

**PERANCANGAN OTOMATISASI *ASSEMBLY* UNTUK
PENYESUAIAN *MESH* HASIL *RIPPING* 3D PADA
PENGEMBANGAN ADD ON *BLENDER***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

NINNA KHARISMA

20.11.3745

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

**PERANCANGAN OTOMATISASI *ASSEMBLY* UNTUK
PENYESUAIAN *MESH* HASIL *RIPPING* 3D PADA
PENGEMBANGAN ADD ON *BLENDER***

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

NINNA KHARISMA

20.11.3745

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

PERANCANGAN OTOMATISASI *ASSEMBLY* UNTUK PENYESUAIAN *MESH* HASIL *RIPPING* 3D PADA PENGEMBANGAN ADD ON *BLENDER*

yang disusun dan diajukan oleh

Ninna Kharisma

20.11.3745

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal Jumat, 20 Februari 2026

Dosen Pembimbing,



Muhammad Fairul Filza, M.Kom
NIK. 190302332

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
PERANCANGAN OTOMATISASI *ASSEMBLY* UNTUK PENYESUAIAN
***MESH* HASIL *RIPPING* 3D PADA PENGEMBANGAN ADD ON**
BLENDER

yang disusun dan diajukan oleh

Ninna Kharisma

20.11.3745

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal Jumat, 20 Februari 2026

Nama Penguji

Nuri Cahyono, M.Kom.
NIK. 190302278

Theopilus Bayu Sasongko, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302375

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

Susunan Dewan Penguji

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal Jumat, 20 Februari 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Ninna Kharisma
NIM : 20.11.3745

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Perancangan Otomatisasi Assembly Untuk Penyesuaian Mesh Hasil Ripping 3D Pada Pengembangan Add-on Blender

Dosen Pembimbing : Muhammad Fairul Filza, 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 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, 20 Februari 2026

Yang Menyatakan,



Ninna Kharisma

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil ‘alamin. Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, suri teladan umat manusia yang telah membawa cahaya kebenaran dan nilai kehidupan. Dengan penuh rasa syukur dan hormat, skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW, sebagai tempat bergantung, memohon pertolongan, dan sumber kekuatan dalam setiap langkah penulis, khususnya dalam proses panjang penyelesaian tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua tercinta, Ayah Herman Susilo, S.T. dan Ibu Titi Nurhasanah, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral, dan kepercayaan tanpa batas kepada penulis.
3. Bapak Muhammad Fairul Filza, M. Kom selaku dosen pembimbing, yang dengan kesabaran, arahan, dan masukan berharga telah membimbing penulis hingga skripsi ini dapat diselesaikan..
4. Seluruh dosen Universitas Amikom, yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan pembelajaran berharga selama masa perkuliahan.
5. Wang Yibo, sosok seniman yang melalui karya, disiplin, dan konsistensinya mengajarkan penulis tentang nilai menghargai diri sendiri, keberanian untuk berkembang, serta arti kerja keras dalam mencapai tujuan.
6. Sahabat penulis, Celine Wiranata dan Sherlin Filzah Riani, dua sosok perempuan yang hadir layaknya keluarga, menemani proses jatuh dan bangkit penulis dengan ketulusan, pengertian, dan dukungan yang tak tergantikan.
7. Diri penulis sendiri, yang telah bertahan, bersabar, dan terus melangkah meskipun sering berjalan dalam sunyi, penuh pertimbangan, dan refleksi. Terima kasih telah memilih untuk tidak menyerah, tetap berproses, dan mempercayai bahwa setiap usaha yang tulus akan menemukan jalannya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis diberikan kesehatan, kekuatan, serta kelancaran dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perancangan Otomatisasi *Assembly* untuk Penyesuaian *Mesh* Hasil *Ripping* 3D pada Pengembangan *Add-on Blender*”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi S1 Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta..

