

**ANALISIS PERBANDINGAN MESIN RENDER PADA
BLENDER 2.80: CYCLES DAN EEVEE**

SKRIPSI

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



disusun oleh

ALI UTOMO

16.11.0478

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

**ANALISIS PERBANDINGAN MESIN RENDER PADA
BLENDER 2.80: CYCLES DAN EEVEE**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

ALI UTOMO

16.11.0478

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN MESIN RENDER PADA BLENDER 2.80:
CYCLES DAN EEVEE**

yang disusun dan diajukan oleh

Ali Utomo

16.11.0478

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 23 November 2022

Dosen Pembimbing,



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

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN MESIN RENDER PADA BLENDER 2.80:
CYCLES DAN EEVEE**

yang disusun dan diajukan oleh

Ali Utomo

16.11.0478

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 November 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181



Ahlihi Masruro, M.Kom.
NIK. 190302148



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



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 23 November 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Ali Utomo
NIM : 16.11.0478

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Analisis Perbandingan Mesin Render Pada Blender 2.80: Cycles & Eevee

Dosen Pembimbing : Hanif Al Fatta, S.Kom., 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, 23 November 2022

Yang Menyatakan,



Ali Utomo

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat Menyusun dan menyelesaikan Skripsi. Penulis pun tak lupa mengucapkan serangkaian ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah hadir membantu penulis baik yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung. Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Ibu Hartati dan Bapak Muyer yang senantiasa mendoakan, memberikan harapan, serta memberikan dukungan berupa finansial maupun dukungan moril. Selalu memberi nasihat dan mengajarkan hal baik kepada penulis untuk senantiasa berbuat kebaikan.
2. Kakak kandung penulis, Liling Setiawati beserta kaka ipar penulis, Suliyanto yang telah memberi semangat, motivasi dan dukungan untuk belajar lebih baik.
3. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia memberikan waktu, saran, ilmu dan bimbingan selama penyusunan skripsi.
4. Seluruh anggota Spacefilm Production yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk memulai berkaraya dalam bidang multimedia dan selalu memberi dukungan untuk terus belajar menjadi lebih baik lagi.
5. Teman baik penulis, Aji Syahroni, Iyan Setiyoko, M. Arif Sadewa, Dewi Purnamasari, yang selalu menghibur dan memotivasi penulis.
6. Rekan kerja penulis, M. Arif Sadewa, Naufanti Zulfah, Zamrudtin Nisa, Aisyah Laksita Hutami, Reezky Pradata yang selalu mendukung dan memberikan banyak bantuan juga ilmu kepada penulis.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan mendukung penulis.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Analisis Perbandingan Mesin Render Pada Blender: Cycles dan Eevee**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi Strata-1 Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta. Rasa terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu, membimbing dan mendukung, khususnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing.
3. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Seluruh teman-teman Mahasiswa/i Universitas Amikom Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan di dalam skripsi ini. Untuk itu, kritik dan saran akan diterima dengan senang hati. Semoga adanya skripsi ini dapat memberi manfaat dan wawasan kepada pembaca.

Yogyakarta, 12 Juni 2023,

Ali Utomo

DAFTAR ISI

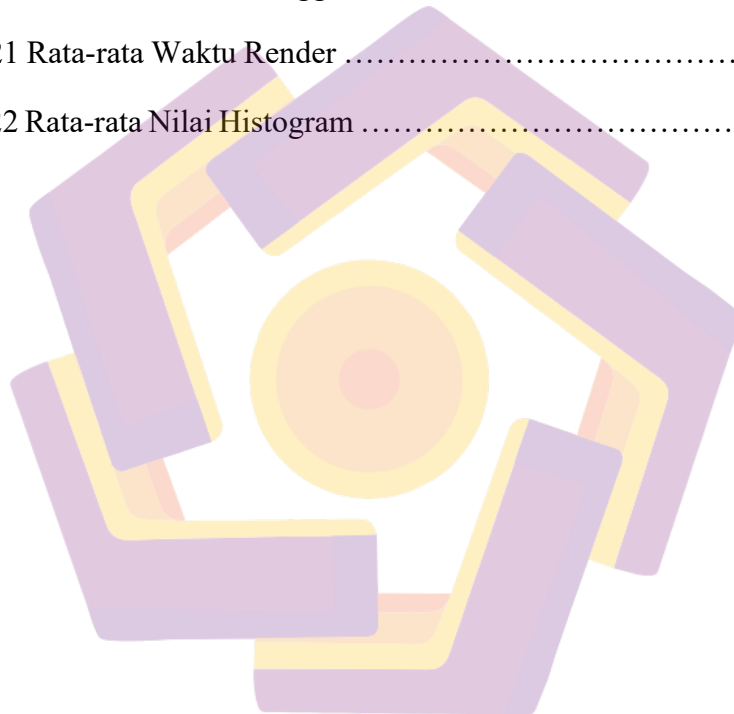
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan penelitian.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Studi Literatur	7
2.2 Dasar Teori.....	16
2.2.1 Rendering	16
2.2.2 Render Engine	16
2.2.3 Histogram.....	18
2.2.4 Software	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Tinjauan Umum	21
3.1.1 Variabel Dalam Penelitian Eksperimen	22
3.2 Alur Penelitian	23
3.2.1 Identifikasi Masalah	23
3.2.2 Pengumpulan Data	24
3.2.3 Landasan Teori.....	24
3.2.4 Hipotesis.....	24

