

**PENERAPAN TEKNIK *NON-PHOTOREALISTIC RENDERING*
PADA FILM ANIMASI 3D “LOST TEDDY”**

SKRIPSI



disusun oleh

Anggia Khrisna Bhayu

11.11.5372

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

**PENERAPAN TEKNIK *NON-PHOTOREALISTIC RENDERING*
PADA FILM ANIMASI 3D “LOST TEDDY”**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Sistem Informasi



disusun oleh

Anggia Khrisna Bhayu

11.11.5372

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENERAPAN TEKNIK *NON-PHOTOREALISTIC RENDERING*
PADA FILM ANIMASI 3D “LOST TEDDY”**

yang disusun oleh

Anggia Khrisna Bhayu

11.11.5372

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 21 Januari 2016

Dosen Pembimbing,



Dhani Ariatmanto, M.Kom

NIK. 190302197

PENGESAHAN
SKRIPSI
PENERAPAN TEKNIK *NON-PHOTOREALISTIC RENDERING*
PADA FILM ANIMASI 3D “LOST TEDDY”

yang disusun oleh
Anggia Khrisna Bhayu

11.11.5372

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 15 Februari 2016

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Agus Purwanto, M.Kom
NIK. 190302229

Mei P. Kurniawan, M.Kom
NIK. 190302187

Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom
NIK. 190302215



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 25 Februari 2016

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001

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, 24 Februari 2016



Anggia Khrisna Bhayu

NIM. 11.11.5372

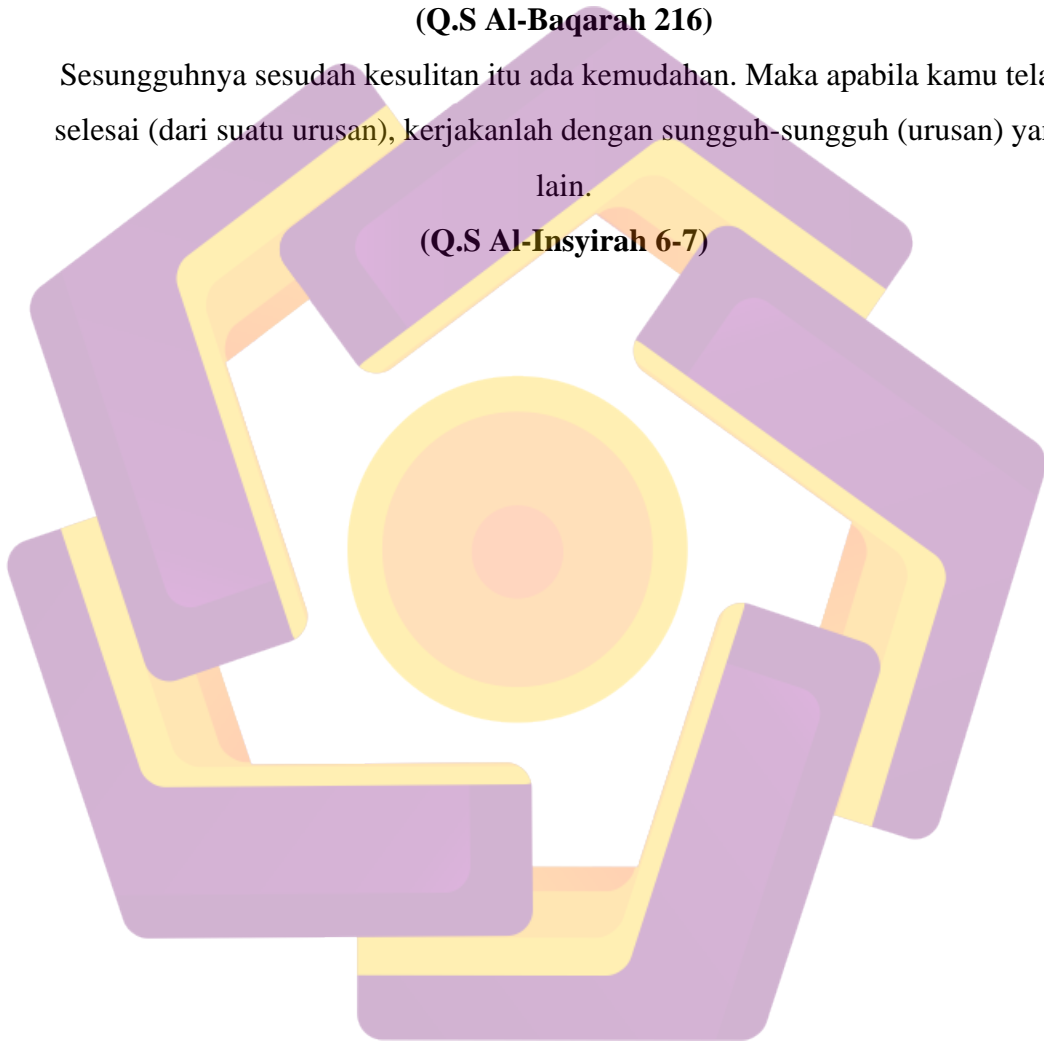
MOTTO

Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.

(Q.S Al-Baqarah 216)

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain.

(Q.S Al-Insyirah 6-7)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, atas rahmat dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Karya sederhana ini ku persembahkan untuk:

- Ibu, Nenek, dan Kakekku, yang telah mendukungku, memberiku motivasi dalam segala hal serta memberikan kasih sayang yang teramat besar yang tak mungkin bisa ku balas dengan apapun.
