

**ANALISIS PERBANDINGAN MESIN RENDER PADA BLENDER 2.72:
BLENDER RENDER, CYCLES *GRAPHIC PROCESSING UNIT*
(GPU), DAN CYCLES *CENTRAL PROCESSING UNIT* (CPU)**

SKRIPSI



disusun oleh

Larasati Nur Pratama

11.11.5245

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2015**

**ANALISIS PERBANDINGAN MESIN RENDER PADA BLENDER 2.72:
BLENDER RENDER, CYCLES GRAPHIC PROCESSING UNIT (GPU),
DAN CYCLES CENTRAL PROCESSING UNIT (CPU)**

SKRIPSI

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



disusun oleh

Larasati Nur Pratama

11.11.5245

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2015**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN MESIN RENDER PADA BLENDER 2.72:
BLENDER RENDER, CYCLES GRAPHIC PROCESSING UNIT (GPU),
DAN CYCLES CENTRAL PROCESSING UNIT (CPU)**

yang disusun oleh

Larasati Nur Pratama

11.11.5245

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 27 September 2014

Dosen Pembimbing,



Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng

NIK. 190302105

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN MESIN RENDER PADA BLENDER 2.72:
BLENDER RENDER, CYCLES GRAPHIC PROCESSING UNIT (GPU),
DAN CYCLES CENTRAL PROCESSING UNIT (CPU)**

yang disusun oleh

Larasati Nur Pratama

11.11.5245

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 28 Februari 2015

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Agus Purwanto, M.Kom
NIK. 190000001

