

ANALISIS PERBANDINGAN MESIN RENDER REDSHIFT, ARNOLD RENDERER, MAYA HARDWARE 2.0 PADA SHOT INDOOR DAN OUTDOOR DI DALAM KONDISI SIANG DAN MALAM PADA ANIMASI 3D “Telat”

Hasil Bangun Taras Barus¹, Riwinoto²

Informatics Engineering, Batam State Polytechnic Multimedia and Network Engineering, Batam State Polytechnic
Email : hasilbarus@gmail.com, riwi@polibatam.ac.id

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 2021

Revised Jun 20th, 2021

Accepted Jul 26th, 2021

Keyword:

Animasi
3D

Animation

Rendering

Redshift

Arnold Renderer Maya

Hardware 2.0

ABSTRACT

Perkembangan teknologi komputer grafis di Indonesia terus berkembang khususnya di industri perfilman animasi 3D. Pada proses pembuatan film animasi 3D terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan yaitu, *Modelling, Texturing, Rigging, Animating, Lighting Setup*, dan *Rendering*. Pada tahapan *rendering* sering kali ditemukan masalah waktu dan kualitas yang dihasilkan pada setiap mesin render yang ada karena tiap mesin render memiliki pengaruh yang besar terhadap waktu dan kualitas yang dihasilkan. Mengingat pentingnya pemilihan mesin render yang tepat dalam proses produksi film animasi 3D maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui mesin render dengan kualitas gambar terbaik dan mesin render dengan waktu render yang paling cepat dengan menggunakan situasi dan kondisi yang berbeda yaitu situasi *indoor* dan *outdoor* di dalam kondisi siang dan malam. Penelitian dilakukan dengan melakukan render pada 3 mesin render yaitu *redshift*, *Arnold Renderer*, dan *Maya Hardware 2.0* pada film animasi 3D “Telat” sebanyak 10% dari total keseluruhan shot. Lalu membandingkan hasilnya dengan menggunakan Teknik Sampling. Kemudian melakukan analisis terhadap masing-masing hasil render dengan mengacu pada standar kelayakan grafik/visual untuk film animasi dari perbandingan ketiga mesin render yang ditentukan oleh perusahaan animasi PT. Kinema Systrans Multimedia. Hasil penelitian yang didapat dari merender Film animasi 3D yang berjudul “Telat” dengan membandingkan pada serial animasi 3D yang berjudul “Ollie and Friends season 5”, mesin render *Redshift* menghasilkan kualitas noise yang paling bagus pada semua kondisi. Untuk mesin render *Maya Hardware 2.0* menghasilkan waktu render yang lebih cepat namun kualitas noise pada gambar berkurang. Jadi untuk menghasilkan kualitas noise yang bagus diperlukan waktu render yang cukup lama.

1. PENDAHULUAN

Pada proses pembuatan animasi 3D terdapat beberapa tahapan yaitu *modelling, texturing, rigging, animating, Lighting, compositing* dan *rendering*. Beberapa tahapan tersebut salah satunya terdapat masalah kompleks yang sampai saat ini masih menjadi pengamatan yaitu pada saat tahapan *rendering*. *Rendering* animasi merupakan proses pengubahan gambar yang masih berupa *vector* dalam beberapa gambar objek 3D yang sudah dibuat sebelumnya, lalu diurutkan dan kemudian digabungkan sehingga menghasilkan sebuah animasi 3D.

Problematika yang utama dalam melakukan proses render adalah durasi yang dibutuhkan oleh *CPU* untuk melakukan proses *rendering* [2]. Tentu saja durasi yang dibutuhkan akan cukup lama apabila tidak mengetahui konsep dasar dari proses *rendering*. Proses *rendering* ini tidak hanya memproses per-model, bahkan pada dasarnya akan dilakukan sampai ke permukaan *polygon* [1]. Dengan demikian, semakin banyak *polygon* yang digunakan, proses *rendering* akan semakin lambat.

