

SIMULASI LALU LINTAS BERKENDARA BERBASIS 3D DI PEREMPATAN JALAN

T.M. Andre Dermawan

Universitas Harapan Medan, Jl. H.M. Joni, No. 70 C, Kota Medan, andredermawan182@gmail.com

Sumi Khairani

Universitas Harapan Medan, Jl. H.M. Joni No. 70 C, Kota Medan, sumibintisyaifullah@gmail.com

Arief Budiman

Universitas Harapan Medan, Jl. H.M. Joni No. 70 C, Kota Medan, ariefdiman13@gmail.com

Abstract

Digital production is a process that uses software that is integrated with the animation animation creation function, making it very easy to produce complex and massive animations. The use of computer computing to adjust the movement of objects automatically in addition to cutting production time and with very precise accuracy. The simulation features that exist in 3D-based software are deemed necessary to remember the need for animation that describes a work process in the discussion. Simulations can also be made with or without using simulation features depending on the technical production being run, making it more efficient and more effective. In this discussion, learning is done by making a simulation production based on 3D animation, so that the production is useful for providing predictions of designs and procedures that can be seen to resemble reality. The existing discussion can be used as an insight into the technical creation of simulation animation design in determining the workflow for making 3D-based simulation animation designs and 3D rendering is one of the features applied in the simulation as a result of which is applied in the simulation work process. This simulation is expected to be able to be applied to the actual conditions so that the accumulation of vehicles at adjacent traffic intersections can be resolved.

Keywords:

Simulation, 3D Animation, 3D Render, Driving Traffic

Abstrak

Produksi digital merupakan proses yang menggunakan perangkat lunak yang terintegrasi dengan fungsi pembuatan animasi simulasi, sehingga sangat memudahkan dalam memproduksi animasi yang kompleks dan massif. Penggunaan komputasi komputer untuk melakukan pengaturan pergerakan obyek secara otomatis selain memangkas waktu produksi dan secara akurasi sangatlah tepat. Fitur simulasi yang ada dalam perangkat lunak berbasis 3D dirasa perlu mengingat kebutuhan animasi yang bersifat menjelaskan sebuah proses kerja yang ada dalam pembahasan tersebut. Simulasi juga dapat dibuat dengan atau tanpa menggunakan fitur simulasi tergantung dengan teknis produksi yang akan dijalankan, sehingga lebih tepat guna dan lebih efektif. Dalam pembahasan ini, pembelajaran yang dilakukan adalah dengan membuat sebuah produksi simulasi berbasis animasi 3D, sehingga produksi tersebut berguna untuk memberikan prediksi rancangan dan tata cara yang dapat dilihat menyerupai kenyataannya. Pembahasan yang ada dapat dimanfaatkan menjadi wawasan pembuatan teknikal desain animasi simulasi dalam menentukan alur kerja pembuatan desain animasi simulasi berbasis 3D dan render 3D adalah salah satu fitur yang diterapkan didalam simulasi sebagai hasil yang diterapkan dalam proses pengerjaan simulasi tersebut. Simulasi ini diharapkan mampu diterapkan pada kondisi yang sebenarnya agar penumpukan kendaraan pada persimpangan lalu lintas yang berdekatan dapat teratasi.

Kata Kunci:

Simulasi, Animasi 3D, Render 3D, Lalu Lintas Berkendara

1. PENDAHULUAN

Transportasi menjadi salah satu penunjang dalam aktivitas manusia masa ini. Karena semakin pesat perkembangan akan transportasi, maka semakin efektif pula manusia dalam proses pemenuhan kebutuhan dan melaksanakan aktivitasnya. Dalam berkembang pesatnya tingkat peradaban dan jumlah penduduk, lalu lintas menjadi semakin padat sehingga kemacetan terjadi hingga pada level yang cukup mengkhawatirkan. Undang-Undang dalam nomor 22 tahun 2009 diartikan sebagai gerak dalam kendaraan dan manusia dalam ruang berlalu lintas. Sedangkan arti manusia dalam ruang berlalu lintas jalan yaitu prasarana yang ditujukan kepada gerak dalam pindah kendaraan, orang/barang dalam berupa jalanan dan juga fasilitas pendukung.

