

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN 3D MODELLING UNTUK FILM
ANIMASI “RESCUE” MENGGUNAKAN TEKNIK *CEL SHADING*
DENGAN APLIKASI BLENDER**

SKRIPSI



disusun oleh
Adhi Luqita Pamungkas
16.11.0710

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN 3D MODELLING UNTUK FILM
ANIMASI “RESCUE” MENGGUNAKAN TEKNIK *CEL SHADING*
DENGAN APLIKASI BLENDER**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Adhi Luqita Pamungkas

16.11.0710

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN *3D MODELLING* UNTUK FILM
ANIMASI “RESCUE” MENGGUNAKAN TEKNIK *CEL SHADING*
DENGAN APLIKASI BLENDER**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Adhi Luqita Pamungkas

16.11.0710

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 16 November 2019

Dosen Pembimbing,



Amir Fatah Sofyan, S.T., M.Kom.
NIK. 190302047

PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN 3D MODELLING UNTUK FILM ANIMASI “RESCUE” MENGGUNAKAN TEKNIK CEL SHADING DENGAN APLIKASI BLENDER

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Adhi Luqita Pamungkas

16.11.0710

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 Desember 2019

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Ahlihi Masruro, M.Kom
NIK. 190302148

Arifiyanto Hadinegoro, S.Kom, MT
NIK. 190302289

Amir Fatah Sofyan, S.T., M.Kom
NIK. 190302047



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 21 Desember 2019



DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 10 Januari 2020

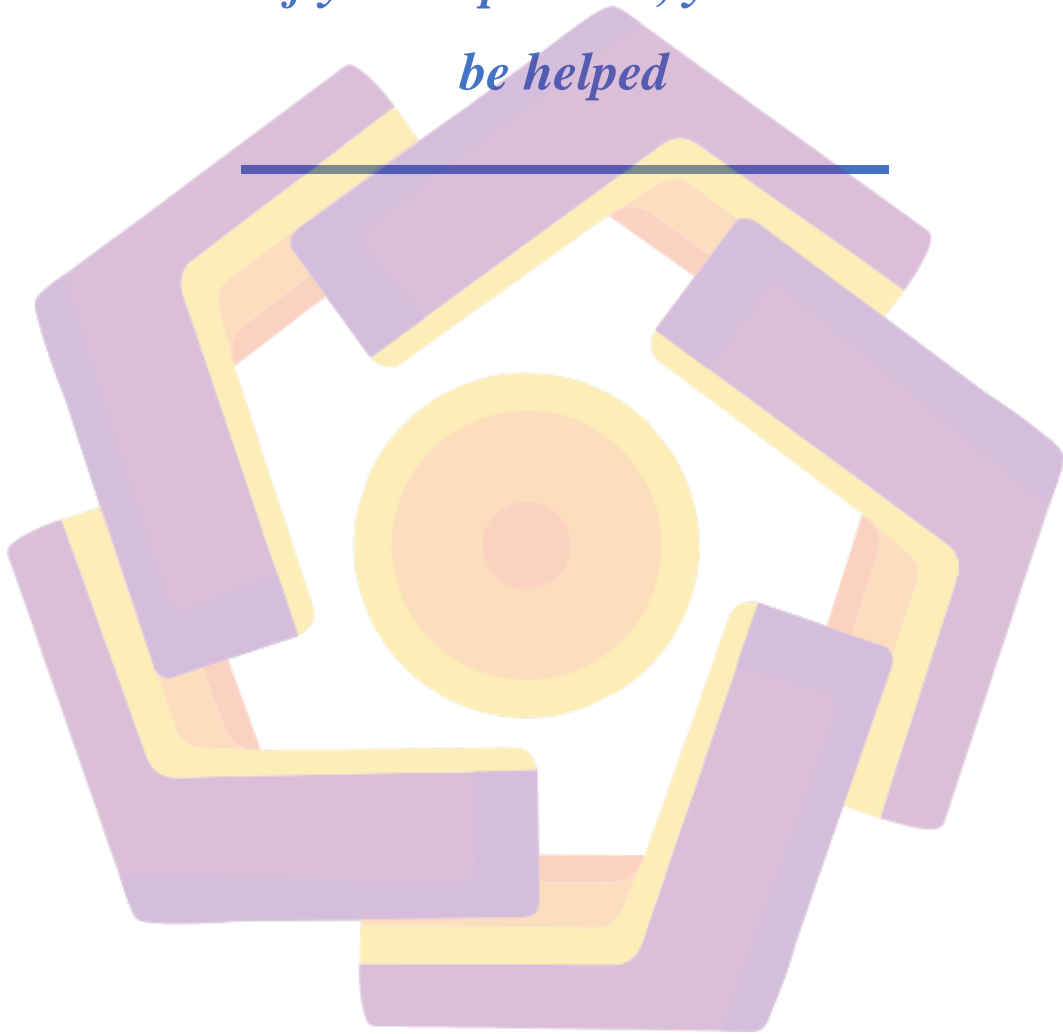


Adhi Luqita Pamungkas

NIM. 16.11.0710

MOTTO

*If you help others, you will
be helped*



PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT yang telah mencurahkan rahmat dan karuniaNya kepada makhluk-makhlukNya. Sholawat serta salam tidak lupa kita curahkan kepada junjungan nabi besar kita Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya di hari kiamat kelak.

Alhamdulillah, penulis ucapkan syukur kehadiran Allah SWT karena atas kehendakNya-lah penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul **“PERANCANGAN DAN PEMBUATAN 3D MODELLING UNTUK FILM ANIMASI “RESCUE” MENGGUNAKAN TEKNIK CEL SHADING DENGAN APLIKASI BLENDER”**. Tidak lupa penulis persembahkan karya tulis ini untuk :

