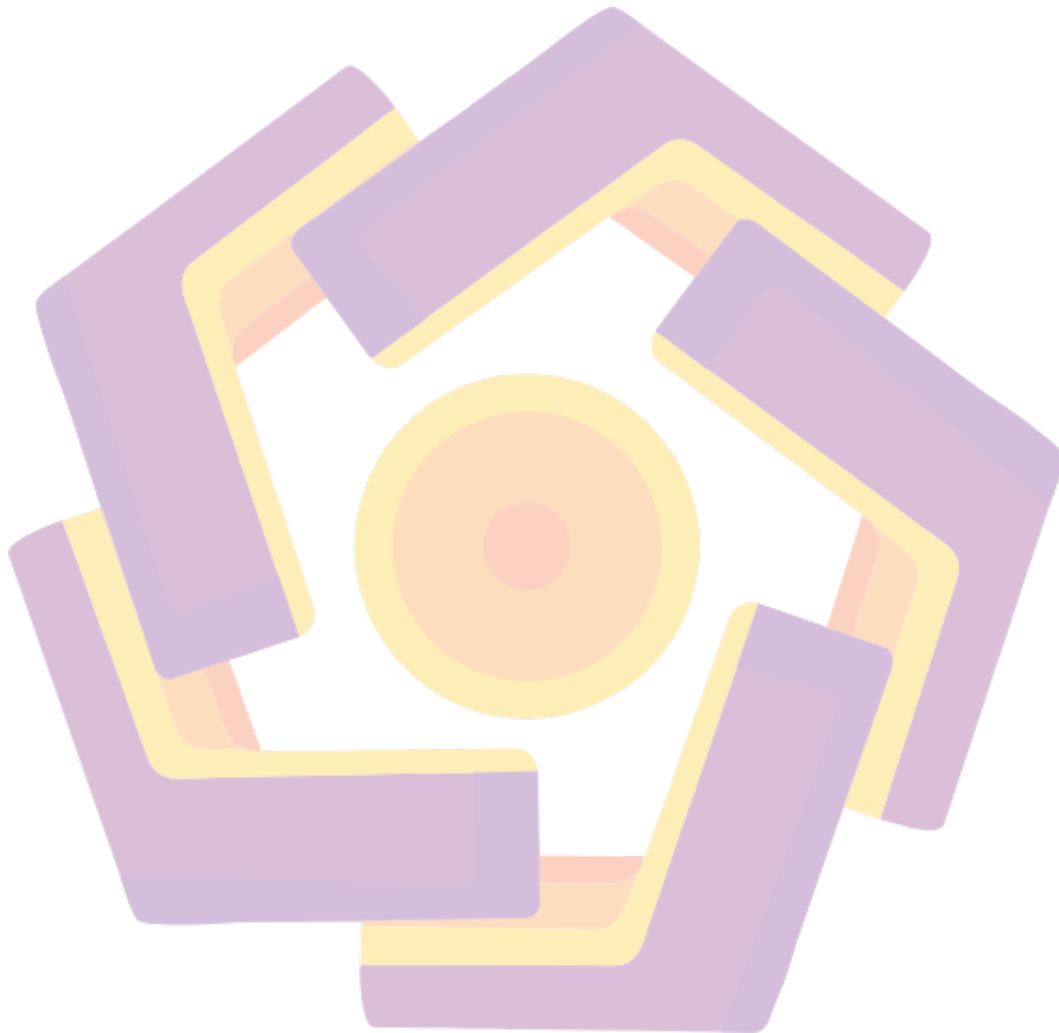
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR ISTILAH.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
INTISARI .....	xvi
Abstract .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Literature Review .....	4
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Pemodelan 3D.....	7
2.2.2 Animasi 3D .....	7
2.2.3 PBR ( <i>Physically Based Rendering</i> ) Texture .....	7
2.2.4 <i>Lighting</i> .....	8
2.2.5 Aplikasi Blender .....	9
2.2.6 Cycles Render .....	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	10
3.1 Pendahuluan .....	10
3.2 Langkah Penelitian .....	10