[1]. Terdapat tiga komponen dalam terjadinya proses di lalu lintas, yaitu manusia yang ditujukan sebagai pengguna, transportasi dan jalanan yang terhubung pada pergerakan suatu kendaraan. Proses lalu lintas dalam berkendara bukan hanya tentang kemacetan ataupun kecelakaan, tetapi juga tentang yang terdapat di lalu lintas. [2].

Beberapa hasil penelitian menyebutkan, tingkat keramaian dengan pola-pola tertentu sering terjadi, seperti pada pagi hari ramai orang-orang yang berangkat bekerja atau siswa berangkat ke sekolah saat siang hari sedikit lengang, kemudian sore harinya mulai ramai kembali. Kondisi tersebut kerap menimbulkan antrean panjang kendaraan di jalan raya dan di kawasan perempatan jalan yang dilengkapi sarana lampu pengatur lalu lintas. Menyikapi persoalan kemacetan lalu lintas di kawasan persimpangan jalan, maka mutlak dibutuhkan pengendalian dan pengontrolan dengan mudah serta fleksibilitas pengaturan waktu (durasi) untuk lampu lalu lintas. Dari kondisi tersebut kemudian dipertimbangkan untuk dibuatkan perangkat simulasi mengikuti kondisi maupun gerakan sesungguhnya berupa perancangan simulator *traffic light* berdasarkan gerakan dan kendali antrean. [3].

Penerapan simulasi pada lampu pengatur lalu lintas yang didesain dengan menggunakan *software* berbasis 3D (Dimensi) merupakan salah satu solusi alternatif yang dapat diimplementasikan oleh institusi atau organisasi perangkat daerah terkait sebagai instrumen untuk meminimalisir kemacetan dengan cara melakukan rekayasa arus lalu lintas di persimpangan jalan, terutama pada saat jam-jam sibuk kendaraan. Pembuatan model simulasi ini bertujuan untuk membuat sebuah *prototype* simulasi untuk mengoptimalkan arus lalu lintas di persimpangan jalan. Hasil perancangan simulasi ini dapat dipergunakan untuk menampilkan semua proses pengendalian lalu lintas yang sedang berjalan secara realtime dengan tujuan untuk dapat mempresentasikan alternatif solusi untuk mengatasi masalah lalu lintas. Hampir dalam semua media berbasis media/video, seringkali ditemukan efek visual dan digital *compositing* dihasilkan dengan *software* dan komputer. Semua dilakukan untuk mendukung dalam pembuatan aset visual yang digunakan untuk mengomunikasikan gagasan yang ingin disampaikan. [4]

Animasi merupakan suatu proses merekam dan memainkan kembali serangkaian gambar statis untuk mendapatkan sebuah ilusi pergerakan.” Berdasarkan arti *harfiah*, Animasi adalah menghidupkan, yaitu usaha untuk menggerakkan sesuatu yang tidak bisa bergerak sendiri. [5]. Sedangkan, Animasi 3D adalah animasi yang berwujud tiga dimensi meskipun bukan dalam bentuk 3D yang sebenarnya, yaitu bukan fisiknya, namun dalam wujud 3D dalam layar kaca 2D (layar tv, bioskop, komputer, proyektor dan media sejenisnya). Tidak seperti animasi 2D yang memiliki dimensi panjang (X) dan lebar (Y), animasi 3D memiliki kelebihan yaitu dimensi kedalaman (Z). [6]

Ada dua jenis pemodelan dalam animasi 3D yaitu *hardsurface* dan *organic*. *Hard surface* atau benda permukaan keras adalah benda buatan atau konstruksi yang dibuat oleh manusia, seperti arsitektur, kendaraan, robot dan mesin lainnya. Sedangkan, *Organic* atau model organik adalah subjek yang secara alami ada di alam. Ini termasuk manusia, hewan, tumbuhan, pohon, batu, awan dan bahkan petir. [7]. Pada proses produksi animasi ini terdiri dari proses *modeling*, *animating* dan proses *rendering* sebagai proses akhir untuk membuat *frame-frame* animasi dalam satu *scene* menjadi sebuah file berformat video. [8].