1. Allah SWT, yang senantiasa memberikan berkah yang tak terkira.
2. Kedua orang tuaku, Ayah Maryadi tercinta, terimakasih telah memberiku semangat hingga akhir hayatmu. Untuk Ibuku Churryatun tersayang, terimakasih sudah mendukung dan berjuang untukku.
3. Bapak Amir Fatah Sofyan, S.T., M.Kom. yang telah membimbing hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Kakak-kakakku Andien dan Luluk , terimakasih untuk semangat yang telah diberikan.
5. Sahabat terbaikku Isna, Adel, dan Fitri yang telah memberikan semangat, canda tawa dan cerita semasa di bangku perkuliahan.
6. Grup Bimbingan Sans Julius, Rizal, dan Yoga serta mas Fandi terimakasih sudah menjadi sahabat yang baik, yang selalu membantu.
7. Vira, Ama, Rifda, Ufaira, Awim, dan Alfi , terimakasih telah mendoakan ku sebelum ujian tiba.
8. Keluarga besar 16-S1 Informatika 11, yang telah memberikan semangat selama perkuliahan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PERANCANGAN DAN PEMBUATAN 3D MODELLING UNTUK FILM ANIMASI “RESCUE” MENGGUNAKAN TEKNIK CEL SHADING DENGAN APLIKASI BLENDER”** dengan lancar. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan program S1 Informatika Universitas Amikom Yogyakarta. Dalam penyusunan laporan ini penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada para pihak yang telah membantuk dalam penulisan laporan skripsi ini. Maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Amir Fatah Sofyan, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga skripsi ini selesai.
4. Dewan Penguji dan segenap Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah berbagi ilmu dan pengalamannya.
5. Kedua orang tua beserta kakak-kakak yang selalu mendoakan, memberikan semangat dan dukungan moril.
6. Penulis sumber bacaan, jurnal dan makalah yang penulis jadikan referensi dalam penulisan laporan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa masih ada banyak kekurangan di dalam laporan ini. Namun penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat pada para pembaca sekalian.