- Paman dan Bibiku yang mendukungku dalam hal materi.
- Yayashi, yang selalu memberiku semangat. Makasih sudah sangat banyak membantu.
- Mas Mulyan yang sudah mengajari perihal tentang 3D dan telah meminjami saya komputernya untuk saya mengerjakan skripsi.
- Teman-teman Onegai Shelter yang selalu kompak dan konyol.



KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya bagi penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan proses penyusunan skripsi yang merupakan salah satu prasyarat untuk meraih gelar Sarjana Komputer.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari adanya kerjasama dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segenap kerendahan hati pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak berikut.

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Ketua STMIK Amikom Yogyakarta, yang telah mengesahkan skripsi ini.
2. Bapak Sudarmawan, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika STMIK Amikom Yogyakarta yang telah memberikan izin penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Dhani Ariatmanto, M.Kom selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu dan pemikirannya dalam membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Agus Purwanto, M.Kom selaku Penguji I, Bapak Mei P. Kurniawan, M.Kom selaku penguji II, Bapak Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom selaku moderator dan penguji III serta semua dosen Jurusan Teknik Informatika STMIK Amikom Yogyakarta, terima kasih atas semua jasa Bapak dan Ibu dosen.
5. Semua pihak yang telah memberikan kontribusinya dalam membantu pelaksanaan penelitian ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis menjadi amalan yang akan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Di akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak.