Penulis akan menyajikan aplikasi pengenalan *blender* yang dikemas dengan tampilan yang menarik dan mudah digunakan oleh pengguna, sehingga dapat menambah minat masyarakat untuk mempelajari dan mengenal lebih banyak mengenai rambu-rambu lalu lintas. *Blender* merupakan perangkat kreasi 3D yang bersifat gratis dan *open source*. *Blender* juga mendukung seluruh alur kerja 3D seperti *modeling*, *rigging*, *animasi*, *simulasi*, *rendering*, *compositing* dan *motion tracking*, bahkan pengeditan video dan pembuatan game. *Software blender* dapat dipakai di berbagai macam OS (*Operating System*), seperti *linux*, *windows*, *openBSD*, *FreeBSD*, *macOS* dan lain-lain. *Blender* juga sangat cocok digunakan oleh perseorangan maupun oleh studio kecil yang bermanfaat dalam proyek 3D. [9].



Gambar 1. Logo Blender

Adapun kelebihan dan kekurangan yang diperoleh dalam *Blender* 3D, antara lain: [10].

a. Kelebihan Blender 3D

Berikut kelebihan dalam *Blender* 3D antara lain:

1. *Open Source*
2. *Multi Platform*
3. *Update*
4. *Free*
5. Lengkap
6. Ringan

b. Kelemahan Blender 3D

Berikut beberapa kekurangan dari *Blender 3D*:

1. Tampilan GUI (*General User Interface*) sulit dipahami
2. Semua proses dilakukan secara manual
3. Tampilan *tools* yang sulit dimengerti
4. *Tools* yang dimiliki tidak lengkap seperti 3D Max

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

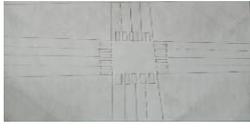
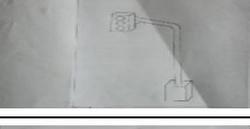
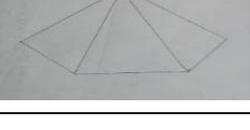
Berikut hasil dan pembahasan dari penelitian yang sudah selesai dibuat yaitu sebagai berikut:

Dalam melakukan pembuatan perancangan animasi 3D pergerakan kendaraan di *traffic light*, terdapat 3 proses tahapan yang harus dilakukan, yaitu Tahap Praproduksi, Tahap Produksi dan Tahap Pasca Produksi.

2.1. Tahap Praproduksi

Tahap Praproduksi merupakan tahap yang paling awal dalam proses pembuatan animasi. Pada tahap Praproduksi, ide dan alur cerita akan dituangkan atau digambarkan ke dalam *storyboard*. *Storyboard* merupakan naskah yang dituangkan dalam bentuk gambar atau sketsa yang berguna untuk lebih memudahkan kameramen dalam pengambilan gambar. Tahap ini adalah tahap yang digunakan untuk membuat sebuah perancangan animasi 3D rekayasa pergerakan kendaraan di *traffic light* dengan menggunakan *storyboard*.

Tabel 1. *Storyboard*

No	Judul	Gambar	Durasi	Keterangan
1	Mobil		16 Detik	Menampilkan 10 bentuk unit mobil yang sama dari seluruh kawasan di area <i>traffic light</i>
2	Lampu Lalu Lintas		20 Detik	Menampilkan 4 <i>traffic light</i> sebagai alat pengendali arus kendaraan di area perempatan jalan
3	Perempatan Jalan		-	Menampilkan area perempatan jalan di kawasan <i>traffic light</i>
4	Rumah		-	Menampilkan 4 objek rumah yang sama dengan warna yang berbeda-beda di kawasan <i>traffic light</i>
5	Pohon		-	Menampilkan objek pohon yang sama di area kawasan <i>traffic light</i> agar kawasan tersebut terlihat indah
6	Kamera		5 Detik	Menampilkan objek kamera sebagai alat pengatur untuk melihat setiap pergerakan di kawasan <i>traffic light</i>