3.2.1	<i>Concept</i> (Konsep) .....	12
3.2.2	<i>Design</i> (Perancangan) .....	13
3.2.3	<i>Material Collecting</i> (Pengumpulan Materi).....	14
3.2.4	<i>Assembly</i> (Pembuatan) .....	15
3.2.5	<i>Testing</i> (Pengujian) .....	17
3.2.6	<i>Distribution</i> (Distribusi).....	19
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		21
4.1	Implementasi .....	21
4.1.1	<i>Concept</i> (Konsep) .....	21
4.1.2	<i>Design</i> (Desain) .....	22
4.1.3	<i>Material Collection</i> (Pengumpulan Materi).....	23
4.1.4	<i>Assembly</i> (Pembuatan).....	24
4.1.5	<i>Testing</i> (Pengujian).....	27
4.1.6	<i>Distribution</i> (Distribusi) .....	30
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....		34
5.1	Kesimpulan.....	34
5.2	Saran.....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		36
<b>LAMPIRAN</b> .....		38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. <i>Multimedia Development Life Cycle (MDLC)</i> .....	10
Gambar 3.2. <i>Flowchart</i> Penelitian .....	11
Gambar 3.3. Lokomotif CC206 .....	12
Gambar 3.4. Sketsa Awal dan <i>Blueprint</i> Kereta Api Indonesia .....	13
Gambar 3.5. Referensi Interior .....	14
Gambar 3.6. <i>Physically Based Rendering (PBR) Texture</i> .....	15
Gambar 3.7. Model Dasar Kereta Api .....	15
Gambar 3.8. Model Kereta Api Detail Eksterior .....	16
Gambar 3.9. Rigging pada Model .....	16
Gambar 3.10. Pengecekan Detail Model .....	17
Gambar 3.11. Pencahayaan Model Kereta .....	17
Gambar 3.12. Mengatur Animasi .....	18
Gambar 3.13. Pengaturan Render .....	18
Gambar 3.14. Render Scene 1 .....	19
Gambar 3.15. Render Scene 2 .....	19
Gambar 3.16. Proses <i>Video Compositing</i> .....	20
Gambar 4.1. Hasil Model Kereta Api .....	22
Gambar 4.2. Hasil dari Modelling <i>Blueprint</i> .....	22
Gambar 4.3. Model Detail Interior .....	23
Gambar 4.4. <i>Physically Based Rendering (PBR) Texturing</i> .....	23
Gambar 4.5. Material - Material PBR .....	24
Gambar 4.6. Model 3D Scene Jembatan .....	24
Gambar 4.7. Hasil 3D Render Scene Jembatan .....	25
Gambar 4.8. Model 3D Scene Stasiun .....	25
Gambar 4.9. Hasil 3D Render Scene Stasiun .....	26
Gambar 4.10. Model 3D Terowongan .....	26
Gambar 4.11. Hasil Render Terowongan .....	27
Gambar 4.12. Detail Interior Model Kereta Api .....	27
Gambar 4.13. Detail Eksterior Model Kereta Api .....	28
Gambar 4.14. Saran dan Masukan .....	29

Gambar 4.15. Hasil *Compositing* dari Beberapa Scene Menjadi 1 Video..... 30  
Gambar 4.16. Cuplikan Hasil Video Iklan Scene 1 ..... 30  
Gambar 4.17. Cuplikan Hasil Video Iklan Scene 2 ..... 31  
Gambar 4.18. Cuplikan Hasil Video Iklan Scene 3 ..... 31  
Gambar 4.19. Pengaturan Render Video ..... 32  
Gambar 4.20. Publikasi Video Iklan melalui Youtube ..... 32



## DAFTAR ISTILAH

**Blender** : Perangkat lunak open-source yang digunakan untuk pembuatan grafis 3D, termasuk pemodelan, animasi, rendering, dan compositing.