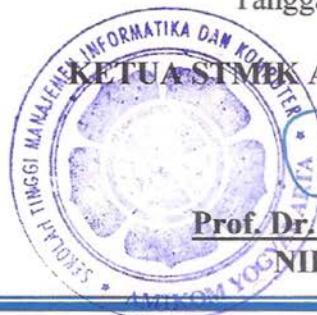
Dhani Ariatmanto, M.Kom
NIK. 190302197

Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302105

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 11 Maret 2015



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, 10 Maret 2015



Larasati Nur Pratama

NIM. 11.11.5245

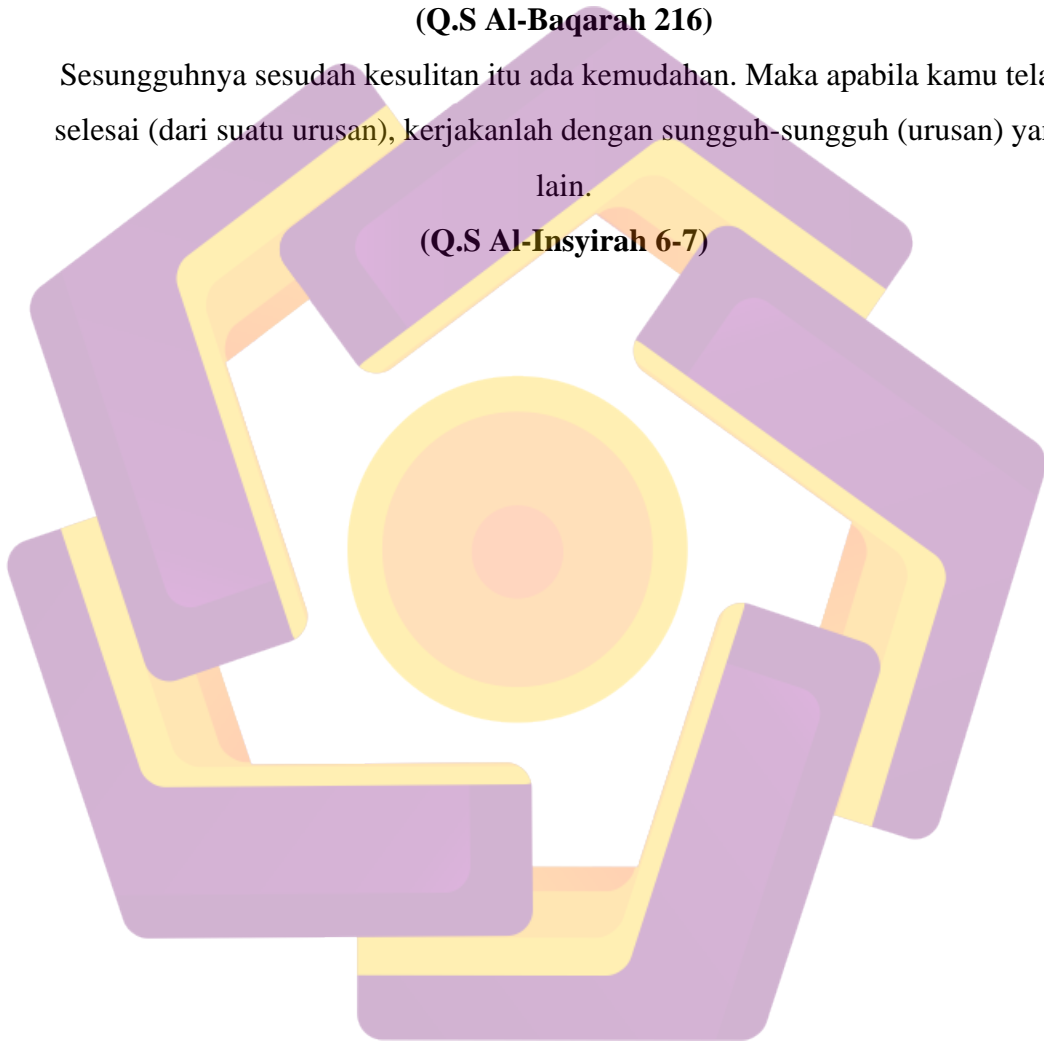
MOTTO

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.

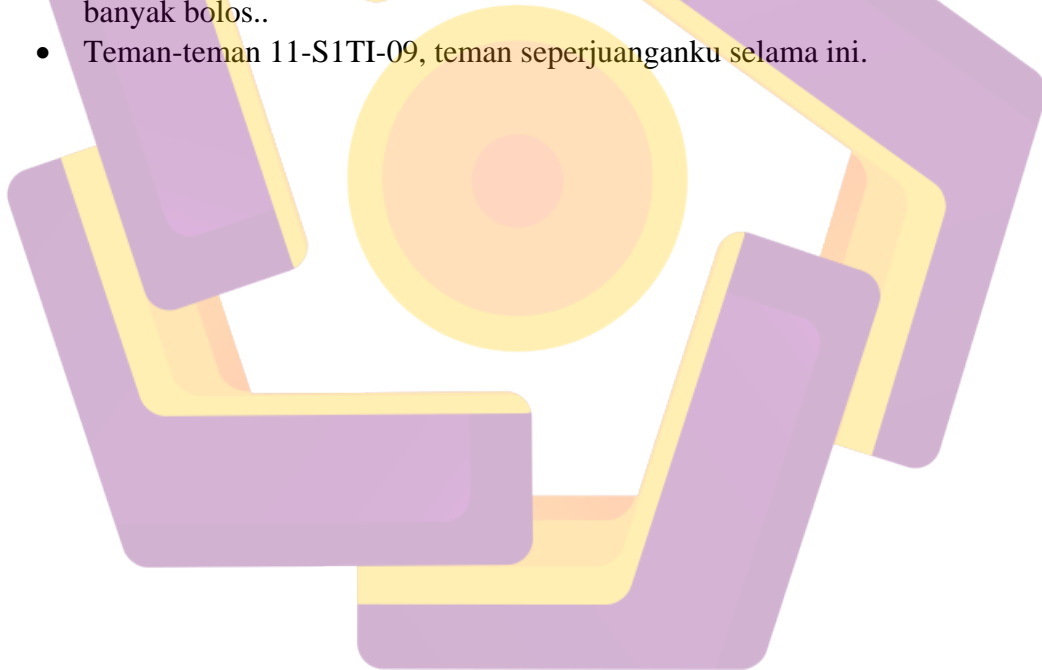
(Q.S Al-Insyirah 6-7)



PERSEMBAHAN

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

- Ibu dan Bapakku, yang telah mendukungku, memberiku motivasi dalam segala hal serta memberikan kasih sayang yang teramat besar yang tak mungkin bisa ku balas dengan apapun.
- Nisa dan Rakka, makasih telah memberiku semangat.
- Bhayu, yang telah memberiku semangat. Makasih sudah sangat banyak membantu. Ayo, semangat ngerjain skripsinya...
- Michin yang selalu menemani di samping komputer. Makasih sudah membuat *mood*ku selalu baik.
- Teman-teman Onegai Shelter yang selalu kompak dan konyol.
- Teman-teman Gameloft Indonesia yang selalu memberi semangat dan selalu mengizinkanku bolos kerja untuk mengurus kelulusanku. Maaf kalau terlalu banyak bolos..
- Teman-teman 11-S1TI-09, teman seperjuanganku selama ini.