Untuk mengatasi permasalahan dalam pemilihan mesin render yang baik dalam kecepatan waktu dan kualitas gambar maka, Penulis melakukan sebuah penelitian yang menyajikan data hasil render dengan melakukan *sampling* sebanyak masing-masing dua *shot indoor* pada kondisi siang hari, dua *shot indoor* pada kondisi malam

hari, dan dua *shot outdoor* pada kondisi siang hari, dua *shot outdoor* pada kondisi malam hari. Pada film animasi 3D “Telat”. Adapun judul yang akan diteliti oleh penulis adalah “Analisa perbandingan mesin render *Redshift*, *Arnold*, *Maya Hardware 2.0* pada *shot indoor* dan *outdoor* di dalam kondisi siang dan malam pada *film animasi 3D “Telat”*”.

2. ANALISA SISTEM

2.1. Waktu Render

Pada pembuatan film animasi 3D, *rendering* merupakan salah satu bagian terpenting. *Rendering* merupakan suatu proses untuk menghasilkan gambar akhir yang kemudian akan dijadikan dalam bentuk video atau film. Pada pembuatan film animasi 3D, waktu akan mempengaruhi efisien pengerjaan film animasi itu sendiri. Semakin cepat waktu yang dibutuhkan pada proses render maka akan lebih baik.

2.2. Kualitas Video

Berbeda dengan kecepatan waktu yang dibutuhkan, namun hasil kualitas dari video juga menjadi pertimbangan pada hasil akhir film animasi 3D. Waktu render yang cepat tidak selalu menghasilkan kualitas video buruk, namun waktu render yang lambat pun juga tidak selamanya menghasilkan kualitas video yang baik.

2.3. Analisis & Pengujian

2.3.1. Analisis

Analisa yang akan dilakukan oleh penulis menggunakan metode statistik deskriptif. Statistika deskriptif adalah metode statistika yang digunakan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan data yang telah dikumpulkan menjadi sebuah informasi. (Purwanto S.K., 2012).

Pada pengujian kualitas gambar yang dihasilkan menggunakan engine render *Redshift*, *Arnold Renderer*, dan *Maya Hardware 2.0* menggunakan metode deskriptif kualitatif yang mana jumlah responden ditentukan oleh penulis untuk pengujian nya. Karena pada metode kualitatif sampling dilakukan dengan metode non representative, berbeda dengan penelitian kuantitatif yang dengan cakupan lebih luas dengan jumlah responden yang jauh lebih banyak sampelnya bersifat representatif (perwakilan) yang didapatkan dengan memakai rumus, persentase atau tabel-populasi-sampel serta telah ditentukan sebelum pengumpulan data.

2.3.2. Pengujian

Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kualitas *noise* gambar dan estimasi waktu yang dihasilkan dari *engine render Redshift*, *Arnold Renderer*, dan *Maya Hardware 2.0* pada film animasi “Telat”. Pengujian dan pengambilan data dilakukan dengan menggunakan komputer yang sama, proses *rendering* dilakukan dengan bergantian dimana tiap mesin *render* merender 4 scene dengan menggunakan *engine render Redshift*, *Arnold Renderer*, dan *Maya Hardware 2.0*.

Data yang diambil pada pengujian ini adalah *render time* dan kualitas *noise* gambar tiap shot pada *engine render Redshift*, *Arnold Renderer*, dan *Maya Hardware 2.0*. Pengujian *Render time* digunakan untuk mengetahui perbandingan waktu antara *Redshift*, *Arnold Renderer*, dan *Maya Hardware 2.0* untuk mencari waktu tercepat dan terbaik dengan menggunakan standar deviasi.

Rumus variansi :

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Sedangkan rumus standar deviansinya :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Dimana :

σ^2	= Variabel populasi
σ	= Simpangan baku populasi
s^2	= Varians sampel
s	= Simpangan baku sampel
n	= Jumlah sampel

Sedangkan untuk penilaian kualitas noise pada gambar dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada responden untuk menilai kualitas ketiga mesin render dengan bobot nilai 1 sampai 10.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pengujian *Render Time*

Berikut merupakan tabel hasil pengujian render time dari proses rendering menggunakan *Redshift*, *Arnold Renderer*, dan *Maya Hardware 2.0* pada film animasi 3D “Telat”. Data *render time* dihasilkan dengan memantau rentang waktu setiap memulai proses *render* dan setelah proses *render complete*.