Yogyakarta, 21 November 2019

Adhi Lugita Pamungkas

16.11.0710

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN	4
1.6 METODE PENELITIAN.....	4
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 KAJIAN PUSTAKA	8
2.2 DASAR TEORI	9
2.2.1 Konsep Dasar Animasi 3D	9
2.2.1.1 Pengertian Multimedia	9
2.2.1.2 Pengertian Animasi.....	10

2.2.1.3 Tipe Animasi	10
2.2.1.4 Pengertian 3D	11
2.2.1.5 Konsep Dasar Modelling 3D	12
2.2.1.6 Tipe 3D Model.....	17
2.2.1.7 Subdivision Modelling	18
2.2.1.8 Human (Meta-rig).....	18
2.2.1.9 Non-Photorealistic Rendering	19
2.2.1.10 Tipe Shading 3D.....	20
2.2.1.11 Anti-Aliasing	24
2.2.1.12 Tahap Produksi Animasi 3D.....	26
2.2.2 Analisis Kebutuhan.....	32
2.2.2.1 Kebutuhan Fungsional.....	32
2.2.2.2 Kebutuhan Non-Fungsional.....	32
2.2.3 Tool Yang Digunakan	32
2.2.3.1 Blender 3D.....	33
2.2.3.2 Adobe Premiere Pro.....	37
2.2.3.3 Medibang Paint Pro	37
2.2.4 Statistika	38
2.2.3.1 Mean	38
2.2.3.2 Median	39
2.2.3.3 Modus	40
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	41
3.1 ANALISIS	41
3.1.1 Analisis Kebutuhan.....	41
3.1.2 Observasi	45
3.2 METODE PENGUJIAN.....	46
3.3 KERANGAKA KONSEP.....	47
3.3.1 Pra Produksi.....	48
3.3.2 Sinopsis.....	49
3.3.3 Desain Karakter	49
3.3.4 Storyboard	51

BAB IV IMPLEMENTASIDAN PEMBAHASAN	59
4.1 PRODUKSI	59
4.1.1 Pembuatan Model 3D	59
4.1.2 Texturing	78
4.1.3 Rigging	89
4.1.4 Penyatuan Objek 3D.....	91
4.1.5 Animating	92
4.1.6 Rendering.....	94
4.1.7 Pengujian	96
4.1.8 Waktu Rendering.....	104
4.1.9 Pasca Produksi	112
4.1.10 Perancangan Sistem Modeling Teknik Cel shading.....	113
4.2 IMPLEMENTASI	116
4.2.1 Implementasi Cel shading	116
4.2.2 Penjelasan Program	118
4.2.3 Implementasi Storyboard.....	119
4.2.4 Pembahasan Sistem	127
BAB V PENUTUP	128
5.1 KESIMPULAN	128
5.2 SARAN	129
DAFTAR PUSTAKA	130

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 <i>Standar Karakter</i>	50
Tabel 3. 2 <i>Storyboard</i>	51
Tabel 4. 1 <i>Render samples 20</i>	97
Tabel 4. 2 <i>Total Render samples 20</i>	99
Tabel 4. 3 <i>Render samples 60</i>	99
Tabel 4. 4 <i>Total Render samples 60</i>	101
Tabel 4. 5 <i>Render sample 120</i>	102
Tabel 4. 6 <i>Total Render samples 120</i>	103
Tabel 4. 7 <i>Perbandingan Waktu Render</i>	104
Tabel 4. 8 <i>Mean Render samples 20</i>	105
Tabel 4. 9 <i>Mean Render samples 60</i>	106
Tabel 4. 10 <i>Mean Render samples 120</i>	107
Tabel 4. 11 <i>Median Render samples 20</i>	109
Tabel 4. 12 <i>Median Render samples 60</i>	110
Tabel 4. 13 <i>Median Render samples 120</i>	111
Tabel 4. 14 <i>Implementasi storyboard</i>	119