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 Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng. selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu dan pemikirannya dalam membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Agus Purwanto, M.Kom selaku Penguji I dan Bapak Dhani Ariatmanto, M.Kom selaku penguji II, 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, 10 Maret 2015

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
INTISARI.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
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	4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.5.2 Metode Analisis	4
1.5.3 Metode Perancangan	4
1.5.4 Metode Pengembangan	4
1.5.5 Metode Testing	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Dasar Teori.....	8

2.2.1 Grafika Komputer	8
2.2.2 <i>Rendering</i>	8
2.2.3 Sifat <i>Rendering</i>	9
2.2.4 Algoritma <i>Rendering</i>	9
2.2.5 Blender 2.72	12
2.2.6 Mesin Render pada Blender	12
2.2.7 ImageJ	15
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	15
3.1.1 Perangkat Keras	15
3.1.2 Perangkat Lunak	15
3.1.3 Instrumentasi Penelitian	17
3.2 Alur Penelitian	21
GAMBAR 3.1 ALUR PENELITIAN	21
3.2.1 Studi Pustaka.....	21
3.2.2 Instalasi Blender 2.72.....	22
3.2.3 Persiapan File <i>.blend</i>	22
3.2.4 Proses <i>Rendering</i>	22
3.2.5 Analisis Data	22
3.2.6 Kesimpulan	22
3.2.7 Pembuatan Laporan.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Rancangan File.....	23
4.1.1 Rancangan Model 3D.....	23
4.1.2 Rencana <i>Output</i>	23
4.2 Alur Uji Coba <i>Rendering</i>	24
GAMBAR 4.1 ALUR UJI COBA RENDERING	24
4.2.1 Pewarnaan Tanpa <i>Node</i>	25
4.2.2 Pewarnaan dengan <i>Node</i>	26
GAMBAR 4.3 ALUR KERJA PEWARNAAN DENGAN NODE	27



4.3	Proses Uji Coba <i>Rendering</i>	28
4.3.1	Konfigurasi Mesin Render	28
4.3.2	Persiapan File	32
4.3.3	Proses <i>Rendering</i>	53
4.3.4	Langkah <i>Rendering</i>	55
4.4	Hasil Uji Coba <i>Rendering</i>	62
4.4.1	Uji Coba Ukuran <i>Tile</i>	62
4.4.2	Uji Coba Render Model	64
4.5	Hasil Pengujian	72
4.5.1	Analisis Sistem Kerja Mesin Render	72
4.5.2	Analisis Ukuran <i>Tile</i> Optimal Mesin Render.....	73
4.5.3	Analisis <i>Rendering</i> Model.....	73
BAB V PENUTUP.....		76
5.1	Kesimpulan	76
5.2	Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA		78
LAMPIRAN.....		1

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi perangkat keras.....	15
Tabel 3.2 Tabel uji coba ukuran tile optimal	17
Tabel 3.3 Tabel hasil uji coba render model	18
Tabel 3.4 Pengaruh jumlah sampel terhadap kualitas gambar.....	20
Tabel 3.5 Tabel analisis data render semua model berdasarkan setiap pengamatan	20
Tabel 4.1 Tabel uji coba ukuran tile optimal	63
Tabel 4.2 Tabel pengamatan render model <i>Low Poly</i>	64
Tabel 4.3 Pengaruh jumlah sampel terhadap kualitas gambar <i>Low Poly</i>	66
Tabel 4.4 Tabel pengamatan render model <i>High Poly</i>	66
Tabel 4.5 Pengaruh jumlah sampel terhadap kualitas gambar <i>High Poly</i>	68
Tabel 4.6 Tabel pengamatan render <i>Strands</i>	69
Tabel 4.7 Pengaruh jumlah sampel terhadap kualitas gambar <i>Strands</i>	70
Tabel 4.8 Tabel pengamatan render <i>Simulation</i>	71
Tabel 4.9 Pengaruh jumlah sampel terhadap kualitas gambar <i>Simulation</i>	72
Tabel 4.10 Tabel analisis data render semua model berdasarkan waktu render ...	74
Tabel 4.11 Tabel analisis data render semua model berdasarkan penggunaan memori	74
Tabel 4.12 Tabel analisis data render semua model berdasarkan hasil gambar....	75