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa terdapat berbagai hambatan dan tantangan. Namun, berkat bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. M Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Prof. Dr. Kusriani, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Ibu Eli Pujastuti, M.Kom selaku Ketua Program Studi S1 Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Muhammad Fairul Filza, M.Kom, selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berharga selama proses penyusunan skripsi ini..
5. Ayah Herman Susilo, S.T. dan Ibu Titi Nurhasanah, serta keluarga penulis yang senantiasa memberikan doa, motivasi, dukungan moral, dan kepercayaan penuh kepada penulis dalam menyelesaikan studi dan tugas akhir ini.

Yogyakarta, 9 Februari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
INTISARI	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6

2.1	Studi Literatur	6
2.2	Dasar Teori	13
2.2.1	<i>Blender</i>	13
2.2.2	<i>Add-on Blender</i>	14
2.2.3	<i>Blender Python API</i>	15
2.2.4	<i>Mesh 3D</i>	16
2.2.5	<i>UV mapping</i>	17
2.2.6	Material dan Alpha Transparency	18
2.2.7	Validasi <i>Mesh</i>	19
2.2.8	Otomatisasi <i>Workflow</i>	20
2.2.9	Black Box Testing	21
BAB III METODE PENELITIAN		23
3.1	Objek Penelitian	23
3.2	Pengumpulan Data	23
3.2.1	Observasi <i>Workflow</i> Manual vs <i>Blender</i>	23
3.2.2	Karakteristik <i>Mesh</i> hasil <i>Ripping</i> 3D	24
3.2.3	Dataset <i>Mesh</i> dari IMVU	25
3.3	Alur Penelitian	25
3.4	Analisis Sistem	28
3.3.1	Kebutuhan Fungsional	28
3.3.2	Kebutuhan Non-Fungsional	29
1.	Kebutuhan Perangkat keras (<i>Hardware</i>)	29
2.	Kebutuhan Perangkat lunak (<i>Software</i>)	30
3.5	Perancangan Sistem dan UI	30
3.5.1	Diagram Alur Sistem <i>Add-on Blender</i>	31

3.5.2	Alur Kerja Fitur <i>Instant Assembly</i>	31
3.5.3	Alur Kerja Deteksi <i>Mesh</i> Duplikat	34
3.5.4	Proses Penyesuaian <i>UV</i> dan Material	35
1.	<i>blendValid</i>	36
2.	<i>set_uv</i>	37
3.	<i>set_alpha</i>	39
3.5.5	Perancangan Antarmuka <i>Add-on</i> (UI)	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Implementasi Sistem <i>Add-on Blender</i>	44
4.1.1	Tahapan Implementasi <i>Add-on</i>	44
4.2	Implementasi Fitur Otomatisasi	45
4.2.1	Deteksi <i>Mesh</i> Duplikat	46
4.2.2	Penyesuaian <i>UV map</i>	49
4.2.3	Penyambungan <i>Alpha</i> Material	51
4.2.4	Validasi dan Pembersihan <i>Mesh</i>	54
4.3	<i>Testing</i>	57
4.3.1	<i>Black box Testing</i>	57
4.3.2	Komparasi <i>Workflow</i> Manual dan Otomatis	60
BAB V PENUTUP		62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran	62
REFERENSI		64
LAMPIRAN		68