Yogyakarta, 24 Februari 2016

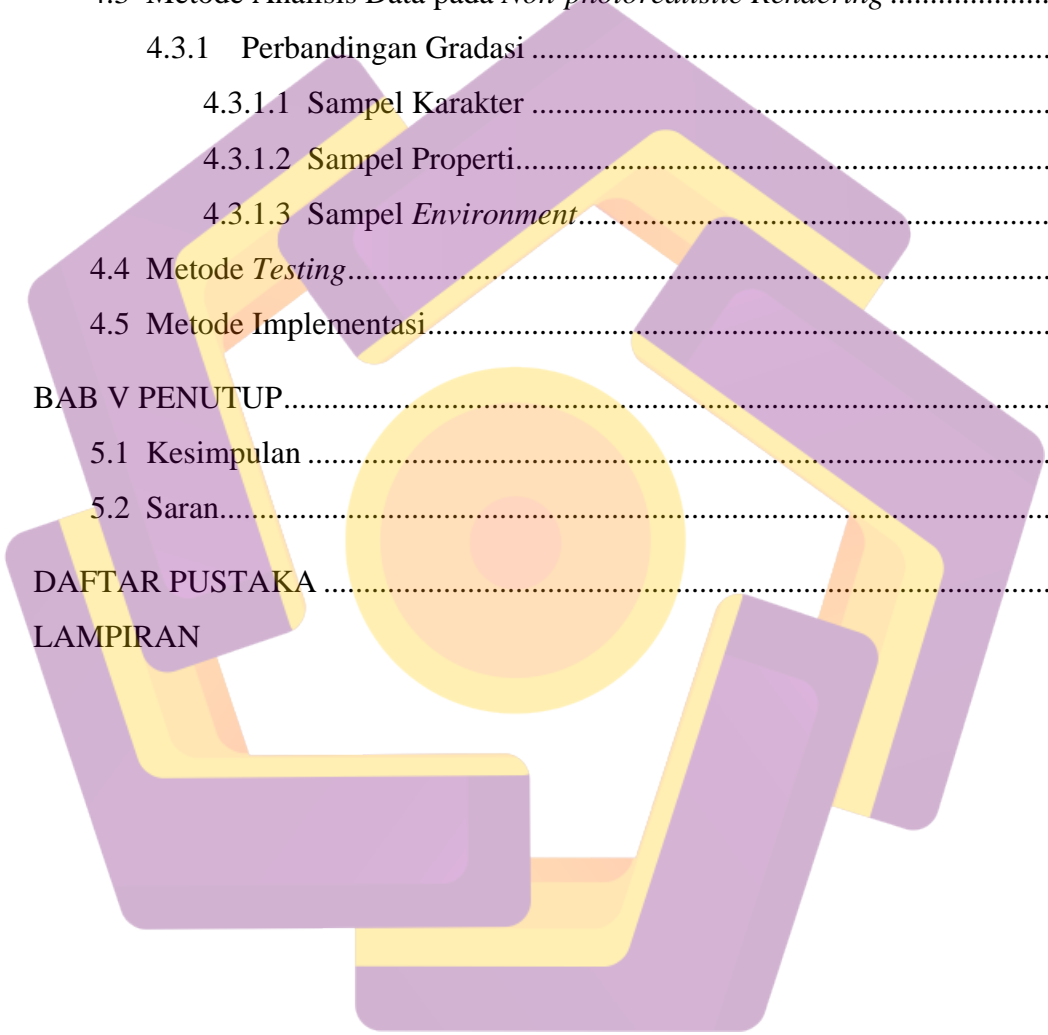
Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
INTISARI.....	xviii
<i>ABSTRACT</i>	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 .Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.5.1 Metode Pengumpulan Data	3
1.5.2 Metode Analisis.....	4
1.5.3 Metode Perancangan	4
1.5.4 Metode Pengembangan	4
1.5.5 Metode <i>Testing</i>	4
1.5.6 Metode Implementasi	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7

2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 Animasi	8
2.2.1.1 Pengertian Animasi.....	8
2.2.1.2 Film Animasi Pendek.....	8
2.2.1.3 Animasi 3 Dimensi (3D).....	8
2.2.1.4 Jenis-jenis Animasi 3D	9
2.2.2 <i>Non-photorealistic Rendering</i>	9
2.2.2.1 <i>Pengertian Non-photorealistic Rendering</i>	10
2.2.2.2 <i>Proses dari Non-photorealistic Rendering</i>	11
2.3 Metode Analisis Data.....	13
2.3.1 Analisis Terhadap <i>Non-photorealistic Rendering</i>	14
2.3.2 Penggunaan ImageJ	14
2.4 Metode Analisis Kebutuhan.....	15
2.5 Metode Perancangan.....	15
2.5.1 Ide Cerita.....	15
2.5.2 Tema	16
2.5.3 <i>Logline</i>	16
2.5.4 Sinopsis	16
2.5.5 <i>Diagram Scene</i>	16
2.5.6 <i>Character Development</i> (Pengembangan Karakter).....	16
2.5.7 Naskah atau <i>Screenplay</i>	17
2.5.8 <i>Storyboard</i>	19
2.6 Metode Pengembangan.....	20
2.6.1 Produksi	20
2.6.1.1 <i>Modelling</i>	20
2.6.1.2 <i>UV Mapping</i>	20
2.6.1.3 <i>Textures and Materials</i>	21
2.6.1.4 <i>Rigging</i>	21
2.6.1.5 <i>Animating</i>	21
2.6.1.6 <i>Lighting dan Compositing Awal</i>	22

