

# Analisis Perbandingan Rendering Animasi 3D Menggunakan Metode Workbench dan Eevee Pada Blender

**Jimmy Pratama<sup>\*1</sup>, Brenky Jie<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Internasional Batam

Email: <sup>\*1</sup>[jimmy.pratama@uib.ac.id](mailto:jimmy.pratama@uib.ac.id), <sup>2</sup>[2031029.brenky@uib.edu](mailto:2031029.brenky@uib.edu)

(Naskah masuk: 31 Oktober 2023, diterima untuk diterbitkan: 08 November 2023)

**Abstrak:** Pada masa sekarang, kebutuhan akan grafik tiga dimensi sangat tinggi di berbagai sektor industri kreatif, termasuk dalam pembuatan film animasi dan film yang memanfaatkan efek visual. Animasi 3D, sebagai contoh, merupakan jenis animasi di mana objek bergerak dalam dunia digital tiga dimensi. Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Metode MDLC terdiri dari enam tahapan yaitu konsep, desain, pengumpulan material, pembuatan, pengujian, dan distribusi. Kemudian penulis melakukan wawancara kepada 10 responden untuk mengetahui perbandingan hasil rendering dari kedua teknik rendering yang digunakan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan teknik rendering Workbench dan Eevee pada software Blender. Adapun yang dibandingkan adalah kecepatan rendering, ukuran file output rendering, dan kualitas gambar yang dihasilkan dari dua teknik rendering tersebut. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa Workbench mengungguli Eevee dalam perbandingan kecepatan rendering, ukuran file output rendering, dan kualitas render yang dihasilkan oleh Eevee lebih diunggulkan dibandingkan dengan Workbench.

**Kata Kunci** – Workbench; Eevee; Blender; Animasi 3D; MDLC

## Comparative Analysis of 3D Animation Rendering Using Workbench and Eevee Methods in Blender

**Abstract:** Nowadays, the need for three-dimensional graphics is very high in various creative industry sectors, including in the making of animated films and films that utilize visual effects. 3D animation, for example, is a type of animation in which objects move in a three-dimensional digital world. The method that will be used in this research is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC). The MDLC method consists of six stages, namely concept, design, material collection, manufacture, testing and distribution. Then the author conducted interviews with 10 respondents to find out the comparison of rendering results from the two rendering techniques used. The aim of this research is to compare Workbench and Eevee rendering techniques in Blender software. What is compared is rendering speed, rendering output file size, and image quality resulting from the two rendering techniques. The results of this research state that Workbench outperforms Eevee in comparison of rendering speed, rendering output file size, and the rendering quality produced by Eevee is superior to Workbench.

**Keywords** – Workbench; Eevee; Blender; 3D Animation; MDLC

### 1. PENDAHULUAN

Saat ini, teknologi telah mengalami perkembangan pesat, memungkinkan kita untuk menciptakan animasi bergerak yang sangat realistis menggunakan perangkat lunak khusus. Animasi adalah teknik yang memanipulasi gambar atau objek untuk menghasilkan pergerakan yang terorganisir dengan pola pergerakan yang telah ditetapkan, yang dikelola dengan cermat dalam setiap detik. Objek yang dapat dianimasikan meliputi manusia, hewan, tumbuhan, teks, bangunan, kendaraan, dan banyak lainnya. Animasi 3D, sebagai contoh, merupakan jenis animasi di mana objek bergerak dalam dunia digital tiga dimensi. Melalui penggunaan perangkat lunak yang memungkinkan manipulasi objek, gambar dapat bergerak dan berputar seperti objek aslinya.

Pada masa sekarang, kebutuhan akan grafik tiga dimensi sangat tinggi di berbagai sektor industri kreatif, termasuk dalam pembuatan film animasi dan film yang memanfaatkan efek

visual[1]menjelaskan bahwa "3D Rendering" adalah proses mengubah model dua dimensi dari gambar menjadi tiga dimensi. Proses rendering 3D ini dapat mencakup efek fotorealistik atau gaya yang tidak terlihat seperti foto. Dalam istilah sederhana, 3D rendering adalah cara untuk mengubah objek tiga dimensi menjadi gambar dalam format seperti JPEG, PNG, BMP, GIF, dan lainnya. Proses rendering ini memerlukan waktu yang signifikan untuk menghasilkan satu frame dalam animasi 3D. Meskipun digunakan secara luas dalam kehidupan sehari-hari, banyak individu tidak memiliki kesadaran penuh tentang 3D rendering. Terkadang, kita bahkan tidak menyadari bahwa sebagian besar produk yang dipromosikan, paling tidak sebagiannya, bergantung pada visualisasi hasil rendering 3D. Karya seni digital tiga dimensi tersebar dalam berbagai media cetak seperti majalah, siaran televisi, sampul buku, dan hadir di mana-mana baik dalam bentuk cetak maupun media elektronik[2].