DAFTAR TABEL

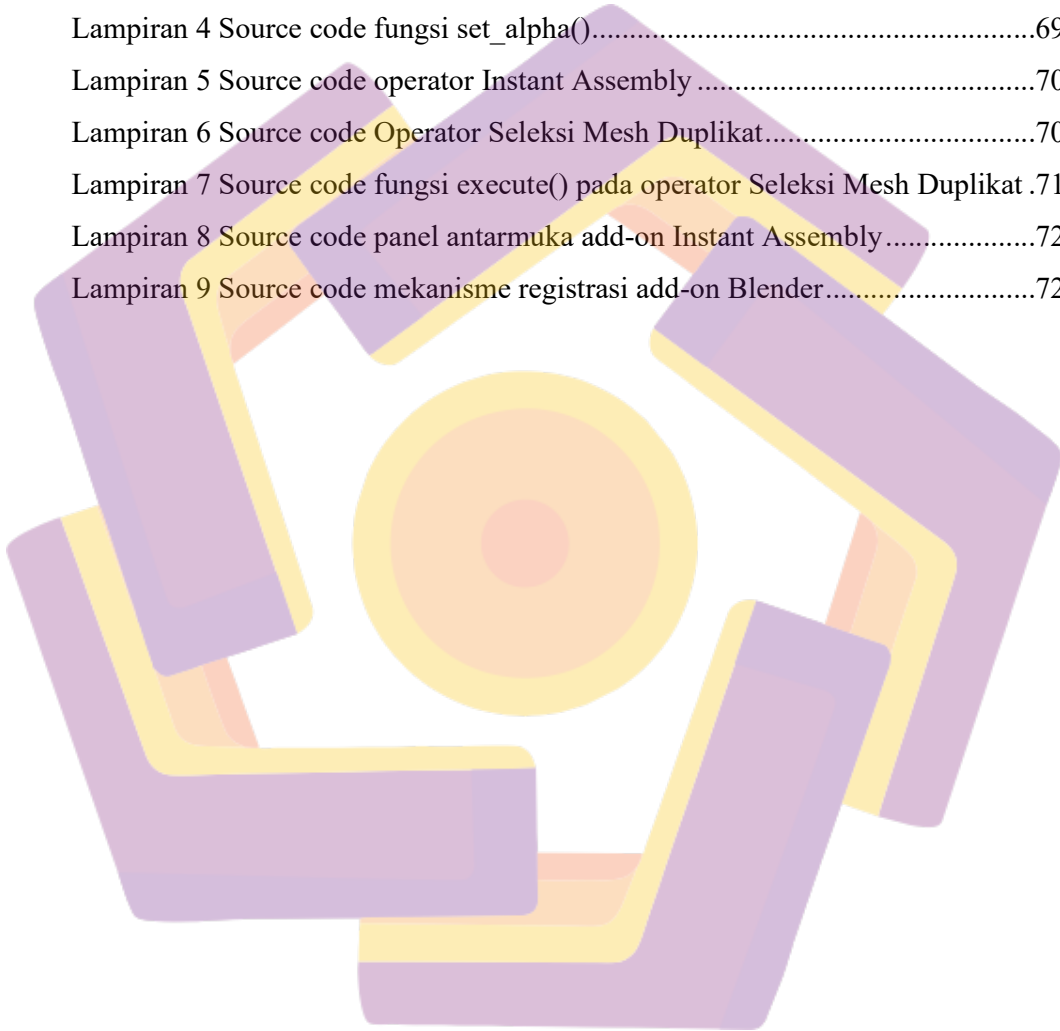
Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian	12
Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)	29
Tabel 3. 2 Tabel Kebutuhan Software.	30
Tabel 3. 3 Kategori Pengelompokan Blender Python API yang Digunakan dalam Perancangan Sistem	42
Tabel 4. 1 Implementasi Blender Python API pada Fitur Validasi dan Pembersihan Mesh	48
Tabel 4. 2 Implementasi Blender Python API pada Fitur Penyesuaian UV Map ..	51
Tabel 4. 3 Implementasi Blender Python API pada Fitur Penyambungan Alpha Material	53
Tabel 4. 4 Implementasi Blender Python API pada Fitur Validasi dan Pembersihan Mesh	56
Tabel 4. 5 Pengujian Deteksi Mesh Duplikat	58
Tabel 4. 6 Pengujian Penyesuaian <i>UV map</i>	58
Tabel 4. 7 Pengujian Penyambungan <i>Alpha</i> Material.....	59
Tabel 4. 8 Pengujian Validasi dan Pembersihan <i>Mesh</i>	60
Tabel 4. 9 Komparasi <i>workflow</i> manual dan otomatis.....	61