3.2.5	Metode Penelitian.....	26
3.2.6	Eksperimen.....	26
3.2.7	Analisis dan Pembahasan.....	30
3.2.8	Hasil dan Kesimpulan	31
3.3	Alat dan Bahan.....	31
3.3.1	Perangkat Keras	32
3.3.2	Perangkat Lunak.....	32
3.3.3	Model 3D	33
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		34
4.1	Tahap Implementasi.....	34
4.1.1	Pemberian Material	34
4.1.2	Pengaturan <i>Render</i> dan <i>Lighting</i>	37
4.1.3	Proses Render.....	40
4.1.4	Perekaman Data Puncak Penggunaan Memori (<i>Peak</i>) dan Waktu <i>Render</i>	40
4.1.5	Pengukuran Kualitas Gambar Hasil Render	43
4.2	Pengujian Data dan Analisis Perbandingan	46
4.2.1	Pengujian Data Puncak Penggunaan Memori (<i>Peak</i>), Waktu Render, dan Nilai Histogram Menggunakan Uji-T Independen.....	46
4.3	Hasil Pengujian	55
4.3.1	Hasil Puncak Penggunaan Memori	55
4.3.2	Hasil Waktu Render	56
4.3.3	Hasil Nilai Histogram	57
4.4	Pembahasan.....	58
BAB V PENUTUP.....		59
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran	60
REFERENSI		61
LAMPIRAN.....		63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya	8
Tabel 3.1 Parameter Pengaturan Render	27
Tabel 4.1 Pengaturan Render	37
Tabel 4.2 Data Puncak Penggunaan Memori (<i>Peak</i>) “ <i>Photorealistic</i> ”	41
Tabel 4.3 Data Puncak Penggunaan Memori (<i>Peak</i>) “ <i>Low Poly</i> ”	42
Tabel 4.4 Data Waktu Render “ <i>Photorealistic</i> ”	42
Tabel 4.5 Data Waktu Render “ <i>Low Poly</i> ”	43
Tabel 4.6 Data Histogram “ <i>Photorealistic</i> ”	45
Tabel 4.7 Data Histogram “ <i>Low Poly</i> ”	45
Tabel 4.8 Hasil Output Uji T Independen Puncak Penggunaan Memori pada Data Render Model <i>Photorealistic</i> 1	47
Tabel 4.9 Hasil Output Uji T Independen Puncak Penggunaan Memori pada Data Render Model <i>Photorealistic</i> 2	48
Tabel 4.10 Hasil Output Uji T Independen Puncak Penggunaan Memori pada Data Render Model <i>Low Poly</i> 1	49
Tabel 4.11 Hasil Output Uji T Independen Puncak Penggunaan Memori pada Data Render Model <i>Low Poly</i> 2	49
Tabel 4.12 Hasil Output Uji T Independen Waktu Render pada Data Render Model <i>Photorealistic</i> 1	50
Tabel 4.13 Hasil Output Uji T Independen Waktu Render pada Data Render Model <i>Photorealistic</i> 2	51
Tabel 4.14 Hasil Output Uji T Independen Waktu Render pada Data Render Model <i>Low Poly</i> 1	51
Tabel 4.15 Hasil Output Uji T Independen Waktu Render pada Data Render Model <i>Low Poly</i> 2	52

Tabel 4.16 Hasil Output Uji T Independen Nilai Histogram pada Data Render Model <i>Photorealistic 1</i>	52
Tabel 4.17 Hasil Output Uji T Independen Nilai Histogram pada Data Render Model <i>Photorealistic 2</i>	53
Tabel 4.18 Hasil Output Uji T Independen Nilai Histogram pada Data Render Model <i>Low Poly 1</i>	53
Tabel 4.19 Hasil Output Uji T Independen Nilai Histogram pada Data Render Model <i>Low Poly 2</i>	54
Tabel 4.20 Rata-rata Puncak Penggunaan Memori	55
Tabel 4.21 Rata-rata Waktu Render	56
Tabel 4.22 Rata-rata Nilai Histogram	57