Engine rendering membutuhkan perangkat keras yang sangat canggih dan selalu dihadapkan pada tantangan kecepatan proses rendering. Kecepatan rendering adalah permasalahan yang kerap dihadapi oleh individu di industri kreatif, yang seringkali harus menghabiskan waktu menunggu proses rendering selesai. Vertices adalah titik-titik di ruang tiga dimensi di mana dua atau lebih garis (edge) bertemu. Garis-garis ini menciptakan permukaan (face) yang dapat diisi dengan warna atau tekstur.

Kecepatan rendering dapat ditingkatkan jika jumlah pixel pada tekstur yang sedang diproses relatif kecil dibandingkan dengan tekstur yang lebih kompleks. Tekstur ini, seperti geometri, memerlukan sejumlah besar ruang penyimpanan dalam komputer, dan dalam skala yang lebih kecil, ukuran dan resolusi tekstur dapat memengaruhi waktu yang dibutuhkan untuk proses rendering. Dengan demikian, kebutuhan ruang penyimpanan untuk tekstur dalam media penyimpanan dapat jauh lebih besar daripada ukuran berkas suatu adegan. Oleh karena itu, saat melakukan proses rendering, penggunaan berkas tekstur yang besar dapat memperlambat waktu rendering. Jika tujuannya adalah menghasilkan berkas hasil rendering yang kecil, ini mungkin berarti berkompromi pada kualitas render, tetapi dengan kebutuhan penyimpanan yang lebih sedikit[3].

Animator dan editor seringkali dihadapkan pada dilema dalam memilih dari beragam mesin rendering yang ada. Beberapa perangkat lunak yang menawarkan berbagai mesin rendering seringkali memerlukan pembelian lisensi, yang bisa menjadi biaya yang sangat besar terutama bagi mereka yang memiliki anggaran terbatas. Keterbatasan anggaran ini dapat menjadi beban yang signifikan bagi animator dan editor kecil. Oleh karena itu, ketersediaan mesin rendering yang dapat digunakan tanpa biaya tambahan sangat terbatas.

Render engine Workbench adalah mesin rendering yang dirancang untuk memberikan hasil render cepat saat melakukan tampilan awal model dan animasi. Di sisi lain, mesin rendering Eevee adalah komponen dari perangkat lunak 3D Blender yang secara spesifik dikembangkan untuk memberikan kecepatan dan interaktivitas saat digunakan dalam tampilan viewport 3D.

Salah satu solusi tersebut adalah dengan membantu para animator atau editor yang baru terjun ke dalam bidang desain ataupun animasi untuk memudahkan mereka memilih render engine yang cocok untuk hal yang mereka kerjakan.

Penelitian yang dilakukan oleh[2]adalah dasar dari penelitian ini. Penelitian tersebut melakukan penelitian eksperimen, dimana mereka membuat beberapa objek 3D dengan jumlah vertices yang berbeda-beda menggunakan software blender yang kemudian di render menggunakan beberapa teknik dalam rendering, yaitu Eevee Render dan Cycles Render dengan tujuan untuk membandingkan kecepatan rendering, file output render yang merupakan ukuran hasil render, dan mutu dari gambar yang dihasilkan oleh teknik rendering. Menurut penelitian tersebut, banyak orang yang sering menggunakan grafik tiga dimensi dalam desain kendaraan, pakaian, bangunan, atau karakter. Bahkan industri kreatif, seperti pembuatan film animasi atau efek visual, serta pembuatan video game, pada saat ini sangat membutuhkan grafik tiga dimensi. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa metode rendering Eevee membutuhkan waktu yang lebih singkat daripada metode rendering Cycles, meskipun ukuran file dari hasil kedua teknik rendering

tersebut tidak berbeda jauh, tetapi hasil rendering eevee terlihat lebih baik daripada metode rendering Cycles.