DAFTAR GAMBAR

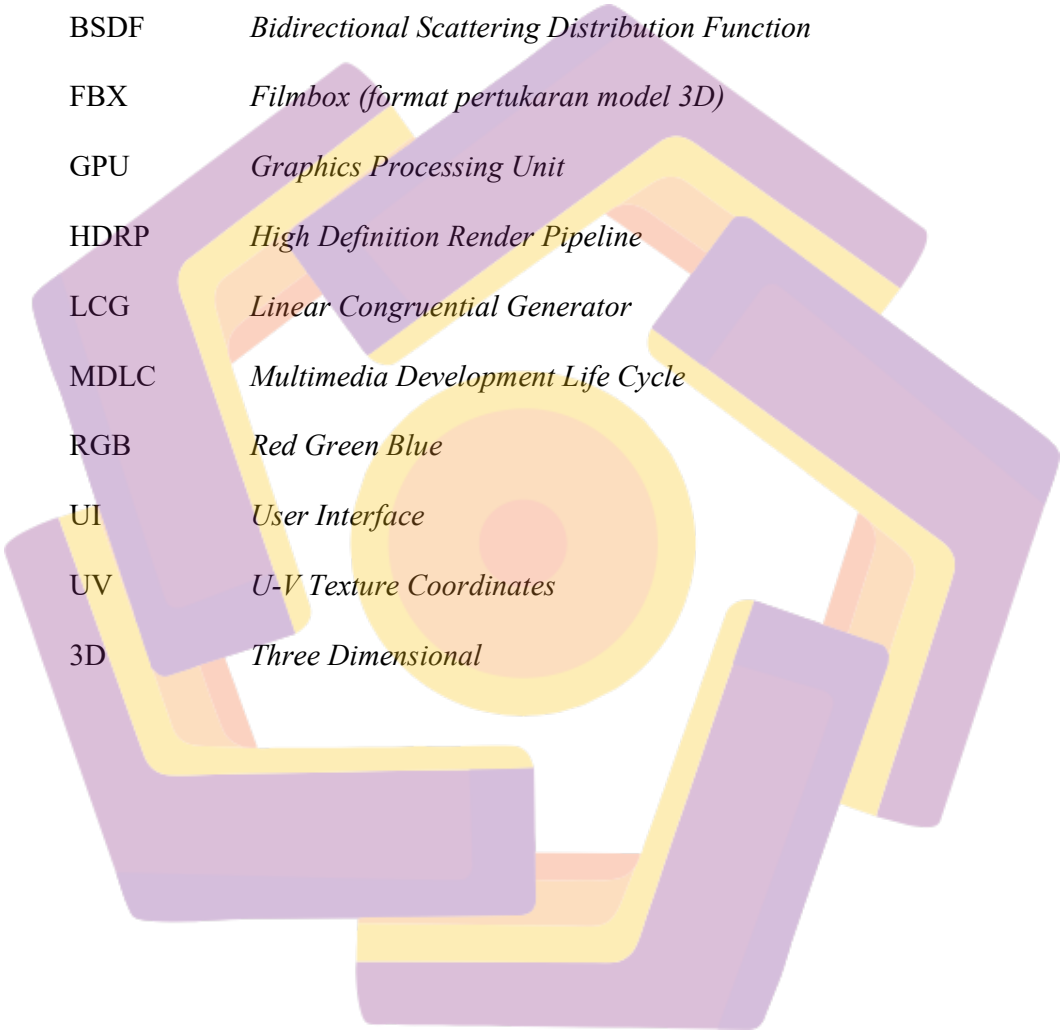
Gambar 2. 1 Logo Blender.....	13
Gambar 2. 2 Screenshot macam-macam add-on Blender yang tersedia di website Blender	14
Gambar 2. 3 Struktur dasar mesh 3D yang terdiri dari vertex, edge, dan face.	17
Gambar 2. 4 Contoh Layout UV Mapping Mesh 3D di Blender.....	18
Gambar 2. 5 Contoh Sistem Node Material untuk Pengaturan Transparansi	19
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	26
Gambar 3. 2 Diagram Alur Sistem Add-on Blender Instant Assembly.....	31
Gambar 3. 3 Diagram Alur Kerja Fitur Instant Assembly	33
Gambar 3. 4 Diagram Alur Kerja Deteksi Mesh Duplikat	34
Gambar 3. 5 Diagram Alur Proses Validasi dan Perapihan Mesh (blendValid)...	36
Gambar 3. 6 Diagram Alur Proses Pengaturan UV map (set_uv)	38
Gambar 3. 7 Diagram Alur Proses Penyambungan Alpha pada Material (set_alpha).....	39
Gambar 3. 8 Antarmuka Add-on Instant Assembly.....	40
Gambar 4. 1 Tampilan pemilihan file add-on Instant Assembly pada menu Preferences Blender sebelum aktivasi add-on	45
Gambar 4. 2 Panel Add-on pada Sidebar Viewport 3D.....	45
Gambar 4. 3 Kondisi objek mesh sebelum proses deteksi duplikat.....	46
Gambar 4. 4 Hasil seleksi otomatis mesh duplikat	47
Gambar 4. 5 Kondisi objek mesh setelah penghapusan mesh duplikat	47
Gambar 4. 6 Kondisi UV map objek mesh sebelum proses otomatisasi	49
Gambar 4. 7 Kondisi UV map objek mesh setelah proses otomatisasi.....	50
Gambar 4. 8 Konfigurasi node material sebelum penyambungan alpha otomatis.	52
Gambar 4. 9 Konfigurasi node material sesudah penyambungan alpha otomatis.	52
Gambar 4. 10 Perbandingan shading mesh sebelum dan sesudah proses validasi dan perhitungan ulang normal: (a) sebelum, (b) sesudah.	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Struktur Metadata Add-on (bl_info).....	68
Lampiran 2 Source code fungsi blendValid()	68
Lampiran 3 Source code fungsi set_uv()	69
Lampiran 4 Source code fungsi set_alpha().....	69
Lampiran 5 Source code operator Instant Assembly	70
Lampiran 6 Source code Operator Seleksi Mesh Duplikat.....	70
Lampiran 7 Source code fungsi execute() pada operator Seleksi Mesh Duplikat .	71
Lampiran 8 Source code panel antarmuka add-on Instant Assembly	72
Lampiran 9 Source code mekanisme registrasi add-on Blender.....	72