**3D Modelling** : Proses pembuatan representasi matematis dari setiap permukaan objek tiga dimensi melalui perangkat lunak khusus.

**3D Animation** : Seni menciptakan gambar bergerak dalam lingkungan digital tiga dimensi yang dibuat menggunakan perangkat lunak komputer.

**High Poly** : Istilah yang merujuk pada model 3D yang memiliki jumlah poligon yang sangat tinggi untuk memberikan detail yang lebih realistis.

**Low Poly** : Model 3D dengan jumlah poligon yang relatif rendah, sering digunakan untuk tujuan efisiensi dalam rendering dan pemrosesan.

**MDLC** : *Multimedia Development Life Cycle* . Metodologi yang digunakan dalam pengembangan multimedia yang terdiri dari tahapan konsep, perancangan, pengumpulan materi, pembuatan, pengujian, dan distribusi.

**PBR** : *Physically Based Rendering*. Metode rendering yang menggunakan prinsip fisika untuk menghasilkan gambar yang realistis dengan memperhatikan sifat material dan interaksi cahaya.

**Rendering** : Proses menghasilkan gambar dari model 3D melalui perangkat lunak komputer.

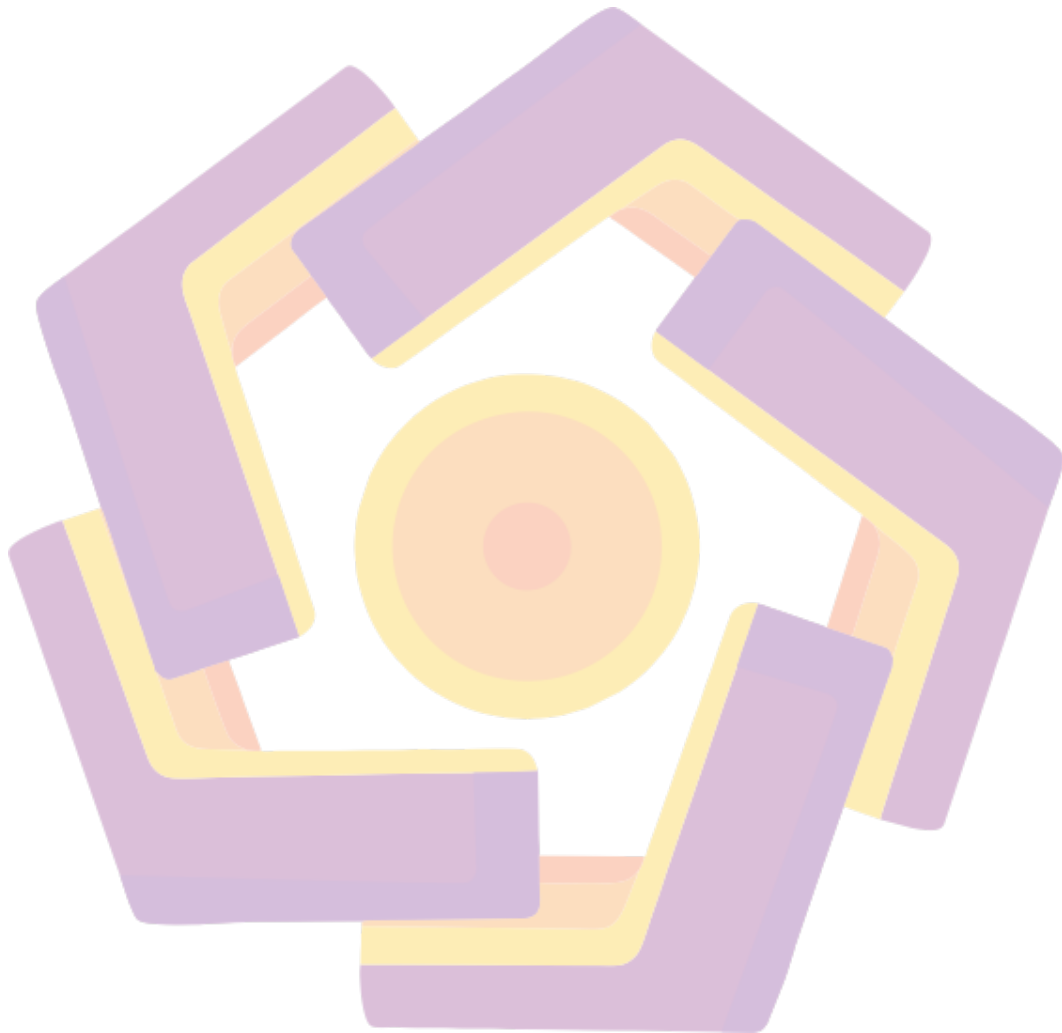
**Lighting** : Teknik pencahayaan dalam rendering 3D yang bertujuan untuk menciptakan efek visual yang realistis dengan meniru kondisi pencahayaan di dunia nyata.