DAFTAR GAMBAR

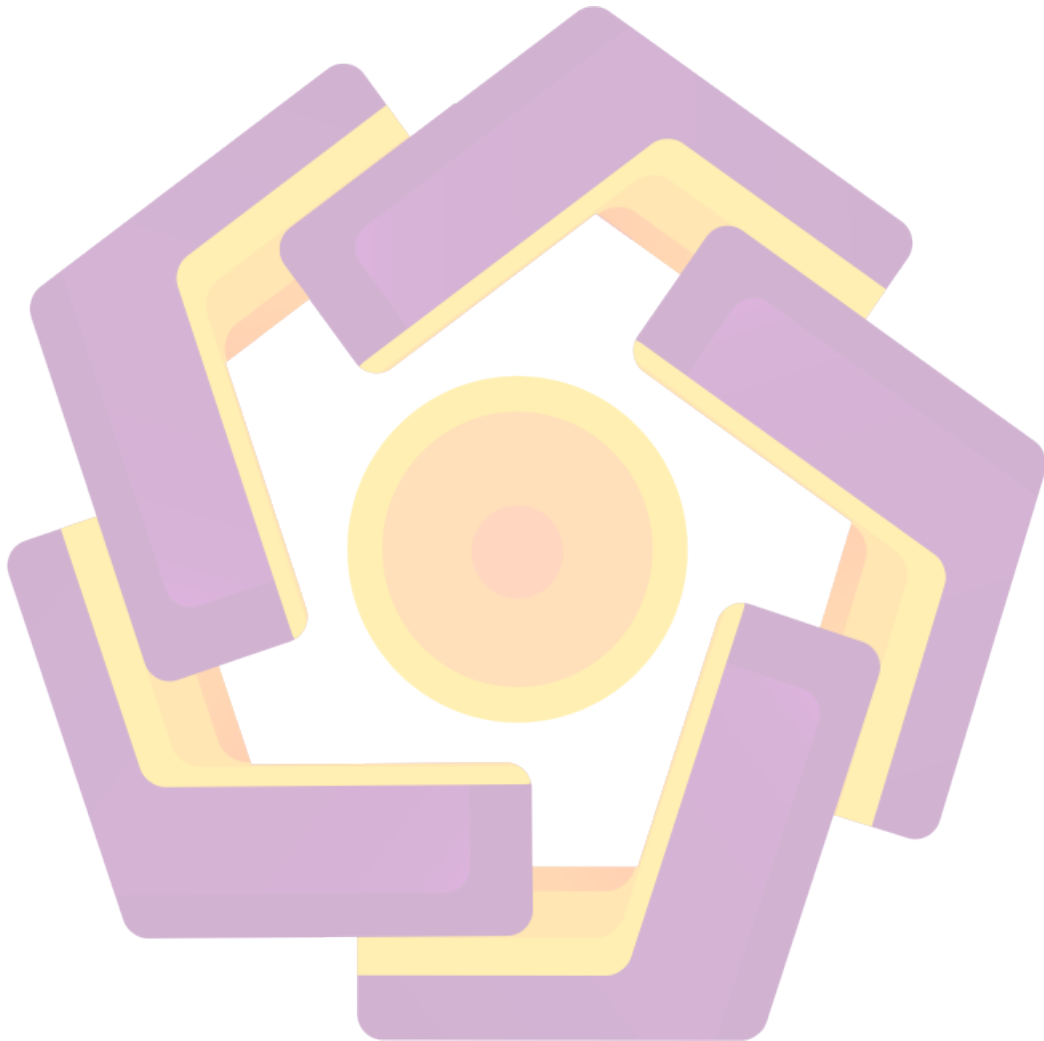
Gambar 2.1 Perbandingan hasil render dengan teknik <i>Rasterization</i> (atas) dan <i>Ray Tracing</i> (bawah).....	11
Gambar 2.2 Render <i>pipeline</i> pada perangkat lunak Blender.....	13
Gambar 3.1 Alur penelitian.....	21
Gambar 4.1 Alur uji coba <i>rendering</i>	24
Gambar 4.2 Alur kerja pewarnaan tanpa <i>node</i>	26
Gambar 4.3 Alur kerja pewarnaan dengan <i>node</i>	27
Gambar 4.4 Splash Screen Blender 2.72.....	28
Gambar 4.5 Pilihan mesin render pada Blender.....	28
Gambar 4.6 Perbandingan Blender Render dan Cycles Render	29
Gambar 4.7 Perbandingan Blender Render dan Cycles Render secara keseluruhan	29
Gambar 4.8 Memilih <i>User Preferences</i> di menu <i>File</i>	30
Gambar 4.9 Memilih <i>Compute Device</i> CUDA	31
Gambar 4.10 Pilihan device mesin render Cycles	31
Gambar 4.11 Tampilan <i>default</i>	32
Gambar 4.12 Panel <i>Tool Shelf</i> dan <i>Properties</i>	33
Gambar 4.13 Memilih sudut pandang <i>Active Camera</i>	33
Gambar 4.14 Sudut pandang <i>Active Camera</i>	34
Gambar 4.15 Memilih <i>Viewport Shading</i>	34
Gambar 4.16 Membuat dua <i>viewport</i>	35
Gambar 4.17 Menambahkan objek lampu <i>Spot</i>	36
Gambar 4.18 Mengatur posisi lampu	36
Gambar 4.19 Tampilan konfigurasi pencahayaan pada Blender Render.....	37
Gambar 4.20 Preview lampu <i>Spot</i> setelah <i>render engine</i> diubah menjadi Cycles	38
Gambar 4.21 Object Data lampu <i>Spot</i> pada Cycles Render dengan Use Nodes ..	38
Gambar 4.22 Mengubah <i>viewport 3D View</i> menjadi <i>Node Editor</i>	39
Gambar 4.23 Tampilan <i>Node Editor</i>	39
Gambar 4.24 Menambahkan objek <i>Plane</i>	40