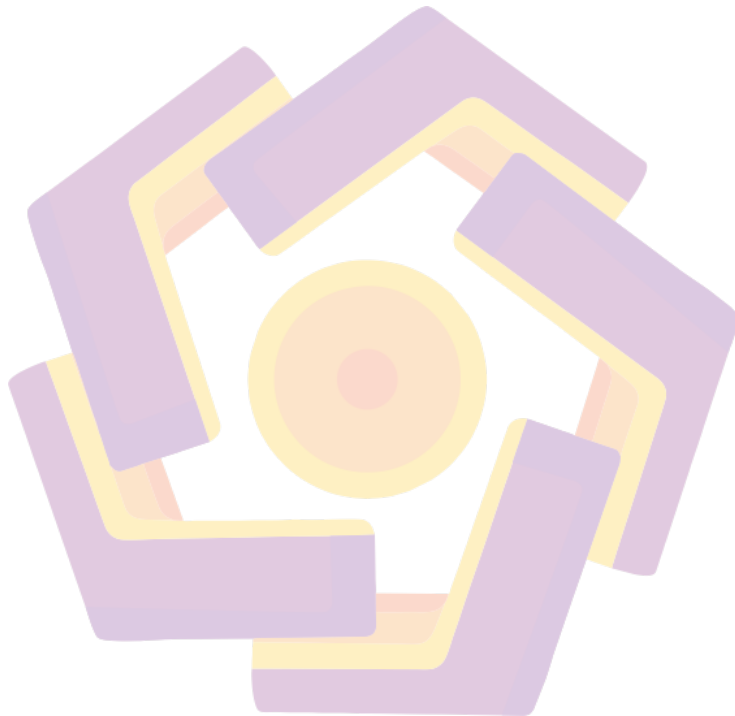
DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Flowchart Alur Penelitian	23
Gambar 3.2 Flowchart Alur Eksperimen	26
Gambar 4.1 <i>Tab Material Properties</i>	35
Gambar 4.2 <i>Shading Workspace</i>	36
Gambar 4.3 Fitur Laporan Data Render	41
Gambar 4.4 Memasukkan Gambar ke <i>Photoshop</i>	44
Gambar 4.5 Membuka Fitur Histogram	44
Gambar 4.6 Histogram	45



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Render Model 3D Photorealistic	80
Lampiran 2. Hasil Render Model 3D Low Poly	87



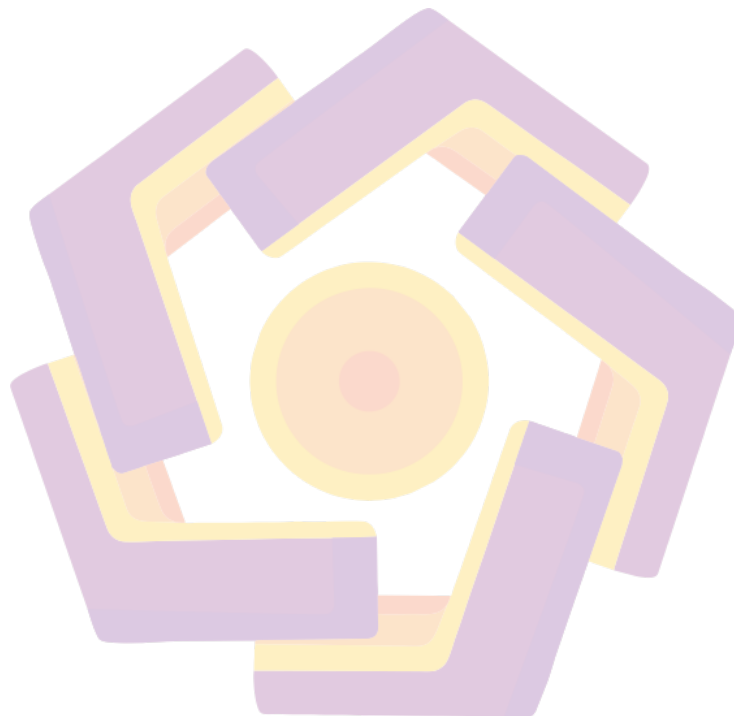
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

BRDF	Bidirectional Reflectance Distribution Function
RGB	Red, Green, Blue
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
3D	3 Dimension
H0	Hipotesis 0
H1	Hipotesis alternatif
μ_1	Rata-rata populasi 1
μ_2	Rata-rata populasi 2
PNG	Portable Network Graphics
t hitung	Nilai yang digunakan untuk menguji pengaruh variabel terhadap variabel tergantung atau tidak.
t table	Jenis tabel distribusi yang berfungsi untuk menentukan sebuah hipotesis.
Pvalue	Besarnya peluang yang diamati dari statistik uji
α	Alfa atau Alpha