**Cycles Render** : Mesin render yang digunakan dalam Blender yang berbasis path tracing untuk menghasilkan gambar yang realistis.

**Rigging** : Proses membuat sistem tulang (skeletal structure) untuk model 3D agar dapat dianimasikan dengan benar.

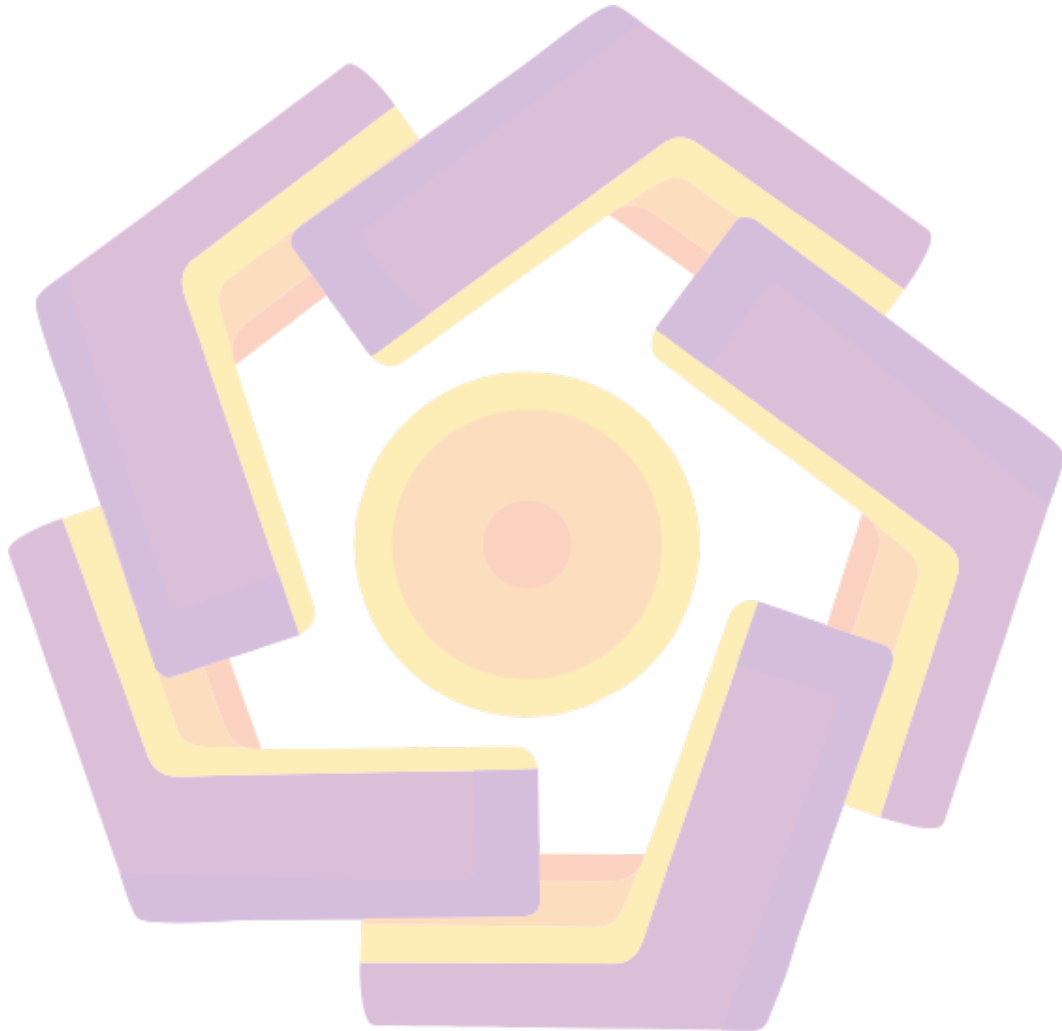
*Compositing* : Proses menggabungkan berbagai elemen visual dari berbagai sumber menjadi satu gambar atau scene yang koheren.