Setelah hasil terkumpul, selanjutnya data di sajikan ke dalam bentuk table dan dikonversikan ke dalam tabel grafik. Berikut hasil pengujian render time indoor dari scene beserta hasil konversinya pada siang hari seperti pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1 Hasil grafik *render time indoor* pada siang hari

Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa perbandingan yang cukup signifikan antara *Redshift*, *Arnold Renderer*, dan *Maya Hardware 2.0* dimana butuh waktu yang sangat lama untuk melakukan *rendering* menggunakan *Redshift* dan *Arnold Renderer* dibandingkan dengan *Maya Hardware 2.0* dengan perbandingan rata-rata mencapai 133,3 : 156,2 : 1.

Gambar 2 Hasil grafik *render time outdoor* pada siang hari

Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa perbandingan yang cukup signifikan antara *Redshift*, *Arnold Renderer*, dan *Maya Hardware 2.0* dimana butuh waktu yang sangat lama untuk melakukan *rendering* menggunakan *Redshift* dan *Arnold Renderer* dibandingkan dengan *Maya Hardware 2.0* dengan perbandingan rata-rata mencapai 87 : 261,6 : 1.

Gambar 3 Hasil grafik *render time indoor* pada malam hari

Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa perbandingan yang cukup signifikan antara *Redshift*, *Arnold Renderer*, dan *Maya Hardware 2.0* dimana butuh waktu yang sangat lama untuk melakukan *rendering* menggunakan *Redshift* dan *Arnold Renderer* dibandingkan dengan *Maya Hardware 2.0* dengan perbandingan rata-rata mencapai 189,4 : 363,2 : 1.



Gambar 4 Hasil grafik *render time Outdoor* pada malam hari

Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa perbandingan yang cukup signifikan antara *Redshift*, *Arnold Renderer*, dan *Maya Hardware 2.0* dimana butuh waktu yang sangat lama untuk melakukan *rendering* menggunakan *Redshift* dan *Arnold Renderer* dibandingkan dengan *Maya Hardware 2.0* dengan perbandingan rata-rata mencapai 155,4 : 370,8 : 1.

Berikut hasil pengujian standar deviasi yang dibentuk dalam tabel statistik deskriptif seperti pada di bawah berikut.

Tabel 1 Statistik deskriptif

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Redshift	16	689	15990	4090.75	3006.36118	9038207.562
Arnold Renderer	16	2447	10367	7719	3173.82796	10073183.937
Maya Hardware 2.0	16	9	87	27.75	20.42516	417.187

1. Hasil Pengujian Kualitas Gambar

Berdasarkan kuesioner diatas terdapat 9 orang responden dimana tiap responden hanya diperlihatkan satu jenis *engine render* saja kemudian menjawab kedua pertanyaan diatas. Dengan melakukan kunjungan di PT. Kinema Systrans Multimedia sehingga di dapatlah jawaban dari masing masing kuesioner yang ahli di bidang *rendering*. Untuk hasil dari jawaban masing masing responden dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2 Jawaban hasil *render Redshift indoor*

Redshift	Hasil Render Redshift Siang Hari				Hasil Render Redshift Malam Hari			
	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	Soal 8
1	9	9	9	9	9	9	9	9
2	8	8	8	8	6	6	6	6
3	9	9	9	9	7	7	9	8
4	6	7	6	5	6	6	5	7
5	8	8	8	9	8	9	9	9
6	9	9	9	9	9	9	9	9
7	8	8	8	8	8	8	8	8
8	6	7	8	8	7	7	6	6
9	7	8	6	6	5	7	8	5

Tabel 3 Jawaban hasil *render Arnold Renderer indoor*

Arnold Renderer	Hasil Render Arnold Renderer Siang Hari				Hasil Render Arnold Renderer Malam Hari			
	Soal 9	Soal 10	Soal 11	Soal 12	Soal 13	Soal 14	Soal 15	Soal 16
1	5	5	5	5	5	5	9	9