Penelitian berikutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh[5] Penelitian ini membuat sebuah video 3D animasi tentang alat pencernaan manusia menggunakan software blender, video ini kemudian dirender menggunakan teknik render Cycles dan Blender dengan tujuan untuk membandingkan kedua teknik rendering tersebut berdasarkan durasi rendering, file output render, dan mutu gambar yang dihasilkan teknik render tersebut. Setelah selesai proses rendering, dilakukan penyebaran kuesioner yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan mutu gambar hasil render dari kedua teknik rendering yang digunakan. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan metode analisis populasi dan sampel. Uji validitas dan reliabilitas juga dilakukan. Menurut penelitian tersebut, teknologi terus berkembang setiap tahun. Tidak bisa dipungkiri lagi bahwa teknologi telah diterapkan di semua bidang, termasuk militer, pendidikan, informasi, dan lainnya. Dengan perkembangan teknologi, pekerjaan yang biasanya membutuhkan waktu lama menjadi cepat dan lebih mudah. Dengan adanya animasi tiga dimensi menyampaikan ide yang kompleks sekalipun jadi mudah dipahami. Karena kemampuan untuk digunakan dalam berbagai konteks, animasi 3D semakin populer saat ini. Selain itu, animasi 3D memiliki kelebihan, yaitu membuatnya lebih mudah bagi penonton untuk fokus dan memperhatikan apa yang mereka lihat. Dari hasil pengujian pada penelitian tersebut, dari segi waktu, Blender Render lebih efisien karena mengambil waktu yang lebih singkat dibandingkan Cycles Render. Selain itu, Blender Render unggul dalam hal perbandingan file output render yang dihasilkan oleh masing-masing scene karena Cycles Render menggunakan lebih banyak memori file. Untuk mutu gambar yang dihasilkan, Cycles Render unggul karena hasil render-nya lebih realistis daripada Blender Render.

Penelitian selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh[6] Penelitian tersebut merupakan penelitian dimana mereka membuat sebuah simulasi video 3D yang berhubungan dengan gempa bumi dimana objek 3D dan adegan-adegan yang terdapat dalam simulasi 3D menghadapi gempa bumi akan diberi komposisi yang berbeda untuk mendapatkan bahan pembanding pada software blender yang akan di-render menggunakan teknik rendering Cycles render dan Workbench render. Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan waktu render, ukuran file hasil render, pengaruh penambahan objek pada kecepatan rendering, dan kestabilan rendering. Menurut penelitian ini, teknologi berkembang begitu cepat dan menghasilkan inovasi-inovasi baru yang dibarengi dengan perkembangan pola pikir manusia menuju ke arah peningkatan dan kemajuan. Perubahan teknologi komputer juga termasuk di dalamnya yang sekarang memiliki software dan hardware yang lebih baik pula. Hal ini disebabkan banyaknya kebutuhan manusia dalam mengolah informasi agar informasi dapat tersampaikan dengan cepat dan tepat yang dapat dilakukan selama jam kerja atau di luar jam kerja. Salah satu perkembangan teknologi yang semakin dilirik adalah animasi yang kini berkembang menjadi tiga dimensi (3D). Animasi dibuat seolah-olah sangat nyata. Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah Cycles render memiliki kualitas yang lebih baik dibanding Workbench dari segi penggunaan waktu maupun penggunaan memori, efek bertambahnya objek mempengaruhi waktu rendering pada Cycles render, sedangkan pada Workbench render tidak terlalu berpengaruh, dan rendering menggunakan Workbench rendering cenderung lebih stabil dibandingkan saat rendering menggunakan Cycles rendering.

Setelah itu, terdapat penelitian yang dilakukan oleh[3] Penelitian tersebut merupakan penelitian dimana mereka membuat beberapa objek pemandangan alam menggunakan tekstur, jumlah vertices, dan material berbeda dengan menggunakan software blender yang akan dirender menggunakan dua teknik rendering pada software tersebut yaitu Eevee rendering dan Cycles rendering yang bertujuan untuk membandingkan durasi rendering, file output render, dan mutu gambar yang dihasilkan dari kedua teknik rendering yang digunakan. Menurut penelitian tersebut, 3D models sering digunakan dalam pembuatan desain bangunan, kendaraan, karakter, hingga pakaian dan game. Bahkan 3D model saat ini sangat berkembang dalam industri kreatif seperti film, animasi, gim, maupun visual effect. Banyaknya jumlah render engine yang tersedia bisa menjadi pilihan sulit. Hasil dari penelitian tersebut adalah kecepatan render Eevee rendering lebih cepat dibandingkan Cycles rendering, ukuran file yang dihasilkan Eevee rendering sedikit lebih kecil

dibandingkan ukuran file yang dihasilkan Cycles rendering, dan hasil survei menyimpulkan bahwa Eevee rendering lebih baik daripada Cycles rendering.

Terakhir, penelitian yang dilakukan oleh[7] Penelitian tersebut merupakan penelitian dimana mereka membuat beberapa objek kendaraan 3D yang kemudian dianimasikan dengan menggunakan software 3DS Max yang akan dirender dengan software rendering bernama Lumion dan kemudian akan diedit menggunakan software bernama Adobe Premiere Pro. Metode yang dikenal sebagai Multimedia Development Life Cycle (MDLC) digunakan untuk penelitian ini. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan menciptakan video animasi 3D simulasi pelabuhan berdurasi 5 menit yang dapat digunakan oleh masyarakat luas sebagai media edukasi dan informasi. Menurut penelitian tersebut, era globalisasi dan komputerisasi adalah bukti perkembangan terus-menerus teknologi informasi dan komunikasi. Animasi adalah salah satu media dan pengetahuan yang mengikuti perkembangan zaman. Animasi terus berkembang hingga kita mengenal yang disebut tiga dimensi. Sekarang anda dapat membuat animasi tiga dimensi dengan beberapa program software, 3DStudio Max dan Blender. Hasil dari penelitian tersebut adalah animasi tiga dimensi yang dapat digunakan sebagai media informasi, simulasi, pengenalan, dan pendidikan publik.