2.6.1.7 <i>Rendering</i>	22
2.6.2 Post-produksi	23
2.6.2.1 <i>Compositing</i>	23
2.6.2.2 <i>Editing</i>	23
2.6.2.3 <i>Rendering Akhir</i>	23
2.7 Metode <i>Testing</i>	24
2.8 Metode Implementasi.....	24
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	25
3.1 Tinjauan Umum	25
3.2 Analisis Kebutuhan.....	26
3.2.1 Kebutuhan Dasar Peralatan Film Kartun	26
3.2.2 Kebutuhan Sumber Daya Manusia	27
3.3 Tahap Pra-produksi.....	29
3.3.1 Ide Cerita.....	29
3.3.2 Tema	30
3.3.3 <i>Logline</i>	30
3.3.4 Sinopsis.....	30
3.3.5 Diagram Scene.....	32
3.3.6 <i>Character Development</i> (Pengembangan Karakter).....	32
3.3.7 Naskah atau <i>Screenplay</i>	39
3.3.8 <i>Storyboard</i>	43
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Tahap Produksi	47
4.1.1 <i>Modelling</i>	47
4.1.2 <i>UV Mapping, Materials and Textures</i> , dan Penerapan <i>Toon Shading</i>	53
4.1.3 <i>Rigging</i>	62
4.1.4 <i>3D Compositing</i>	63
4.1.5 <i>Lighting</i>	63
4.1.6 <i>Animating</i>	64



4.1.7	<i>Rendering</i> Awal	66
4.2	Tahap Pasca-Produksi	66
4.2.1	<i>Compositing</i> Akhir	67
4.2.2	<i>Editing</i>	68
4.2.3	<i>Rendering</i> Akhir	69
4.3	Metode Analisis Data pada <i>Non-photorealistic Rendering</i>	71
4.3.1	Perbandingan Gradasi	72
4.3.1.1	Sampel Karakter	73
4.3.1.2	Sampel Properti	74
4.3.1.3	Sampel <i>Environment</i>	76
4.4	Metode <i>Testing</i>	77
4.5	Metode Implementasi	80
BAB V PENUTUP		82
5.1	Kesimpulan	82
5.2	Saran	83
DAFTAR PUSTAKA		84
LAMPIRAN		1

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi perangkat keras.....	26
Tabel 4.1 Tabel Parameter <i>Rendering</i> pada Blender 3D.....	73