2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	6	5	7	6	7	6	8	8
4	6	7	6	5	7	6	5	6
5	6	3	3	3	3	3	3	3
6	5	5	5	5	5	5	5	5
7	5	5	5	5	5	5	6	6
8	3	2	3	2	4	2	5	5
9	5	5	4	3	4	3	4	4

Tabel 4 Jawaban hasil *render Arnold Renderer indoor*

Maya Hardware 2.0	Hasil Render Maya Hardware 2.0 Siang Hari				Hasil Render Maya Hardware 2.0 Malam Hari			
	Responden	Soal 17	Soal 18	Soal 19	Soal 20	Soal 21	Soal 22	Soal 23
1	7	7	7	7	7	7	7	7
2	6	6	6	6	6	6	6	6
3	9	9	9	8	7	6	8	8
4	6	6	5	7	5	7	5	6
5	4	4	4	4	5	5	5	5
6	1	1	1	1	1	1	1	1
7	6	6	6	6	6	6	6	6
8	7	7	6	6	7	6	6	7
9	6	6	5	3	4	3	3	3

Tabel 5 Jawaban hasil *render Redshift outdoor*

Redshift	Hasil Render Redshift Siang Hari				Hasil Render Redshift Malam Hari			
	Responden	Soal 25	Soal 26	Soal 27	Soal 28	Soal 29	Soal 30	Soal 31
1	10	10	10	10	10	10	10	10
2	8	8	8	8	8	8	8	8
3	7	8	7	8	10	10	10	10
4	5	6	7	6	5	6	7	5
5	8	8	8	8	8	8	8	8
6	9	9	9	9	9	9	9	9
7	8	8	8	8	8	8	8	8
8	8	8	7	6	7	6	6	6
9	8	6	5	5	6	7	6	6

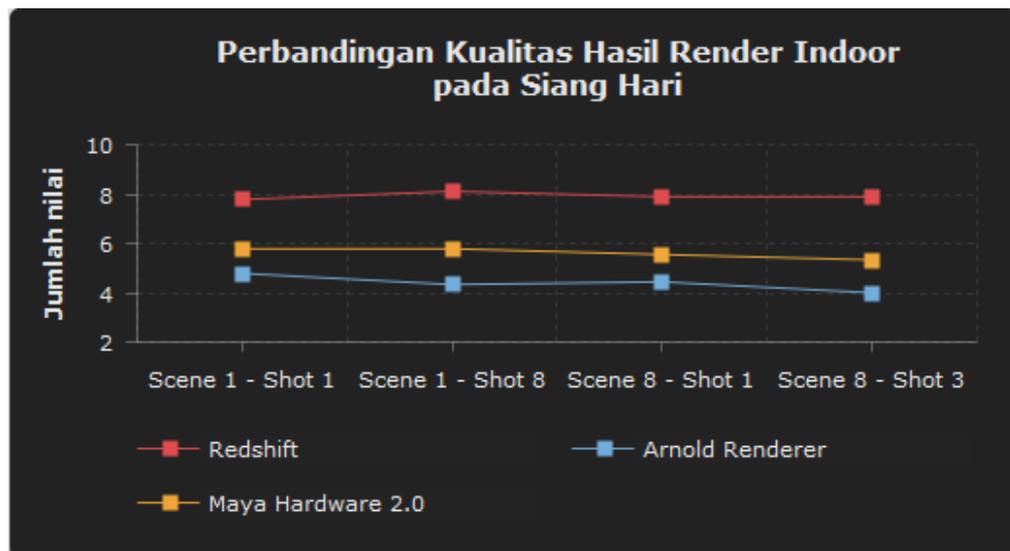
Tabel 6 Jawaban hasil *render Arnold Renderer outdoor*