DAFTAR ISTILAH

Array Pixel	Baris yang berisi kumpulan Piksel.
Correct Exposure	Volume cahaya yang diambil telah tepat merujuk pada instruksi Light Meter (tidak kurang dan tidak lebih).
Extended	Diperluas.
File	Kumpulan informasi dalam bentuk data.
Force Close	Keadaan ketika sedang menjalankan sebuah aplikasi, lalu secara tiba-tiba aplikasi tersebut tertutup.
Histogram	Tampilan grafis dari tabulasi frekuensi yang digambarkan dengan grafis batangan sebagai manifestasi data binning.
Lighting	Pencahayaan.
Low Poly	Model 3 dimensi dengan jumlah polygon yang lebih sedikit dari obyek yang sebenarnya.
Memory	Penyimpanan.
Motherboard	Papan sirkuit tempat berbagai komponen elektronik saling terhubung.
Open Source	Perangkat lunak yang kode sumber atau kode dasarnya dapat digunakan oleh semua orang.
OpenGL	API grafis lintas platform yang menentukan antarmuka software standar untuk hardware pemrosesan grafis 3D.
Over-Exposed	Volume cahaya yang terlalu berlebih
Path Tracing	Salah satu metode render 3D
Photorealistic	Menyerupai obyek aslinya di dunia nyata
Platform	Wadah
Polygon	Bangunan datar yang digambarkan dengan jumlah terhingga dari garis lurus yang terhubung, sehingga membentuk sebuah rantai poligonal yang tertutup.
Primitive	Obyek yang sudah ada pada standar geometri
Rasterization	Proses konversi primitif menjadi gambar dua dimensi.
Render	Representasi yang dapat menyampaikan aspek 3 dimensi dari sebuah desain melalui media 2 dimensi.
Render Engine	Perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan render.
Rendering	Proses render.
Scene	Rangkaian visual yang terlihat

Shading Node	Node yang digunakan pemberian material untuk mendapatkan tampilan yang diinginkan.
Under-Exposed	Volume cahaya yang ditangkap kurang, sehingga gambar yang dihasilkan menjadi lebih gelap.
Video Editing	Proses penyuntingan video.
Viewport	Istilah untuk area tampilan pada perangkat.



INTISARI

Proses pengerjaan animasi 3D bukanlah proses yang singkat, hal tersebut berakibat pada mahalnya biaya produksi animasi 3D sendiri, dan salah satu proses paling mahal dalam produksi animasi adalah proses render. Seiring berkembangnya industri animasi, maka semakin berkembang pula aplikasi penunjang untuk memproduksi animasi, seperti halnya Blender. Blender merupakan salah satu perangkat lunak untuk membuat animasi yang cukup memungkinkan untuk digunakan untuk memproduksi animasi 3D rumahan. Pada versi 2.80 Blender mengenalkan mesin render baru bernama Eevee, yang dianggap bisa menjadi alternatif dalam pemilihan mesin render karena menggunakan proses rasterisasi yang dianggap dapat melakukan render lebih cepat dari mesin render yang sudah ada sebelumnya yaitu *Cycles*.

Penelitian ini melakukan perbandingan pada kedua mesin render tersebut dengan melakukan render pada dua jenis model 3D, yaitu *Photorealistic* dan *Low Poly*. Data penggunaan memori, waktu render, dan nilai histogram yang didapat dari proses render kemudian dimasukkan pada SPSS untuk dilakukan uji t independent.

Dalam uji t yang dilakukan tidak ada perbedaan yang signifikan antara *Cycles* dan *Eevee* dalam penggunaan memori, waktu render, maupun kualitas gambar hasil render. Pada pengujian data penggunaan memori, waktu render, dan nilai histogram tidak ada penolakan terhadap H_0 , walaupun jika hanya dilihat dari rata-rata data kedua mesin render ada beberapa perbedaan.

Kata kunci: Animasi 3D, Mesin Render, Blender, Eevee, Cycles.

ABSTRACT

The process of working on 3D animation is not short, resulting in the high cost of producing 3D animation itself. One of the most expensive processes in animation production is the rendering process. Along with the development of the animation industry, supporting applications for producing animation are also developing, such as Blender. Blender is software for creating animations that is entirely possible to use for making 3D animation at home. In their 2.80 version, Blender introduces a new rendering engine called Eevee, which is considered to be an alternative in choosing a rendering engine because it uses a rasterization process that is considered to be able to render faster than the existing rendering engine, Cycles.

This study compares the two rendering engines by rendering two types of 3D models, Photorealistic and Low Poly. Data on memory usage, rendering time, and histogram values obtained from the rendering process are then entered into SPSS for an independent t-test.

In the t-test conducted there was no significant difference between Cycles and Eevee in terms of memory usage, rendering time, or rendered image quality. In testing the data on memory usage, rendering time, and histogram values, there is no rejection of H_0 , although if you only look at the average data from the two rendering engines, there are some differences.

Keyword: 3D Animation, Render Machine, Blender, Eevee, Cycles.