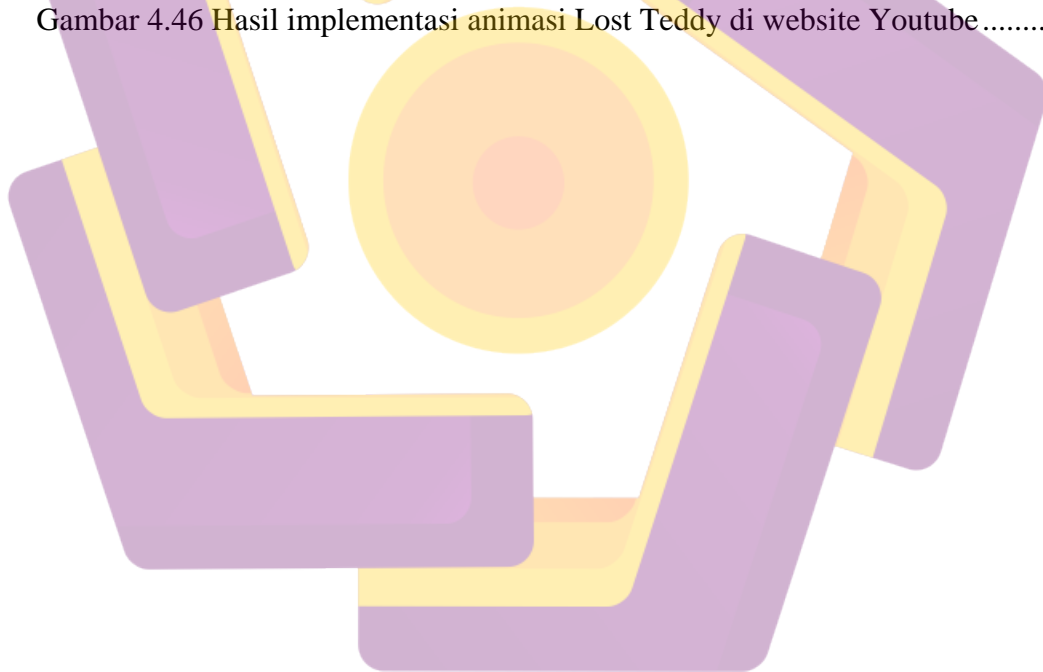


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh <i>photorealistic rendering</i> (kiri) dan <i>non-photorealistic rendering</i> (kanan).....	10
Gambar 2.2 Diagram proses NPR berjenis <i>Toon Shading</i>	11
Gambar 2.3 Deteksi tepi	11
Gambar 2.4 Siluet	12
Gambar 2.5 Segmentasi Warna	13
Gambar 2.6 <i>Dither</i> dan <i>Nodither</i>	13
Gambar 2.7 Film animasi dengan <i>non-photorealistic rendering</i> berjudul “Feast” dari Disney Animation	14
Gambar 3.1 Diagram scene film animasi “Lost Teddy”	32
Gambar 3.2 Teddy dalam sketsa dan warna dasar.....	33
Gambar 3.3 Sari dalam sketsa dan warna dasar	34
Gambar 3.4 Husein dalam sketsa dan warna dasar.....	35
Gambar 3.5 Raihan dalam sketsa dan warna dasar.....	36
Gambar 3.6 Bunda Indah dalam sketsa dan warna dasar	37
Gambar 3.7 Kuro dalam sketsa dan warna dasar.....	38
Gambar 3.8 Burung gagak dalam sketsa dan warna dasar	39
Gambar 3.9 <i>Screenplay</i> film animasi “Lost Teddy” pada bagian <i>Title Page</i>	40
Gambar 3.10 <i>Screenplay</i> film animasi “Lost Teddy”	41
Gambar 3.11 <i>Screenplay</i> film animasi “Lost Teddy”	42
Gambar 3.12 <i>Storyboard</i> film animasi “Lost Teddy”	44
Gambar 3.13 <i>Storyboard</i> film animasi “Lost Teddy”	45
Gambar 3.14 <i>Storyboard</i> film animasi “Lost Teddy”	46
Gambar 4.1 Diagram urutan proses produksi film pendek animasi “Lost Teddy”	47
Gambar 4.2 Perbandingan tampilan <i>orthographic view</i> dengan <i>perspective view</i>	48
Gambar 4.3 Perbedaan poly biasa dan <i>triangulate poly</i>	49
Gambar 4.4 Langkah pengaturan <i>triangulate</i>	49