*Texture* : Gambar atau pola yang diterapkan pada permukaan model 3D untuk memberikan detail visual seperti warna, bumpiness, atau reflektifitas.



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan Penelitian .....	5
Tabel 3.1 Spesifikasi yang Dibutuhkan .....	12
Tabel 4.1 Spesifikasi Laptop atau Komputer .....	21
Tabel 4.2 Hasil Kuesioner.....	28



## INTISARI

Visualisasi kereta api dalam berbagai media animasi saat ini seringkali menggunakan model low poly atau 2D, yang cenderung kurang menarik dan detail. Kekurangan ini mengakibatkan representasi kereta api Indonesia dalam animasi menjadi kurang realistis dan tidak mampu menarik perhatian audiens dengan maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah tersebut dengan mengembangkan model high poly kereta api Indonesia yang lebih mendetail dan realistis. Metode yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC), yang mencakup tahapan konsep, perancangan, pengumpulan materi, pembuatan, pengujian, dan distribusi.

Hasil dari penelitian ini adalah model 3D kereta api Indonesia high poly yang memiliki tingkat detail yang tinggi, mencakup detail interior dan eksterior yang akurat serta elemen desain khas yang membedakan kereta api Indonesia dengan kereta api dari negara lain. Model ini diharapkan dapat menjadi referensi utama bagi pengembang dan desainer yang tertarik untuk mengimplementasikan kereta api Indonesia dalam berbagai aplikasi visual.

Dengan menggunakan model 3D yang telah dirancang ini, diharapkan dapat meningkatkan kualitas pada media promosi, termasuk iklan transportasi seperti kereta api. Selain itu, model ini juga dapat menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan dan mempromosikan transportasi umum Indonesia melalui medium digital yang dapat diakses oleh masyarakat luas.

**Kata kunci:** 3D, Blender, 3D Animasi, Desain, Pemodelan 3D



## Abstract

*The visualization of trains in various animation media often uses low poly or 2D models, which tend to be less attractive and detailed. This shortcoming results in the representation of Indonesian trains in animations being less realistic and unable to capture the audience's attention effectively. This study aims to address this issue by developing a high poly model of Indonesian trains that is more detailed and realistic. The method used is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC), which includes the stages of concept, design, material collection, production, testing, and distribution.*

*The result of this study is a high poly 3D model of Indonesian trains with a high level of detail, including accurate interior and exterior details as well as distinctive design elements that differentiate Indonesian trains from those of other countries. This model is expected to become a primary reference for developers and designers interested in implementing Indonesian trains in various visual applications.*

*By using the 3D model designed in this study, it is hoped that the quality of promotional media, including advertisements for transportation such as trains, can be improved. Additionally, this model can also serve as an effort to enhance and promote public transportation in Indonesia through a digital medium that can be accessed by the wider community.*

**Keyword:** *3D, Blender, 3D Modelling, 3D Animation, Design*