Pada penelitian sebelumnya[6] membandingkan Workbench dan Cycles rendering[2][3] membandingkan Eevee dan Cycles[5] membandingkan Blender Render dan Cycles Render dan[7] hanya membuat animasi tanpa membandingkan teknik rendering. Oleh karena itu, pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dua metode rendering yaitu Eevee seperti pada penelitian[2] dan[3] dan Workbench Render seperti pada penelitian[6] dengan membandingkan kecepatan rendering, ukuran file output rendering, dan mutu gambar yang dihasilkan dari dua teknik rendering tersebut menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) seperti yang dilakukan pada penelitian[5][7].

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa alur. Alur-alur ini disusun untuk membantu penulis melakukan penelitian dan membuatnya lebih terstruktur.

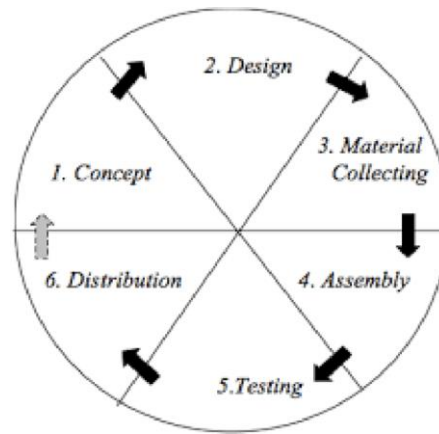
Penelitian dimulai dengan tinjauan pustaka, dimana pada tahap ini penulis akan melakukan peninjauan kembali terhadap referensi yang akan digunakan terkait topik yang akan diteliti oleh penulis. Referensi yang telah ditinjau ini kemudian akan dikumpulkan untuk menyelesaikan dan menjawab permasalahan yang telah diformulasikan di dalam rumusan masalah. Tahap selanjutnya yaitu pengembangan, pada tahap ini penulis akan mulai mendesain dan modelling objek yang akan diuji. Setelah objek selesai dikembangkan, maka akan dilakukan pengujian terhadap objek tersebut. Setelah selesai melakukan tahap pengujian, penulis akan merancang eksperimen yang akan dilakukan. Setelah selesai merancang eksperimen, penulis akan melaksanakan eksperimen dengan menganimasikan objek yang telah dikembangkan dan diuji tadi. Setelah eksperimen selesai dilaksanakan, penulis akan mengumpulkan data dengan cara melakukan interview kepada sejumlah 10 orang responden. Setelah semua alur selesai dilaksanakan, maka akan dilanjutkan dengan tahap penulisan laporan.

Dalam penelitian ini, penulis ingin mengetahui perbandingan dua teknik rendering pada software 3D Blender. Adapun perbandingan yang akan dilakukan adalah membandingkan kecepatan rendering, ukuran file output rendering, dan mutu gambar yang dihasilkan dari dua teknik rendering tersebut.

### 2.1. Pengembangan

Untuk mengembangkan penelitian ini, penulis akan menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Metode MDLC terdiri dari enam tahapan yaitu konsep, desain, pengumpulan material, pembuatan, pengujian, dan distribusi[8]. Tahapan metode tersebut disajikan pada Gambar 1.





Gambar 1. Tahapan Metode MDLC

1. Konsep (Concept)  
Pada tahap ini, penulis akan memutuskan jenis objek 3D yang akan dibuat dan dianimasikan.
2. Desain (Design)  
Pada tahap ini, penulis akan merancang objek yang akan digunakan agar animasi 3D dapat berjalan sesuai dengan yang penulis inginkan.
3. Pengumpulan Material (Material Collecting)  
Pada tahap ini, penulis akan mengumpulkan referensi berupa objek-objek, tekstur, dan lighting yang akan digunakan dalam pembuatan animasi 3D.
4. Pembuatan (Assembly)  
Pembuatan Animasi 3D akan dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu:
  - 1) Modelling  
Pada tahapan ini adalah pembuatan objek yang akan dibuat dalam bentuk 3D.
  - 2) Texturing  
Setelah tahap modelling selesai, kemudian objek akan diberikan tekstur dan warna yang sesuai.
  - 3) Rigging  
Setelah pemberian tekstur dan warna pada objek selesai, maka dapat dilakukan proses rigging untuk menggerakkan objek yang dibuat.
  - 4) Animation  
Objek yang sudah di rigging tadi sudah dapat memasuki proses animating dimana objek akan digerakkan sesuai dengan arah gerak objek.
  - 5) Lighting  
Setelah semua objek selesai dianimasikan, maka perlu diletakkan pencahayaan atau yang biasa disebut dengan lighting agar objek yang dianimasikan tampak realistis.
  - 6) Rendering  
Setelah proses pencahayaan selesai, tahap terakhir dalam proses animasi 3D adalah rendering. Tahap ini menghasilkan gambar dari scene yang telah dikerjakan dalam bentuk rangkaian atau video.
5. Pengujian (Testing)  
Pada tahap ini, penulis akan melakukan pengujian animasi 3D yang dirancang untuk mengetes apakah pengerjaan sudah sesuai dengan yang penulis inginkan.
6. Distribusi (Distribution)  
Tahapan ini tidak dilakukan karena goal of research penulis hanya sampai proses testing.