Arnold Renderer	Hasil Render Arnold Renderer Siang Hari				Hasil Render Arnold Renderer Malam Hari			
	Responden	Soal 33	Soal 34	Soal 35	Soal 36	Soal 37	Soal 38	Soal 39
1	5	5	5	5	9	6	6	5
2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	7	7	7	7	8	7	7	7
4	7	6	5	7	5	7	5	6
5	5	5	5	5	7	7	7	7
6	5	5	5	5	5	5	5	5
7	5	5	5	5	6	6	6	6
8	3	3	2	3	5	4	4	3
9	6	4	5	5	6	4	4	4

Tabel 7 Jawaban hasil *render Maya Hardware 2.0 outdoor*

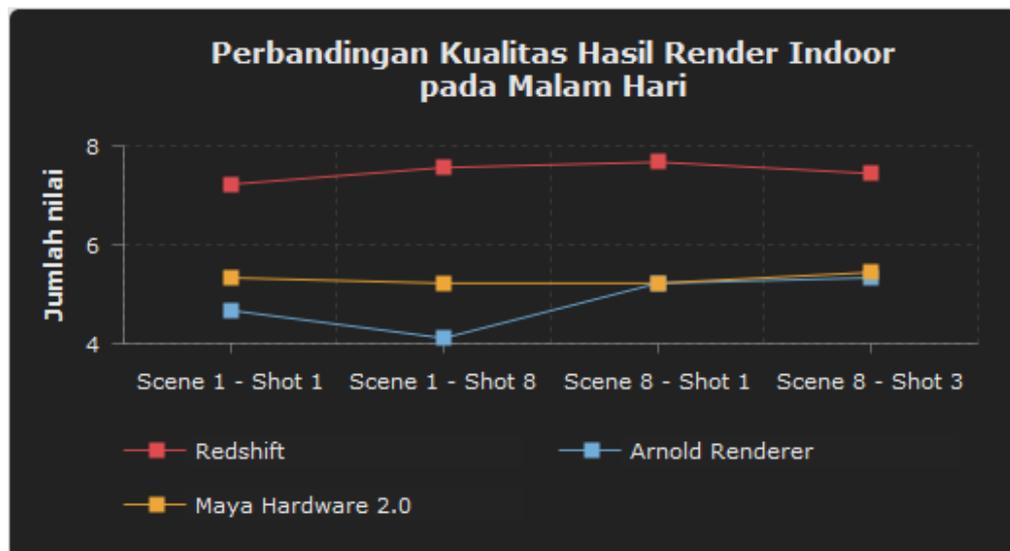
Maya Hardware 2.0	Hasil Render Maya Hardware 2.0 Siang Hari				Hasil Render Maya Hardware 2.0 Malam Hari			
	Responden	Soal 41	Soal 42	Soal 43	Soal 44	Soal 45	Soal 46	Soal 47
1	8	8	8	8	7	7	7	7
2	6	6	6	6	5	5	5	5
3	7	8	8	8	7	7	7	9
4	7	6	5	7	6	5	7	6
5	7	7	7	7	7	7	7	7
6	1	1	1	1	1	1	1	1
7	7	7	7	7	6	6	6	7
8	7	8	7	8	7	7	6	6
9	7	7	7	7	4	6	4	4

Berdasarkan data kuesioner diatas, kualitas hasil *render* menggunakan *Redshift, Arnold Renderer, Maya Hardware 2.0* dapat dikonversikan menjadi tabel grafik sehingga menjadi seperti pada gambar berikut.