Gambar 4.25 Menambah <i>material</i> pada objek <i>Plane</i>	41
Gambar 4.26 Mengubah <i>Diffuse BSDF</i> menjadi <i>Emission</i>	41
Gambar 4.27 <i>Preview</i> setelah menambah emisi <i>Plane</i>	42
Gambar 4.28 Tampilan <i>node</i> emisi <i>Plane</i>	42
Gambar 4.29 Non-aktifkan mode <i>node</i>	43
Gambar 4.30 Memilih warna material pada Blender Render	44
Gambar 4.31 Hasil penambahan material pada Blender Render	44
Gambar 4.32 Tampilan <i>Surface</i> dalam mode <i>node</i>	45
Gambar 4.33 Hasil penambahan material pada Cycles	45
Gambar 4.34 Menambahkan <i>nodeMaterial Output</i>	46
Gambar 4.35 <i>Node Material Output</i>	46
Gambar 4.36 Menambahkan <i>Node Diffuse BSDF</i>	46
Gambar 4.37 <i>Node Diffuse BSDF</i>	47
Gambar 4.38 Memilih warna <i>Diffuse BSDF</i>	47
Gambar 4.39 Hasil material dan relasi <i>node</i>	47
Gambar 4.40 Membuat tekstur Kubus	48
Gambar 4.41 Memilih tipe tekstur	49
Gambar 4.42 Memilih <i>Coordinates Generated</i>	49
Gambar 4.43 Mengatur warna tekstur pada menu <i>Influence</i>	50
Gambar 4.44 Memilih <i>ColorRamp</i>	50
Gambar 4.45 Memilih warna tekstur	51
Gambar 4.46 Menggeser warna gradasi	51
Gambar 4.47 Memilih <i>Gradient Texture</i>	52
Gambar 4.48 Memilih <i>Texture Coordinate Generated</i>	52
Gambar 4.49 Hasil tekstur pada Cycles Render	53
Gambar 4.50 Tampilan <i>node</i> tekstur	53
Gambar 4.51 Perbedaan tampilan konfigurasi ukuran <i>tile</i>	54
Gambar 4.52 Perbedaan tampilan konfigurasi jumlah sampel	54
Gambar 4.53 Menentukan direktori penyimpanan pada Blender Render	55
Gambar 4.54 Menentukan format <i>output</i> render pada Blender Render	56
Gambar 4.55 Memulai rendering pada Blender Render	56