## 2.2. Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Multimedia development Life Cycle (MDLC) adalah salah satu pendekatan untuk mengembangkan perangkat lunak yang melibatkan elemen seperti gambar, audio, video, dan animasi[9].

### 2.3. Multimedia

Multimedia adalah hasil dari penggabungan berbagai komponen multimedia seperti teks, audio, gambar, video, dan animasi, yang digabungkan dan disimpan dalam komputer untuk diolah menjadi suatu bentuk informasi. Dalam konteks multimedia, terdapat lima unsur utama yang meliputi:

#### 1. Teks

Salah satu komponen multimedia adalah teks, yang terdiri dari kata-kata atau narasi yang digunakan untuk menyampaikan pesan dalam bahasa tertulis. Karakteristik elemen teks mudah dikendalikan dan disimpan. Panjang teks dan ukuran huruf menentukan ukuran teks.

#### 2. Audio

Audio memiliki peran penting dalam multimedia sebagai energi akustik yang digunakan untuk merekam suara, mentransmisikan bunyi, dan memperkuat sinyal audio.

#### 3. Gambar

Gambar adalah elemen multimedia yang digunakan untuk mengilustrasikan informasi yang sulit dijelaskan dengan teks. Gambar memainkan peran penting dalam menyajikan gambaran visual dari suatu konsep atau ide.

#### 4. Video

Video adalah unsur multimedia yang menggabungkan sekuensi gambar dalam waktu yang teratur. Kualitas video sering diukur dengan frame rate, yang dinyatakan dalam satuan fps (frame per detik). Elemen video memberikan ilusi pergerakan yang halus saat diputar dalam kecepatan tertentu.

#### 5. Animasi

Animasi merupakan elemen multimedia yang digunakan untuk menyampaikan informasi dan memvisualisasikan konsep yang sulit dijelaskan dengan kata-kata. Dengan mengubah urutan gambar (frame) dan menjalankannya dalam waktu tertentu, animasi menciptakan ilusi gerakan yang dapat menjadikan pembelajaran lebih menarik dan lebih mudah dipahami.

Dengan demikian, multimedia adalah hasil penggabungan elemen-elemen ini untuk menciptakan pesan atau informasi yang lebih kaya dan bervariasi[10].

### 2.4. Animasi 3D

Animasi merujuk pada gambar yang bergerak yang terbentuk oleh sekelompok objek atau gambar yang disusun secara terstruktur, mengikuti pola pergerakan yang telah ditentukan dengan perhitungan waktu. Objek atau gambar yang dimaksud dalam definisi ini dapat berupa berbagai entitas, seperti manusia, hewan, atau teks. Secara alternatif, animasi adalah pemanfaatan komputer untuk menciptakan pergerakan yang ditampilkan di layar. Animasi juga menjadi komponen kunci dalam menyajikan aksi dinamis dalam presentasi multimedia. Animasi yang paling sederhana hadir dalam ruang dua dimensi (2-D), sementara animasi yang lebih kompleks muncul dalam ruang (2,5-D) di mana efek bayangan, sorotan, dan perspektif buatan memberikan ilusi kedalaman seakan tiga dimensi. Animasi yang paling realistis dapat ditemukan dalam ruang tiga dimensi (3-D)[11].

### 2.5. 3D Blender

3D Blender adalah perangkat lunak pengolah tiga dimensi (3D) yang digunakan untuk menciptakan animasi 3D, dan dapat dioperasikan pada sistem operasi Windows, Macintosh, dan Linux. Meskipun Blender memiliki kesamaan dengan perangkat lunak 3D lainnya seperti 3DS Max, Maya, dan Lightwave, ada perbedaan mendasar yang signifikan. Salah satu perbedaannya adalah kemampuan Blender untuk menangani proyek yang bisa dikerjakan dalam hampir semua perangkat lunak 3D komersial lainnya. Selain itu, Blender memberikan fleksibilitas dalam penyesuaian antarmuka pengguna, memiliki kemampuan simulasi fisika yang kuat, dan

menyederhanakan penggunaan UV mapping. Blender juga memiliki kemampuan untuk membuat permainan (game) karena dilengkapi dengan Game Engine[12].