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Proses permodelan 3D</i>	13
Gambar 2. 2 <i>Titik kontrol untuk NURBS</i>	15
Gambar 2. 3 <i>Kubus tanpa shading</i>	20
Gambar 2. 4 <i>Tipe-tipe Shading</i>	21
Gambar 2. 5 <i>Flat Shading</i>	22
Gambar 2. 6 <i>Goraund Shading</i>	22
Gambar 2. 7 <i>Cell Shading</i>	23
Gambar 2. 8 <i>Phong Shading</i>	24
Gambar 2. 9 <i>Tanpa Anti-Aliasing</i>	25
Gambar 2. 10 <i>Dengan Anti-Aliasing</i>	26
Gambar 2. 11 <i>Tahap Produksi</i>	27
Gambar 2. 12 <i>Blender 2.8</i>	34
Gambar 2. 13 <i>Sharder editor</i>	35
Gambar 2. 14 <i>Graph editor</i>	35
Gambar 2. 15 <i>Timeline editor</i>	36
Gambar 2. 16 <i>Adobe Premiere pro CC</i>	37
Gambar 2. 17 <i>Medibang paint pro</i>	38
Gambar 3. 1 <i>Nilai warna dasar</i>	45
Gambar 3. 2 <i>Nilai warna dasar cel shade</i>	46
Gambar 3. 3 <i>Kerangka konsep</i>	48
Gambar 4. 1 <i>Image reference</i>	60
Gambar 4. 2 <i>Mirror modifier</i>	61
Gambar 4. 3 <i>Pembuatan kaki</i>	61
Gambar 4. 4 <i>Mengaktifkan clipping objek</i>	62

Gambar 4. 5 Pembuatan tangan	63
Gambar 4. 6 Pembuatan kepala	63
Gambar 4. 7 Pembuatan hoddie (penutup kepala)	64
Gambar 4. 8 Pembuatan kuping dan mata.....	64
Gambar 4. 9 Subdivision modifier.....	65
Gambar 4. 10 Hasil akhir karakter Sin	65
Gambar 4. 11 Objek Cube	66
Gambar 4. 12 Subdivide objek	66
Gambar 4. 13 Pembuatan kaki Cos.....	67
Gambar 4. 14 Pembuatan ekor cos	67
Gambar 4. 15 Objek cube kepala cos.....	68
Gambar 4. 16 Pembentukan Kepala cos	68
Gambar 4. 17 Pembuatan hidung	69
Gambar 4. 18 Pembuatan mata.....	69
Gambar 4. 19 Hasil akhir karakter Cos.....	70
Gambar 4. 20 Memasukan objek cube.....	70
Gambar 4. 21 Subdivide Modifier	71
Gambar 4. 22 Mirror Modifier.....	71
Gambar 4. 23 Knife Tool.....	72
Gambar 4. 24 Extrude Objek.....	72
Gambar 4. 25 Hasil akhir karakter Tan.....	73
Gambar 4. 26 Modeling Ruang Komputer	74
Gambar 4. 27 Hasil akhir Ruangan Komputer	74
Gambar 4. 28 Pembuatan Plane	75
Gambar 4. 29 Displacement modifier	76
Gambar 4. 30 Array modifier	76
Gambar 4. 31 Hasil akhir modelling dunia software	77
Gambar 4. 32 Modeling Pulau Tan.....	77
Gambar 4. 33 Shader Editor	78
Gambar 4. 34 Skema Shader Editor.....	79
Gambar 4. 35 Diffuse hex(FFFFFF)	80