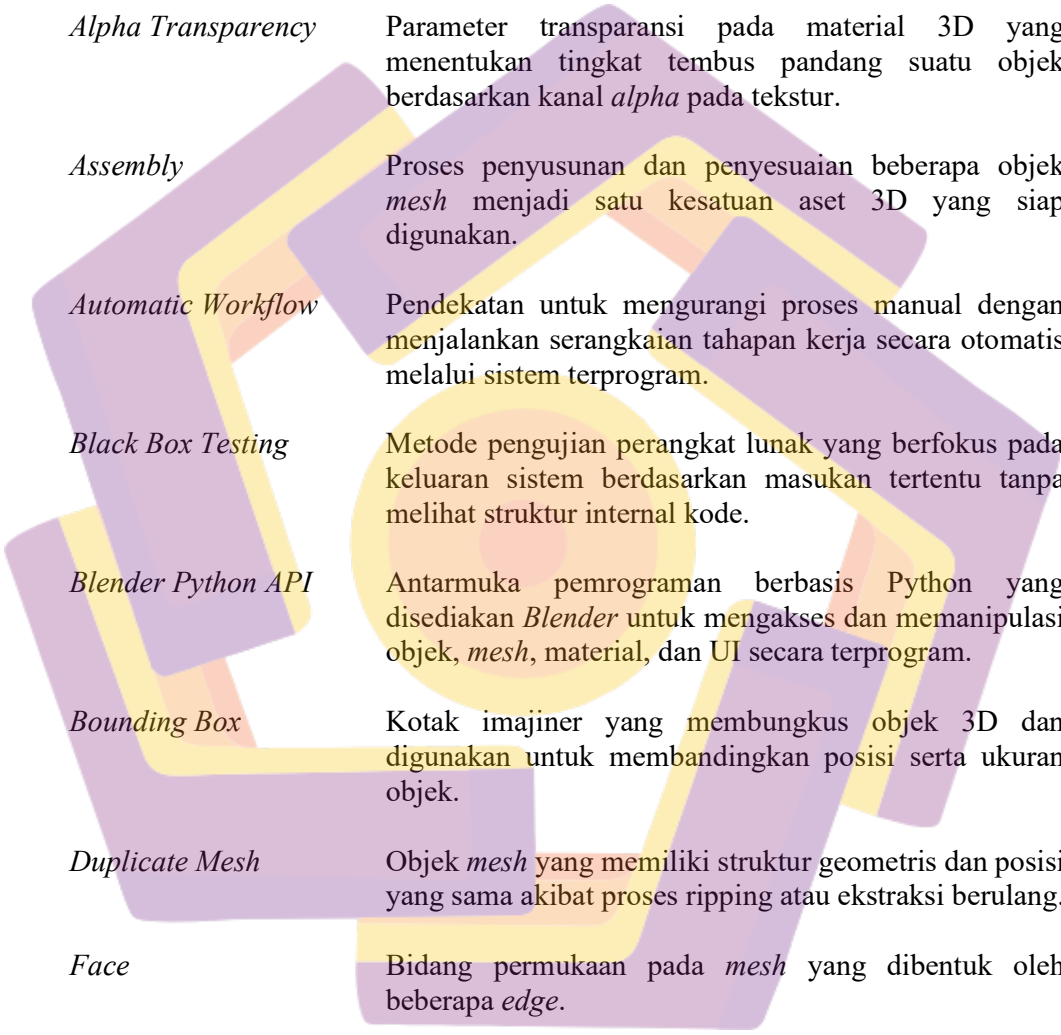


DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

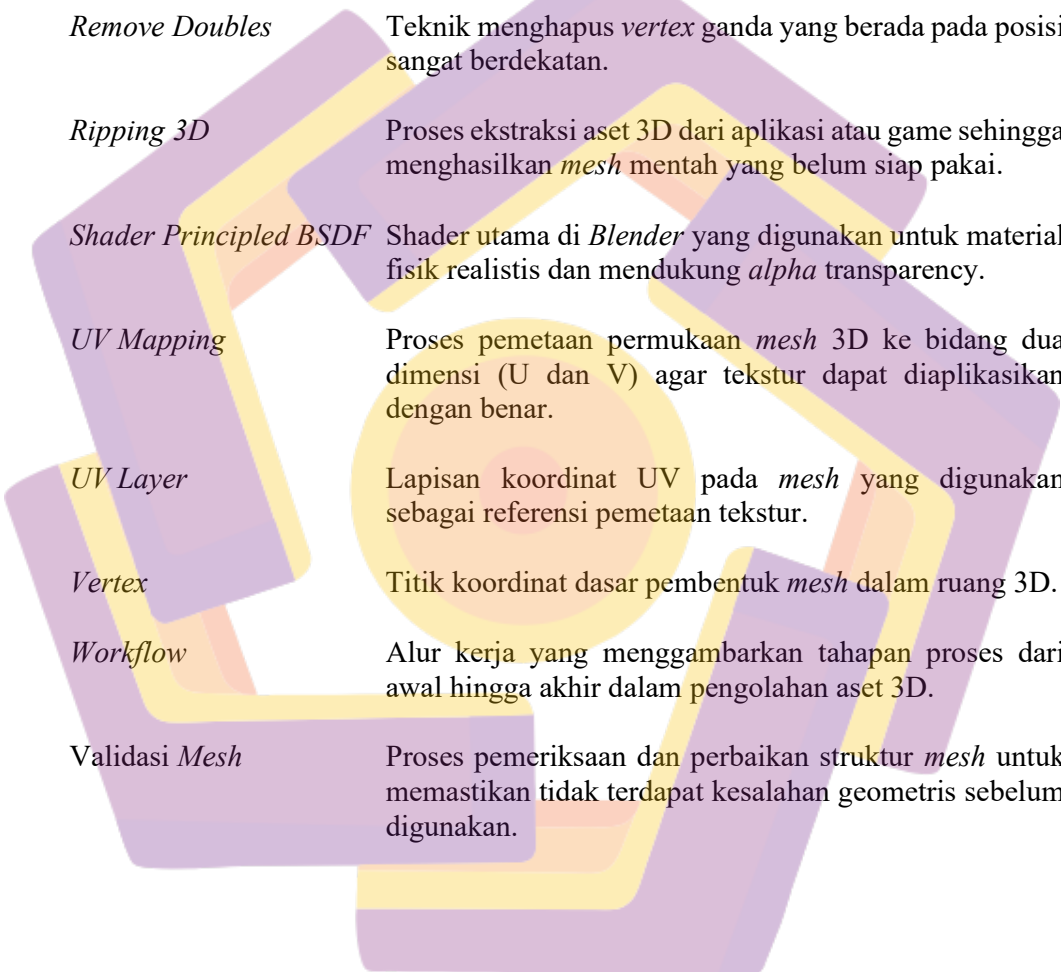


ABC	<i>Alembic (format pertukaran data animasi dan geometri)</i>
API	<i>Application Programming Interface</i>
BSDF	<i>Bidirectional Scattering Distribution Function</i>
FBX	<i>Filmbox (format pertukaran model 3D)</i>
GPU	<i>Graphics Processing Unit</i>
HDRP	<i>High Definition Render Pipeline</i>
LCG	<i>Linear Congruential Generator</i>
MDLC	<i>Multimedia Development Life Cycle</i>
RGB	<i>Red Green Blue</i>
UI	<i>User Interface</i>
UV	<i>U-V Texture Coordinates</i>
3D	<i>Three Dimensional</i>

DAFTAR ISTILAH



<i>Add-on Blender</i>	Ekstensi tambahan pada <i>Blender</i> yang digunakan untuk menambah atau memperluas fungsi bawaan aplikasi melalui skrip Python.
<i>Alpha Transparency</i>	Parameter transparansi pada material 3D yang menentukan tingkat tembus pandang suatu objek berdasarkan kanal <i>alpha</i> pada tekstur.
<i>Assembly</i>	Proses penyusunan dan penyesuaian beberapa objek <i>mesh</i> menjadi satu kesatuan aset 3D yang siap digunakan.
<i>Automatic Workflow</i>	Pendekatan untuk mengurangi proses manual dengan menjalankan serangkaian tahapan kerja secara otomatis melalui sistem terprogram.