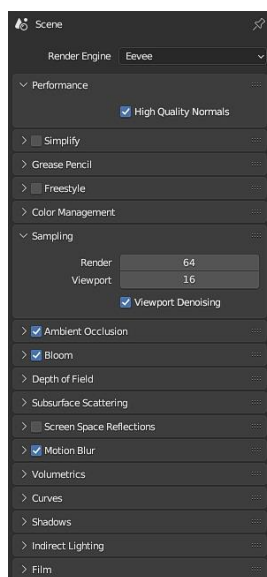
### 2.6. Substance 3D Painter

Substance 3D Painter adalah sebuah perangkat lunak pelukisan 3D yang memungkinkan penggunaannya untuk memberikan tekstur dan menerapkan material langsung ke objek 3D secara instan dalam waktu nyata[13].

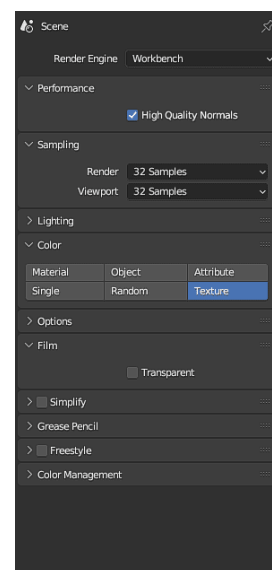
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Setting Render

Setting Render yang digunakan oleh penulis untuk melakukan proses rendering pada animasi 3D yang telah dibuat dilampirkan pada Gambar 2, dan Gambar 3.



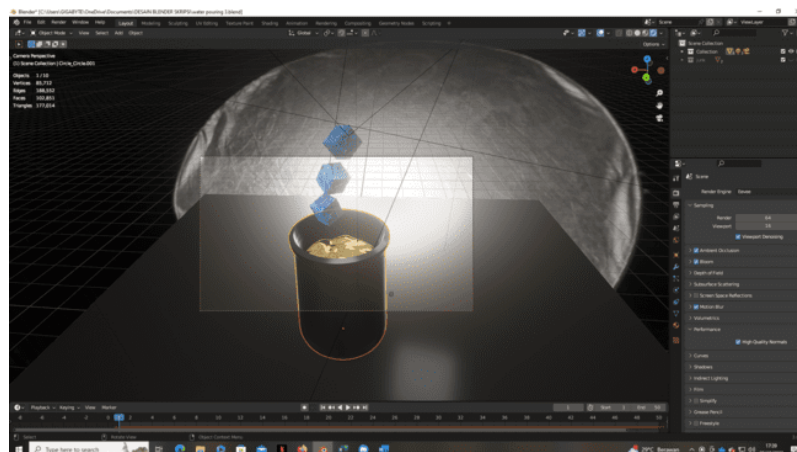
Gambar 2. Setting Render Eevee



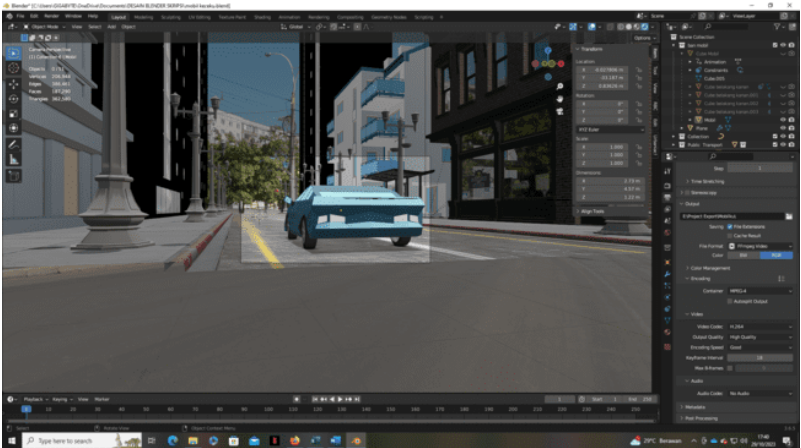
Gambar 3. Setting Render Workbench

Setting Render yang digunakan seperti pada lampiran di atas adalah settingan default dari Software Blender. Penulis hanya menambahkan efek Ambient Occlusion, Bloom, dan Motion Blur pada render engine Eevee dan mengubah Color menjadi Texture pada setting render Workbench.