Gambar 4. 36 <i>Diffuse hex(E7E7E7)</i>	80
Gambar 4. 37 <i>Diffuse hex(000000)</i>	81
Gambar 4. 38 <i>Skema Diffuse BSDF pada cell shade</i>	81
Gambar 4. 39 <i>Penggunaan color mode selain constant</i>	82
Gambar 4. 40 <i>Penggunaan color mode dengan constant</i>	82
Gambar 4. 41 <i>Skema Color ramp pada cel shading</i>	82
Gambar 4. 42 <i>Implementasi node Emisi</i>	83
Gambar 4. 43 <i>Skema Implementasi node Emisi</i>	83
Gambar 4. 44 <i>Shader Editor (Outline)</i>	85
Gambar 4. 45 <i>Skema Shader Editor (Outline)</i>	85
Gambar 4. 46 <i>Backfacing</i>	87
Gambar 4. 47 <i>penerapan outline</i>	87
Gambar 4. 48 <i>solidfy modifier</i>	88
Gambar 4. 49 <i>Human MetaRig</i>	90
Gambar 4. 50 <i>Generate Rigging</i>	90
Gambar 4. 51 <i>Parrenting Model</i>	91
Gambar 4. 52 <i>Penataan Camera</i>	92
Gambar 4. 53 <i>Penguncian Keyframe</i>	93
Gambar 4. 54 <i>Curve Editor</i>	94
Gambar 4. 55 <i>Rendering</i>	95
Gambar 4. 56 <i>Rendering</i>	96
Gambar 4. 57 <i>Grafik kecepatan render</i>	104
Gambar 4. 58 <i>Grafik mean kecepatan rendering</i>	108
Gambar 4. 59 <i>Grafik median kecepatan rendering</i>	112
Gambar 4. 60 <i>Perancangan sistem</i>	115
Gambar 4. 61 <i>Node Cel shading</i>	116
Gambar 4. 62 <i>Proses Real Time Rendering Cel shading</i>	117
Gambar 4. 63 <i>Rendering tanpa Cel shading</i>	117
Gambar 4. 64 <i>Rendering dengan Cel shading</i>	118

INTISARI

Penelitian ini bertujuan membuat karakter 3D dengan teknik *cel shading* di aplikasi blender sehingga bisa menghasilkan animasi dengan karakter gaya kartun. Sejauh ini pada modeling animasi 3D masih mengarah pada hasil yang mendekati permukaan suatu objek agar lebih *realistik*. Namun pada teknik *cel shading* warna permukaan objek 3D mempunyai minimal 2 warna hingga 3 warna *tone* dan *outline* yang berfungsi sebagai penegas, serta 1 warna refleksi bayangan.

Animasi 3D dengan gaya *realistik* cukup diminati para pecinta film. Proses pembuatannya mempunyai tantangan tersendiri karena dalam pembuatan film animasi dibutuhkan *rendering*, yang akan memperlambat proses produksi, sedangkan mereka dituntut untuk bisa memproduksi film animasi dengan cepat., Penulis menerapkan teknik *cel shading* pada animasi “rescue” di aplikasi blender dan dengan *shading* sederhana agar dapat mempercepat kinerja pada proses produksi.

Sehingga disimpulkan bahwa aplikasi blender dapat menerapkan teknik *cel shading* dengan baik dan semakin kecilnya *render samples* yang digunakan pada proses *rendering eevee*, maka semakin baik pula kinerja dalam merender teknik *cel shading*.

Kata Kunci: *Cel-shading, 3D, Animasi, Modelling.*

ABSTRACT

This research aims to make 3D characters with cel shading techniques in blender applications so that they can produce animations with cartoon style characters. So far in 3D animation modeling still leads to results that approach the surface of an object to be more realistic. But on the cel shading technique the surface color of 3D objects has a minimum of 2 colors up to 3 tone colors and an outline that serves as a confirmation, and 1 shadow reflection color.

3D animation with a realistic style is quite attractive to movie lovers. The making process has its own challenges because in making animated films rendering is needed, which will slow down the production process, while they are required to be able to produce animated films quickly. The author applies cel shading techniques to the animation "rescue" in the blender application and with simple shading in order to accelerate performance in the production process.

So it can be concluded that the blender application can apply cel shading techniques well and the smaller the render samples used in the rendering eevee process, the better the performance in rendering the cel shading technique.

Keyword: Cel-shading, 3D, Animation, Modeling.