Gambar 4.56 Menyimpan hasil render menggunakan Blender Render	57
Gambar 4.57 Menentukan nama dan direktori penyimpanan pada Blender Render	57
Gambar 4.58 Menentukan direktori penyimpanan pada Cycles Render.....	58
Gambar 4.59 Menentukan format <i>output</i> render pada Cycles Render.....	58
Gambar 4.60 Memilih <i>device</i> untuk <i>rendering</i> pada Cycles Render	59
Gambar 4.61 Memulai <i>rendering</i> menggunakan Cycles Render.....	59
Gambar 4.62 Menyimpan hasil render menggunakan Cycles Render.....	60
Gambar 4.63 Menentukan nama dan direktori penyimpanan pada Cycles Render	60
Gambar 4.64 Data render pada Blender Render	61
Gambar 4.65 Data render pada Cycles Render	61
Gambar 4.66 Tampilan gambar setelah <i>Find Edges</i>	62
Gambar 4.67 Tampilan gambar setelah diberi filter <i>Threshold</i>	62
Gambar 4.68 Hasil render pada model <i>Low Poly</i>	65
Gambar 4.69 Hasil render model <i>High Poly</i>	67
Gambar 4.70 Hasil render model <i>Strands</i>	69
Gambar 4.71 Hasil render simulasi.....	71

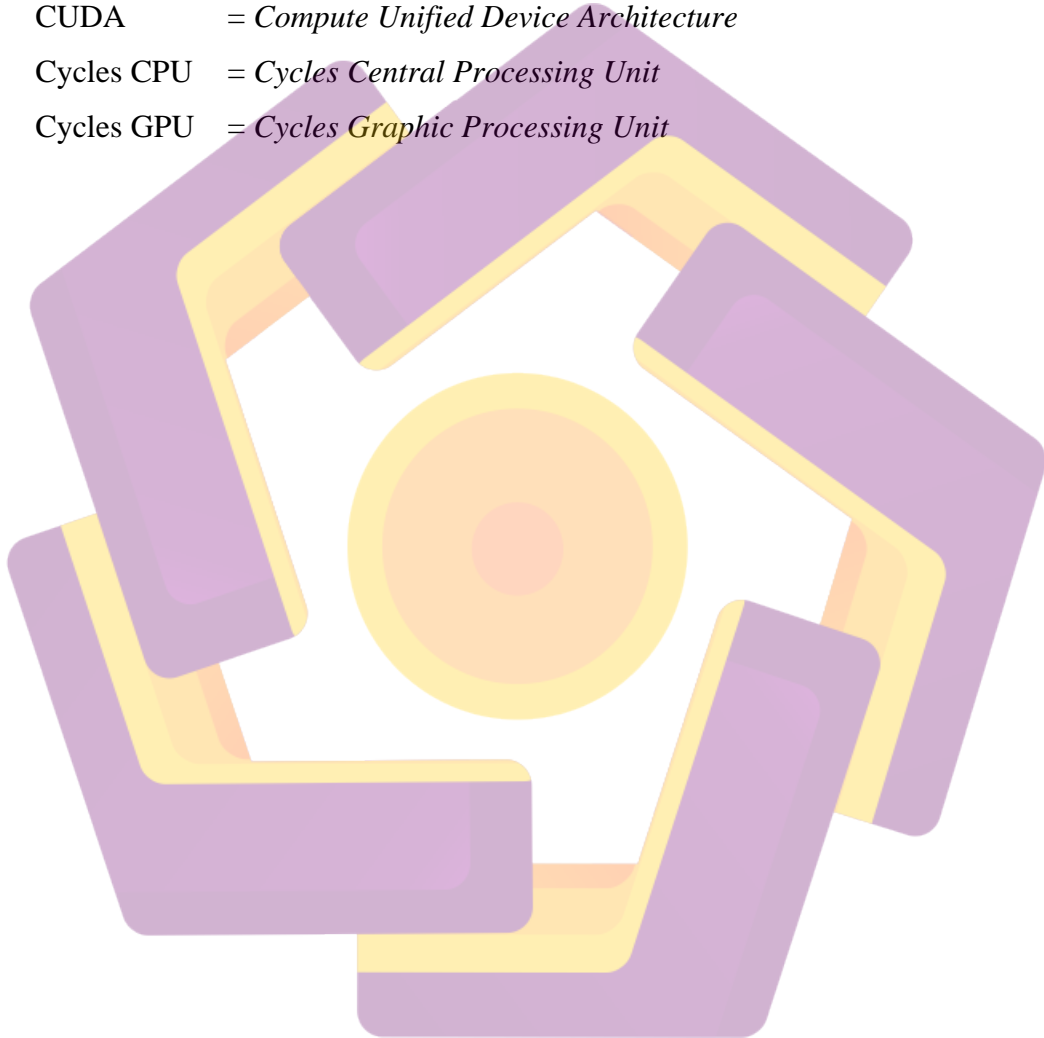
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Cara Menggunakan ImageJ untuk Melihat Visibilitas <i>Noise</i>	1
Lampiran B Hasil Filter Gambar Hasil <i>Rendering</i>	4