<i>Black Box Testing</i>	Metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada keluaran sistem berdasarkan masukan tertentu tanpa melihat struktur internal kode.
<i>Blender Python API</i>	Antarmuka pemrograman berbasis Python yang disediakan <i>Blender</i> untuk mengakses dan memanipulasi objek, <i>mesh</i> , material, dan UI secara terprogram.
<i>Bounding Box</i>	Kotak imajiner yang membungkus objek 3D dan digunakan untuk membandingkan posisi serta ukuran objek.
<i>Duplicate Mesh</i>	Objek <i>mesh</i> yang memiliki struktur geometris dan posisi yang sama akibat proses ripping atau ekstraksi berulang.
<i>Face</i>	Bidang permukaan pada <i>mesh</i> yang dibentuk oleh beberapa <i>edge</i> .
<i>Instant Assembly</i>	Fitur pada <i>add-on</i> yang menjalankan seluruh proses penyesuaian <i>mesh</i> (UV, material, validasi) dalam satu kali eksekusi.
<i>Material Node</i>	Sistem berbasis node di <i>Blender</i> yang digunakan untuk mengatur properti visual objek seperti warna, tekstur, dan transparansi.



<i>Mesh 3D</i>	Representasi objek tiga dimensi yang tersusun dari <i>vertex</i> , <i>edge</i> , dan <i>face</i> .