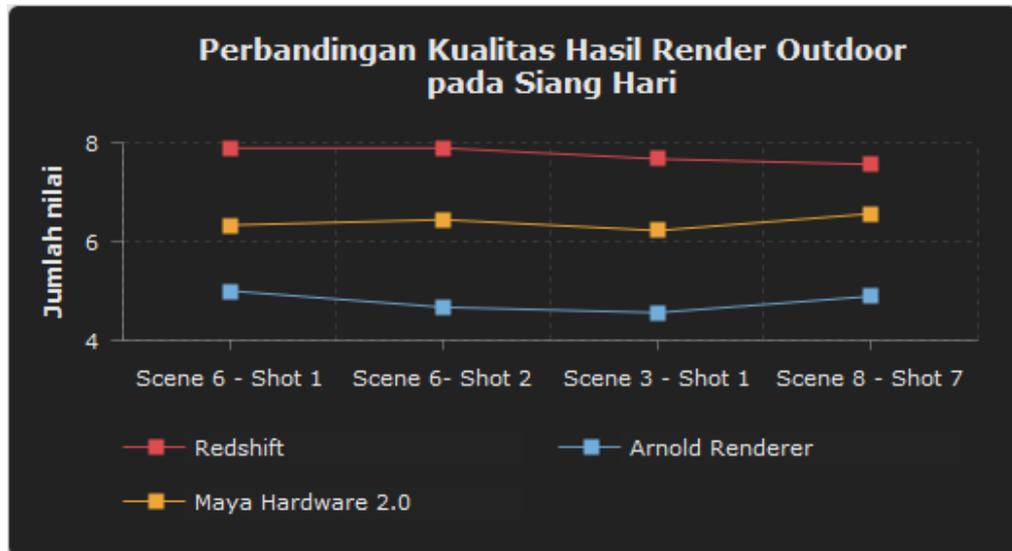
Gambar 5 Hasil grafik kualitas *render indoor* pada siang har

Pada indoor siang hari, berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa rata-rata tertinggi kualitas gambar yang dihasilkan oleh *engine render Redshift* sebesar 8.11, kualitas rata-rata tertinggi yang dihasilkan oleh *Arnold Renderer* adalah sebesar 4.78, sedangkan rata-rata tertinggi yang dihasilkan oleh *Maya Hardware 2.0* adalah sebesar 5.78.



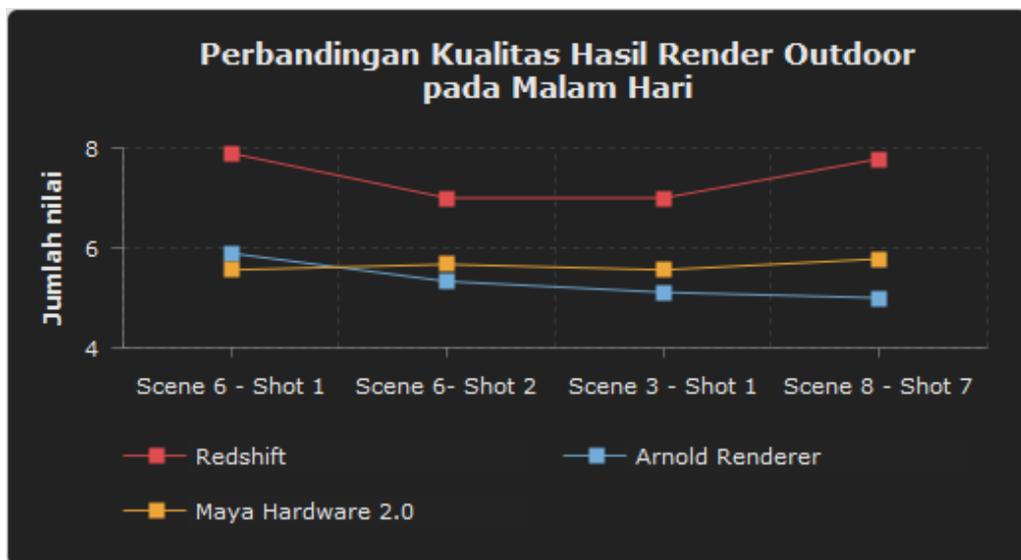
Gambar 6 Hasil grafik kualitas *render indoor* pada siang hari

Pada indoor malam hari, berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa rata-rata tertinggi kualitas gambar yang dihasilkan oleh *engine render Redshift* sebesar 7.67, kualitas rata-rata tertinggi yang dihasilkan oleh *Arnold Renderer* adalah sebesar 5.33, sedangkan rata-rata tertinggi yang dihasilkan oleh *Maya Hardware 2.0* adalah sebesar 5.44.