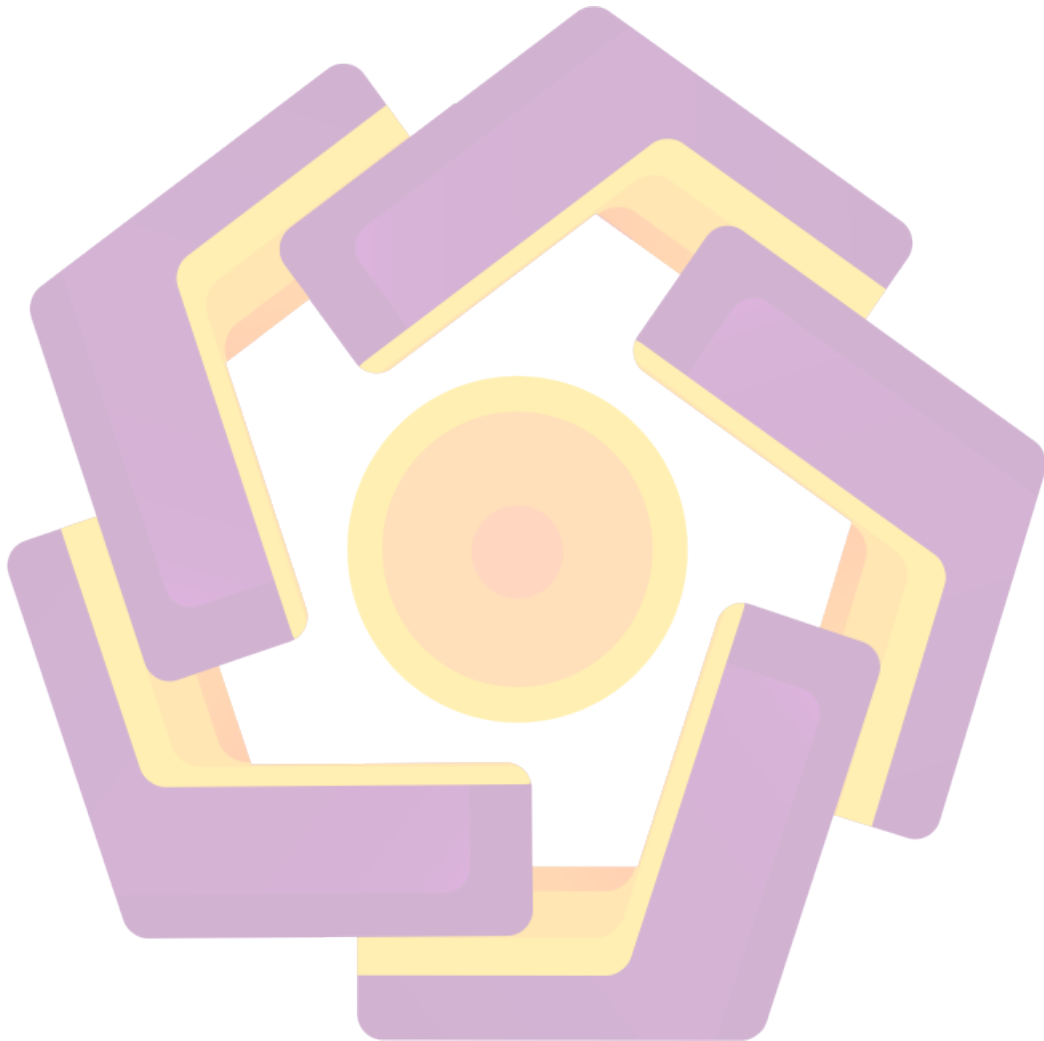
Gambar 4.5 Model karakter Teddy dalam 4 sudut pandang.....	50
Gambar 4.6 Model karakter Sari dalam 4 sudut pandang	50
Gambar 4.7 Model karakter Husein dalam 4 sudut pandang.....	51
Gambar 4.8 Model karakter Raihan dalam 4 sudut pandang.....	51
Gambar 4.9 Model karakter Azizah dalam 4 sudut pandang.....	52
Gambar 4.10 Model karakter anjing dalam 4 sudut pandang	52
Gambar 4.11 Model karakter Burung Gagak dalam 4 sudut pandang.....	53
Gambar 4.12 <i>Environment</i> tanah dan pagar.....	53
Gambar 4.13 Urutan penambahan material	54
Gambar 4.14 Garis merah merupakan <i>mark seam</i> dari model 3D.....	55
Gambar 4.15 Tampilan dalam <i>Node Editor</i>	56
Gambar 4.16 Contoh <i>UV Mapping</i> pada model 3D Sari	56
Gambar 4.17 <i>Roughness/Size</i> dengan nilai 0	57
Gambar 4.18 <i>Roughness/Size</i> dengan nilai 1	57
Gambar 4.19 <i>Roughness</i> dengan nilai 0.6 dan <i>Smooth</i> dengan nilai 0.2	58
Gambar 4.20 Karakter Teddy dengan materialnya	59
Gambar 4.21 Karakter Sari dengan materialnya.....	59
Gambar 4.22 Karakter Husein dengan materialnya	60
Gambar 4.23 Karakter Raihan dengan materialnya	60
Gambar 4.24 Karakter Indah dengan materialnya	61
Gambar 4.25 Karakter Kuro dengan materialnya	61
Gambar 4.26 Karakter Burung Gagak dengan materialnya.....	61
Gambar 4.27 Contoh <i>environment</i> pohon	62
Gambar 4.28 Model karakter Anjing	63
Gambar 4.29 <i>Compositing</i> objek-objek 3D pada <i>scene</i> 1 camera 1	63
Gambar 4.30 Hasil <i>render</i> gambar dengan pencahayaan di <i>environment</i> jalan (suasana malam).....	64
Gambar 4.31 Penganimasian <i>armature</i> pada karakter Indah.....	65
Gambar 4.32 Penganimasian dengan <i>path constraint</i> pada karakter Indah.....	65
Gambar 4.33 Proses <i>rendering</i> pada <i>scene</i> 1 camera 1 animasi pendek “Lost Teddy”.....	66