Normal	Vektor arah permukaan <i>mesh</i> yang memengaruhi pencahayaan dan shading objek.
<i>Recalculate Normal</i>	Proses perhitungan ulang arah normal agar permukaan <i>mesh</i> tampil konsisten
<i>Remove Doubles</i>	Teknik menghapus <i>vertex</i> ganda yang berada pada posisi sangat berdekatan.
<i>Ripping 3D</i>	Proses ekstraksi aset 3D dari aplikasi atau game sehingga menghasilkan <i>mesh</i> mentah yang belum siap pakai.
<i>Shader Principled BSDF</i>	Shader utama di <i>Blender</i> yang digunakan untuk material fisik realistis dan mendukung <i>alpha</i> transparency.
<i>UV Mapping</i>	Proses pemetaan permukaan <i>mesh</i> 3D ke bidang dua dimensi (U dan V) agar tekstur dapat diaplikasikan dengan benar.
<i>UV Layer</i>	Lapisan koordinat UV pada <i>mesh</i> yang digunakan sebagai referensi pemetaan tekstur.
<i>Vertex</i>	Titik koordinat dasar pembentuk <i>mesh</i> dalam ruang 3D.
<i>Workflow</i>	Alur kerja yang menggambarkan tahapan proses dari awal hingga akhir dalam pengolahan aset 3D.
Validasi <i>Mesh</i>	Proses pemeriksaan dan perbaikan struktur <i>mesh</i> untuk memastikan tidak terdapat kesalahan geometris sebelum digunakan.