DAFTAR SINGKATAN

2D	= 2 Dimensi / 2 <i>Dimension</i>
3D	= 3 Dimensi / 3 <i>Dimension</i>
BI	= <i>Blender Internal (Blender Render)</i>
CUDA	= <i>Compute Unified Device Architecture</i>
Cycles CPU	= <i>Cycles Central Processing Unit</i>
Cycles GPU	= <i>Cycles Graphic Processing Unit</i>



INTISARI

Perkembangan teknologi grafika komputer 3 dimensi semakin pesat dan menuntut para pelaku di industri ini untuk memproduksi karya 3D dengan cepat dan efisien. Blender 2.72 merupakan perangkat lunak *open source* untuk mengolah grafis 3 dimensi. Karena sifatnya yang *Open Source*, membuat para seniman 3D beralih ke *software* ini. Untuk membuat model menjadi gambar yang solid, perlu sebuah proses akhir yang disebut *rendering*, sebuah proses yang menghasilkan citra 2D dari data 3D. Ada 3 jenis mesin render pada Blender 2.72, yaitu Blender Render, Cycles *Graphic Processing Unit* (GPU), dan Cycles *Central Processing Unit* (CPU). Adanya 3 pilihan mesin render ini memunculkan berbagai pertanyaan dan pertimbangan dalam memilih. Masih minimnya informasi atau literatur tentang Blender menjadi hambatan bagi penggunanya.

Pada penelitian ini, Penulis membahas mulai dari spesifikasi kebutuhan, sistem dan alur kerja mesin render, proses *rendering*, sampai analisis hasil *rendering*. Penulis menganalisis hasil *rendering* objek berdasarkan waktu yang dibutuhkan untuk merender, penggunaan memori, dan kualitas citra 2D yang dihasilkan oleh masing-masing mesin render.

Hasil penelitian membuktikan bahwa Blender Render bekerja dengan melakukan kalkulasi terhadap semua objek yang terlihat kamera, dan Cycles bekerja dengan melakukan simulasi cahaya. Blender Render membutuhkan waktu render relatif lebih lama dari Cycles GPU dan CPU. Penggunaan memori pada ketiga mesin relatif sama, namun pada jumlah poligon tinggi, Blender Render menggunakan memori yang jauh lebih besar. Kualitas gambar hasil render pada Blender Render lebih bersih namun terlihat tidak realistik, Cycles menghasilkan gambar realistik namun bernoise.

Kata Kunci: *render, blender 2.72, blender render, cycles GPU, cycles CPU*

ABSTRACT

The development of three-dimensional computer graphics technology more rapidly and demand the people in this industry to produce 3D works quickly and efficiently. Blender 2.72 is an open source software for 3D graphics processing. Because it is open source, many 3D artists move to this software. To make the model into a solid image, it's need a final process called rendering, a process which produces a 2D image of the 3D data. There are 3 types of rendering engine in Blender 2.72, the Blender Render, Cycles Graphic Processing Unit (GPU), and Cycles Central Processing Unit (CPU). These rendering engines option raises many questions and considerations in choosing. The lack of information or literature about Blender become an obstacle to its users.

In this study, the Author discusses from requirements specification, systems and rendering engine workflow, the rendering process, and analyze the results of the rendering as the final step. The Author analyzes the results of rendering the object based on the time it takes to render, memory usage, and 2D image quality produced by each rendering engine.

The research proves that Blender Render works by calculating all objects which are visible in the camera, and Cycles works by simulating the light. Blender Render rendering time takes relatively longer than the GPU and CPU Cycles. These three machines memory usage is relatively the same, but in high polygon numbers, Blender Render uses a much larger memory. Images quality result in Blender Render are cleaner but looks unrealistic, Cycles generate realistic images but noisy.

Keyword: : render, blender 2.72, blender render, cycles GPU, cycles CPU