Gambar 7 Hasil grafik kualitas *render indoor* pada siang hari

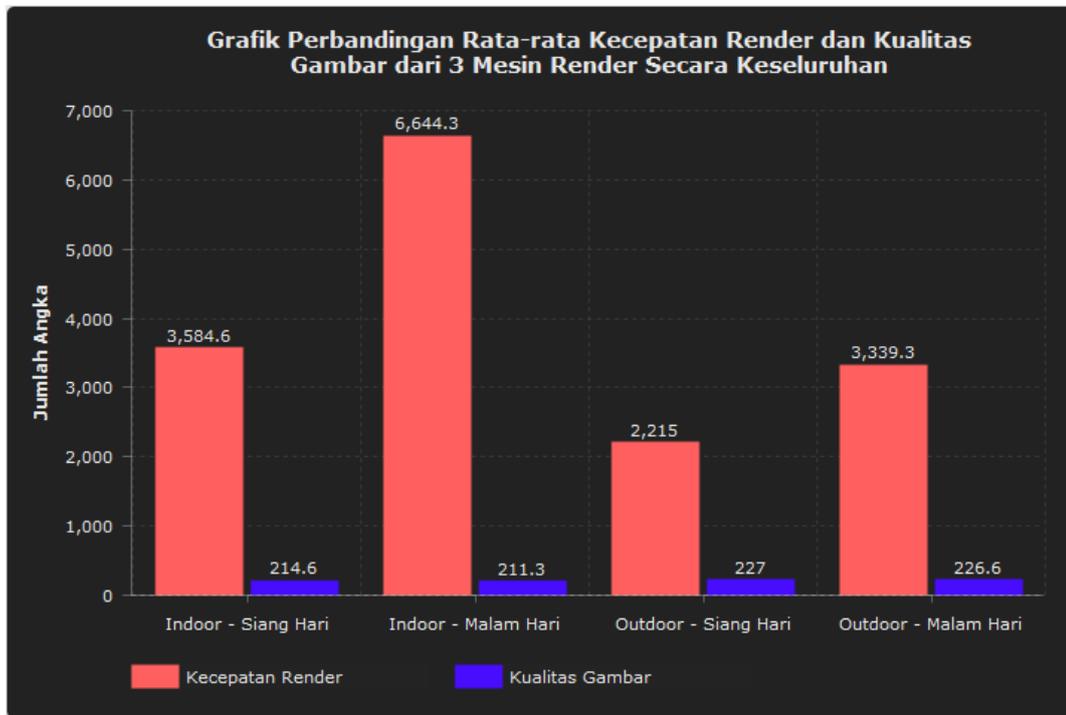
Pada outdoor siang hari, berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa rata-rata tertinggi kualitas gambar yang dihasilkan oleh *engine render Redshift* sebesar 7.89, kualitas rata-rata tertinggi yang dihasilkan oleh *Arnold Renderer* adalah sebesar 5, sedangkan rata-rata tertinggi yang dihasilkan oleh *Maya Hardware 2.0* adalah sebesar 6.56.



Gambar 8 Hasil grafik kualitas *render indoor* pada siang hari

Pada outdoor malam hari, berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa rata-rata tertinggi kualitas gambar yang dihasilkan oleh *engine render Redshift* sebesar 8, kualitas rata-rata tertinggi yang dihasilkan oleh *Arnold Renderer* adalah sebesar 5.89, sedangkan rata-rata tertinggi yang dihasilkan oleh *Maya Hardware 2.0* adalah sebesar 5.78.

RATA-RATA HASIL KESELURUHAN



Gambar 9 Hasil grafik rata-rata baik kecepatan render maupun kualitas gambar secara keseluruhan

Berdasarkan gambar grafik diatas dapat dilihat bahwa rata-rata perbandingan kecepatan render dari semua mesin render pada indoor, outdoor, siang dan malam adalah **3.584,6 : 6.644,3 : 2.215 : 3.339,3**. Sedangkan kualitas gambar yang dihasilkan dari semua mesin render pada indoor, outdoor, siang dan malam adalah **214,6 : 211,3 : 227 : 226,6**. Berikut adalah hasil render dari tiap *render engine*:

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari pengujian serta analisis yang telah dilakukan adalah berikut :

- 1) Dengan merender film animasi “Telat” diketahui untuk waktu render tercepat adalah *engine render Maya Hardware 2.0* dengan waktu rata-rata sebesar 9 detik. Sedangkan Waktu *render* terlama adalah *render engine Arnold Renderer* dengan waktu rata-rata sebesar 21258 detik.
- 2) Analisis kualitas *noise* pada hasil render :
 - a. Untuk kualitas *noise* yang terbaik pada kondisi siang *indoor* berdasarkan hasil dari data kuesioner dengan membandingkan hasil kualitas *noise* pada film animasi 3D yang berjudul "Telat" dengan Serial Animasi 3D yang berjudul "Ollie and Friends Season 5" yaitu mesin render *Redshift* dengan nilai yang didapat dari rata-rata keseluruhan hasil kuesioner sebesar “8.11”.
 - b. Untuk kualitas *noise* yang terbaik pada kondisi malam *indoor* berdasarkan hasil dari data kuesioner dengan membandingkan hasil kualitas *noise* pada film animasi 3D yang berjudul "Telat" dengan Serial Animasi 3D yang berjudul "Ollie and Friends Season 5" yaitu mesin render *Redshift* dengan nilai yang didapat dari rata-rata keseluruhan hasil kuesioner sebesar “7.67”.

- c. Untuk kualitas noise yang terbaik pada kondisi siang *outdoor* berdasarkan hasil dari data kuesioner dengan membandingkan hasil kualitas *noise* pada film animasi 3D yang berjudul "Telat" dengan Serial Animasi 3D yang berjudul "Ollie and Friends Season 5" yaitu mesin render *Redshift* dengan nilai yang didapat dari rata-rata keseluruhan hasil kuesioner sebesar "7.89".
- d. Untuk kualitas noise yang terbaik pada kondisi malam *outdoor* berdasarkan hasil dari data kuesioner dengan membandingkan hasil kualitas *noise* pada film animasi 3D yang berjudul "Telat" dengan Serial Animasi 3D yang berjudul "Ollie and Friends Season 5" yaitu mesin render *Redshift* dengan nilai yang didapat dari rata-rata keseluruhan hasil kuesioner sebesar "8".
- e. Analisis yang didapatkan dari merender Film animasi 3D yang berjudul "Telat" dengan membandingkan pada serial animasi 3D yang berjudul "Ollie and Friends season 5", mesin render *Redshift* menghasilkan kualitas noise yang paling bagus pada semua kondisi rata rata namun membutuhkan waktu render yang lama. Untuk mesin render *Maya Hardware 2.0* menghasilkan waktu render yang lebih cepat namun kualitas noise pada gambar berkurang. Jadi untuk menghasilkan kualitas noise yang bagus diperlukan waktu render yang cukup lama.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ade Winata, Heru, dkk (2015), Perancangan Animasi 3D Jati Diri si Kacang, Politeknik Negeri Batam.
 - [2] Amy, Rizqi (2013)., Analisis Dan Perancangan 3d Modeling Kapal Dengan Menggunakan Autodesk Maya, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Amikom, Yogyakarta.
 - [3] Dwiperdana., 2013, Low poly vs High Poly 3D Model, Institut Kesenian Jakarta.
 - [4] Florentina, Ega (2016)., Analisis Similaritas Hasil Render Pada Scene Murni Animasi Dan Hasil Animasi Pada Tahap Compositing Politeknik Negeri Batam.
 - [5] Gay, L.R. dan Diehl, P.L. (1992), Research Methods for Business and. Management, MacMillan Publishing Company, New York.
 - [6] Hendriyanto, Kurniawan Widi (2013)., Perancangan Video Promosi Dengan Menggunakan Teknik 3D Modeling *Low Poly*, Program Studi DKV, Universitas Kristen Satya Wacana.
 - [7] Joharudin, Aji., 2015, Analisis hasil *rendering* Autodesk maya 2013 pada film Animasi 3D Fighter of Egrang, Amikom Yogyakarta.
-