### 3.2. Hasil Rendering



Gambar 4. Hasil Akhir Objek 1



Gambar 5. Hasil Akhir Objek 2



Gambar 6. Hasil Akhir Objek 3

Hasil akhir objek 3D sebelum dilakukan render dilampirkan pada Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6.  
Data yang terdapat pada gambar di atas akan dilampirkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Data Objek

Objek	Vertices	Edges	Faces	Triangles
Objek 1	85712	188552	102851	177014
Objek 2	206944	286461	187290	362580
Objek 3	210872	420577	209811	418950



Gambar 7. Hasil Render Eevee Objek 1

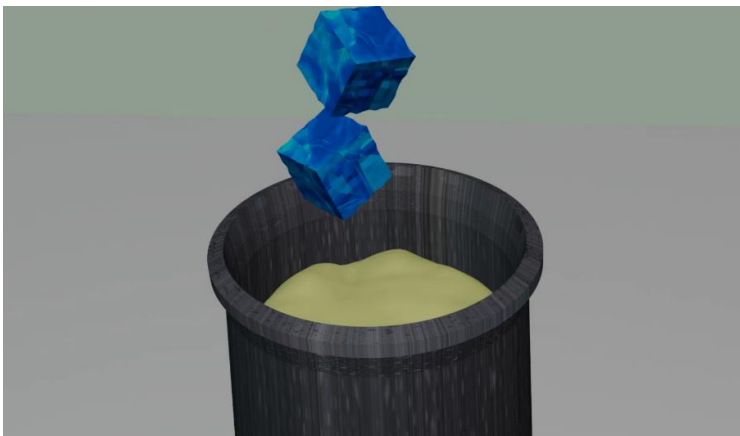




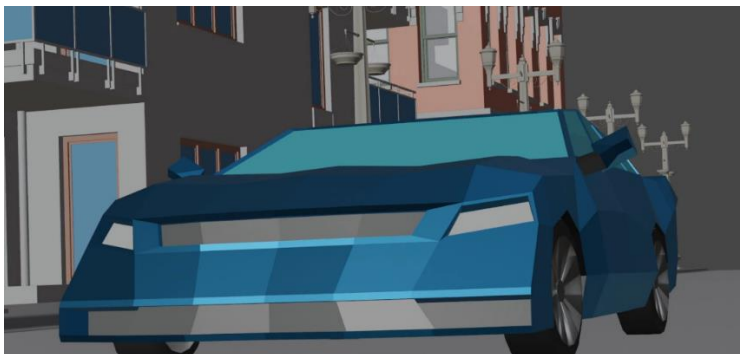
Gambar 8. Hasil Render Eevee Objek 2



Gambar 9. Hasil Render Eevee Objek 3



Gambar 10. Hasil Render Workbench Objek 1



Gambar 11. Hasil Render Workbench Objek 2



Gambar 12. Hasil Render Workbench Objek 3

Setelah melakukan setting render, proses rendering dimulai. Gambar 7, Gambar 8, Gambar 9 menunjukkan hasil rendering menggunakan teknik rendering Eevee, Gambar 10, Gambar 11, dan Gambar 12 menunjukkan hasil rendering menggunakan teknik rendering Workbench.

Berdasarkan hasil rendering di atas, dari interview yang dilakukan oleh penulis kepada 10 orang responden, para responden cenderung mengatakan bahwa kualitas hasil render yang dihasilkan ketika menggunakan render engine Eevee lebih berkualitas, lebih realistis dan lebih cerah dibandingkan dengan kualitas hasil render yang dihasilkan ketika menggunakan render engine Workbench. Hal ini disebabkan karena ketika rendering menggunakan render engine Workbench, lighting dan beberapa texture yang terdapat pada objek 3D tidak terlihat, sehingga animasi 3D yang dihasilkan tidak cerah, tidak terlihat realistis dan tidak jernih.

Kemudian hasil perbandingan kecepatan rendering dan ukuran file output render menggunakan Eevee dan Workbench ditampilkan pada Tabel 2. Skala pengukuran kecepatan rendering ditampilkan dalam bentuk jam:menit:detik:milidetik dan ukuran file ditampilkan dalam bentuk megabyte (mb).

Tabel 2. Skala Pengukuran Rendering

Objek	Total Frame	Kecepatan Rendering		Ukuran File		Vertices
		Eevee	Workbench	Eevee	Workbench	
Water Pouring	50 Frame	00:00:53:05	00:00:27:05	0.512	0.481	85712
Mobil	250 Frame	00:04:46:03	00:01:48:03	8.19	4.64	206944
Kapal	250 Frame	00:03:01:03	00:00:45:03	5.97	4.87	210872