INTISARI

Mesh hasil *ripping* 3D umumnya tidak mengalami perubahan pada struktur geometrisnya, namun belum siap digunakan secara langsung di *Blender*. Permasalahan yang sering terjadi terletak pada konfigurasi teknis *mesh*, seperti pengaturan *UV map* yang belum sesuai serta *node material* dan *alpha* transparansi yang belum terhubung dengan benar. Kondisi tersebut mengharuskan pengguna melakukan penyesuaian secara manual melalui antarmuka node satu per satu. Proses manual ini memerlukan banyak tahapan, bersifat repetitif, dan berdampak pada rendahnya efisiensi *workflow*, terutama ketika jumlah objek *mesh* yang diproses cukup banyak.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem otomatisasi *Assembly* untuk penyesuaian *mesh* hasil *ripping* 3D berbasis *add-on Blender*. Metode penelitian yang digunakan adalah pengembangan perangkat lunak yang meliputi tahap perancangan sistem, implementasi *add-on* berbasis *Blender Python API*, serta pengujian fungsionalitas sistem menggunakan metode *Black Box Testing*. *Add-on* yang dirancang mampu melakukan penyesuaian konfigurasi *UV map*, penyambungan *alpha* pada material, serta penataan objek *mesh* secara otomatis dalam satu kali proses.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *add-on* ini mampu meningkatkan efisiensi proses penyesuaian *mesh* hasil *ripping* 3D tanpa mengubah struktur geometris *mesh*. Proses yang sebelumnya membutuhkan waktu relatif lama dapat diselesaikan secara lebih cepat melalui satu kali interaksi. *Add-on* ini dapat dimanfaatkan oleh pengguna *Blender*, khususnya kreator 3D yang melakukan pengolahan aset hasil *ripping*. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan fitur tambahan untuk mendukung penyesuaian konfigurasi *mesh* yang lebih kompleks.

Kata kunci: *Add-on Blender*, Otomatisasi *Assembly*, Penyesuaian *Mesh*, *Ripping* 3D, *Blender Python API*.

ABSTRACT

Meshes obtained from the 3D ripping process generally do not undergo changes in their geometric structure; however, they are not directly ready for use in Blender. Common issues are found in the technical configuration of the mesh, such as improperly configured UV maps and unconnected material nodes and alpha transparency. These conditions require users to perform manual adjustments through the node interface one by one. This manual process involves multiple steps, is repetitive in nature, and reduces workflow efficiency, especially when processing a large number of mesh objects.

This study aims to design an automated Assembly system for adjusting 3D ripped meshes through the development of a Blender add-on. The research method used is software development, which includes system design, add-on implementation using the Blender Python API, and functional testing using the black box testing method. The developed add-on is capable of automatically configuring UV maps, connecting alpha transparency in materials, and organizing mesh objects in a single process.

The results show that the add-on improves the efficiency of the mesh adjustment process without altering the geometric structure of the mesh. Tasks that previously required a relatively long time can now be completed more quickly through a single interaction. This add-on can be utilized by Blender users, particularly 3D creators who process ripped assets. Future research may extend the features to support more complex mesh configuration adjustments.

Keyword: *Blender Add-on, Assembly Automation, Mesh Adjustment, 3D Ripping, Blender Python API*