Gambar 4.34 Diagram post-produksi.....	66
Gambar 4.35 <i>Compositing</i> di Blender.....	67
Gambar 4.36 Perbandingan sebelum dan sesudah <i>compositing</i>	67
Gambar 4.37 Proses <i>editing</i> di Adobe After Effect	68
Gambar 4.38 Proses <i>editing</i> di Adobe Premiere	69
Gambar 4.39 Pengaturan <i>render</i> untuk bagian video	70
Gambar 4.40 Pengaturan <i>render</i> untuk bagian audio	71
Gambar 4.41 Perbandingan gradasi sampel karakter dengan deteksi tepi.....	74
Gambar 4.42 Perbandingan gradasi sampel properti dengan deteksi tepi	75
Gambar 4.43 Perbandingan gradasi sampel properti dengan deteksi tepi	76
Gambar 4.44 Tampilan <i>rendering</i> untuk file film animasi “Lost Teddy”	78
Gambar 4.45 <i>Live encoder setting, bitrates, and resolution</i> dari Youtube.....	79
Gambar 4.46 Hasil implementasi animasi Lost Teddy di website Youtube.....	81



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Cara Menggunakan ImageJ untuk Mendeteksi Tepian Warna.....	1
Lampiran B Tanggapan dan Penilaian dari <i>Expert 3D</i> Terhadap Hasil dari Film Animasi 3D Peneliti	3



DAFTAR SINGKATAN

2D = 2 Dimensi / 2 Dimension

3D = 3 Dimensi / 3 Dimension

BSDF = *Bidirectional Scattering Distribution Function*

fps = *Frame per Second*

Mbps = *Mega bit per Second*

NPR = *Non-photorealistic Rendering*

RGB = *Red, Green, Blue*



INTISARI

Animasi 3 dimensi memiliki beberapa jenis rendering, diantaranya adalah *photorealistic rendering* dan *non-photorealistic rendering*. *Photorealistic rendering* pada animasi 3D mengarah pada hasil yang mendekati permukaan suatu objek agar tampak hidup atau realistik. Namun pada *non-photorealistic rendering*, warna permukaan objek 3D mempunyai warna yang sederhana, sehingga sering disebut *rendering* gaya kartun. Animasi dengan *Non-photorealistic Rendering* adalah animasi yang memiliki gaya yang artistik dan ekspresif. Animasi dengan *Non-photorealistic Rendering* bahkan telah menarik studio Disney untuk mengembangkannya. Animasi *Non-photorealistic Rendering* buatan Disney yang terbaru adalah film animasi pendek berjudul “Feast” yang menjadi juara di *The 87th Academy Award Winners and Nominees for the 2015 Oscars* pada kategori *short film animated*.

Pada penelitian ini, penulis akan membahas penerapan teknik *non-photorealistic rendering* pada film animasi 3D “Lost Teddy”. *Software* 3D yang digunakan penulis adalah Blender 3D.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang apa saja yang harus diperhatikan dalam penerapan teknik *non-photorealistic rendering*, bagaimana menerapkan teknik *non-photorealistic rendering*, serta bagaimana hasil dari penerapan *non-photorealistic rendering* yang benar.

Kata-kunci : penerapan, animasi, 2D, 3D, *non-photorealistic rendering*, Blender 3D

ABSTRACT

3D animation has several types of rendering, they are photorealistic rendering and non-photorealistic rendering. Photorealistic rendering in 3D animation leads to a result which is close to the surface of an object to make it appear alive or realistic. But in non-photorealistic rendering, 3D object surface colors have a simple color, so often called cartoon style rendering. Animation with Non-photorealistic Rendering is the animation style that artistic and expressive. Animation with Non-photorealistic Rendering has even attracted the Disney studio to develop it. The Newest non-photorealistic rendering animation that made by Disney is animated short film titled "Feast" which became champion in the 87th Academy Award Winners and Nominees for the 2015 Oscars in short animated film category.

In this study, the author will discuss the application of non-photorealistic rendering techniques in 3D animation film "Lost Teddy". 3D software that used by the author is Blender 3D.

The results of this study are expected to provide information on what should be considered in the application of non-photorealistic rendering techniques, how to implement non-photorealistic rendering techniques, and also how the correct application result of non-photorealistic rendering.

Keyword : *implementation, animation, 2D, 3D, non-photorealistic rendering, Blender 3D*