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa rendering menggunakan render engine Workbench lebih diunggulkan dalam hal kecepatan rendering dan file output render dengan perbandingan yang cukup jauh.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh penulis, kesimpulan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Perancangan Animasi 3D untuk membandingkan teknik rendering menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC).
2. Kecepatan rendering menggunakan render engine Workbench lebih cepat dibandingkan dengan menggunakan render engine Eevee.
3. Ukuran file output render menggunakan render engine Workbench lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan render engine Eevee.
4. Kualitas hasil render menggunakan render engine Eevee jauh lebih berkualitas, realistis dan cerah dibandingkan dengan menggunakan render engine Workbench, hal tersebut disebabkan karena ketika rendering menggunakan render engine Workbench, lighting dan beberapa texture yang terdapat pada objek 3D tidak terlihat, sehingga animasi 3D yang dihasilkan tidak cerah, tidak terlihat realistis dan tidak jernih.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. N. B. Hartawan and A. M. Dirgayusari, "Analisis Rendering Video Animasi 3D Menggunakan Aplikasi Blender Berbasis Network Render," J. Resist. (Rekayasa Sist. Komputer), vol. 1, no. 1, pp. 25–33, 2018, doi: [10.31598/jurnalresistor.v1i1.223](https://doi.org/10.31598/jurnalresistor.v1i1.223).
- [2] Aryanto, T. Hisyam Muhammad Umar, and D. Winarso, "Analisis Perbandingan Teknik 3D Rendering Cycles Dan Eevee Pada Software Blender," J. Fasilkom, vol. 10, no. 1, pp. 11–19, 2020, doi: [10.37859/jf.v10i1.1902](https://doi.org/10.37859/jf.v10i1.1902).
- [3] I. A. Astuti, I. H. Purwanto, T. Hidayat, D. A. Satria, Haryoko, and R. Purnama, "Comparison of Time, Size and Quality of 3D Object Rendering Using Render Engine Eevee and Cycles in Blender," in 2022 5th International Conference of Computer and Informatics Engineering (IC2IE), IEEE, Sep. 2022, pp. 54–59. doi: [10.1109/IC2IE56416.2022.9970186](https://doi.org/10.1109/IC2IE56416.2022.9970186).
- [4] R. Purnama, "Pengujian Efisiensi Waktu, Ukuran dan Kualitas Hasil Render Terhadap Render Engine Eevee dan Cycles Menggunakan Aplikasi Blender." 2021.
- [5] B. Nusa Bhakti, Y. Nurfaizal, and T. Anwar, "Analisis Komparasi Teknik Rendering Blender Render Dan Cycles Render Pada Video Animasi 3d Tentang Alat Pencernaan Manusia," Technomedia J., vol. 6, no. 2, pp. 188–196, Nov. 2021, doi: [10.33050/tmj.v6i2.1723](https://doi.org/10.33050/tmj.v6i2.1723).
- [6] A. Sari, A. Usman, and D. Handoko, "Comparison Analysis of 3D Animation Rendering With Cycles Methods and Workbench in Blender," Int. J. DATA Sci. Vis., vol. 1, no. 1, 2022.
- [7] J. Putra, "Perancangan Animasi 3D Simulasi Bandar Udara Menggunakan Software 3DS Max," J. Ilm. Core IT Community Res. ..., vol. 8, no. 2, pp. 18–24, 2020, [Online]. Available: <http://www.ijcoreit.org/index.php/coreit/article/view/188>
- [8] A. A. Murtopo, "Aplikasi Multimedia Wisata Kesehatan Jamu Berbasis Android," Smart Comp Jurnalnya Orang Pint. Komput., vol. 10, no. 2, pp. 112–117, 2021.
- [9] J. Pratama, A. Ramadhansyah, and U. I. Batam, "Hydroponic Vegetable Product Advertisement Video Analysis and Development with MDLC Model," vol. 6, no. 158, pp. 618–628, 2023.
- [10] W. Jimmy Pratama, "Perancangan Augmented Reality Dalam Media Pembelajaran Sistem Anatomi Tumbuhan Sekolah Dasar Berbasis Android," J. Inf. Syst. Technol., vol. 1, no. 2, pp. 1–15, 2020.
- [11] D. Deslianti, R. Anugrah, and Pahrizal, "Pembuatan Video 3D Kampus IV Universitas Muhamadiyah Bengkulu Menggunakan Blender," Jusibi - (Jurnal Sist. Inf. Dan E-Bisnis), vol. 2, no. 1, pp. 289–297, 2020.
- [12] R. Novi and S. Ginanjar, "Pembuatan Animasi 3D Usaha Kecil Menengah (Bengkel)," J. Sci. Soc. Res., vol. 4307, no. 3, pp. 256–262, 2021.
- [13] Muhammad Rofi' Nur Assidiqi Haryanto and Charles De Haan, "Penerapan Visual Efek 2D Dalam Produksi Film Animasi 3D 'Neos Desert Ambush,'" J. Ris. Rumpun Seni, Desain Dan Media, vol. 1, no. 2, pp. 29–42, 2022, doi: [10.55606/jurrsendem.v1i2.499](https://doi.org/10.55606/jurrsendem.v1i2.499).