2.2. Tahap Produksi

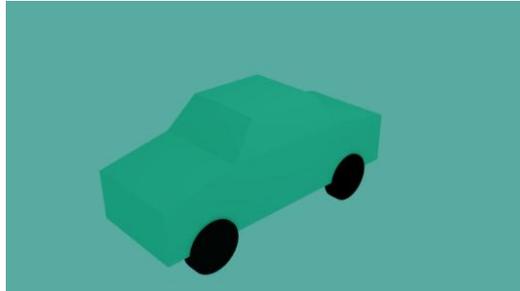
Tahap Produksi merupakan proses pembuatan animasi yang sesungguhnya dimulai. Dimana pada tahap produksi, ide dan alur cerita yang telah digambarkan di dalam *storyboard* akan diwujudkan kedalam bentuk Animasi berbasis 3D dengan menggunakan *software blender*. Adapun beberapa proses yang meliputi dalam tahap produksi, yaitu sebagai berikut:

1. Pemodelan (*Modelling*)

Pemodelan (*Modelling*) merupakan proses pembuatan objek dalam bentuk 3D atau pembentukan seluruh objek yang diperlukan di dalam animasi. Berikut beberapa objek yang dimodelkan, yaitu sebagai berikut:

a. *Modeling Mobil*

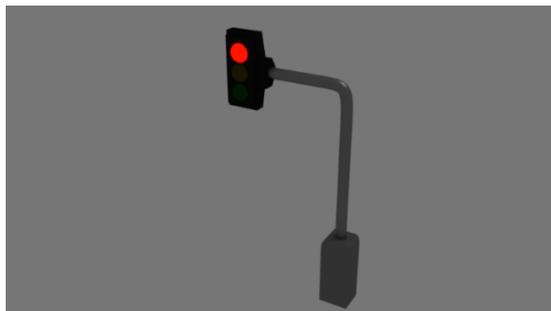
Mobil adalah salah satu objek dasar utama yang berperan penting dalam pembuatan simulasi berkendara berbasis 3d di kawasan *traffic light*.



Gambar 2. Hasil Pembuatan Objek Mobil

b. *Modeling Lampu Lalu Lintas (Traffic Light)*

Lampu Lalu Lintas (*Traffic Light*) adalah salah satu objek dasar utama yang berperan penting dalam pembuatan simulasi berkendara berbasis 3d di kawasan *traffic light*.



Gambar 3. Hasil Pembuatan Objek Lampu Lalu Lintas

c. *Modeling Rumah*

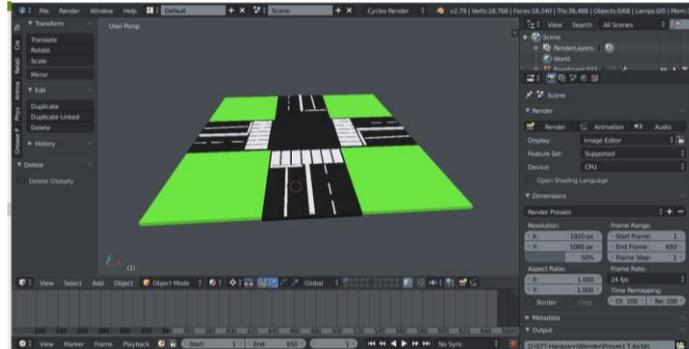
Rumah adalah salah satu objek pelengkap utama (*properties*) dalam membangun sebuah objek desain rumah di kawasan *traffic light*.



Gambar 4. Hasil Pembuatan Objek Rumah

d. *Modeling Perempatan Jalan*

Perempatan Jalan adalah bagian yang terdiri dari empat arah (simpang empat) dan salah satu objek pelengkap utama (*properties*) dalam membangun sebuah objek di kawasan *traffic light*.



Gambar 5. Hasil Pembuatan Objek Perempatan Jalan

e. *Modeling Pohon*

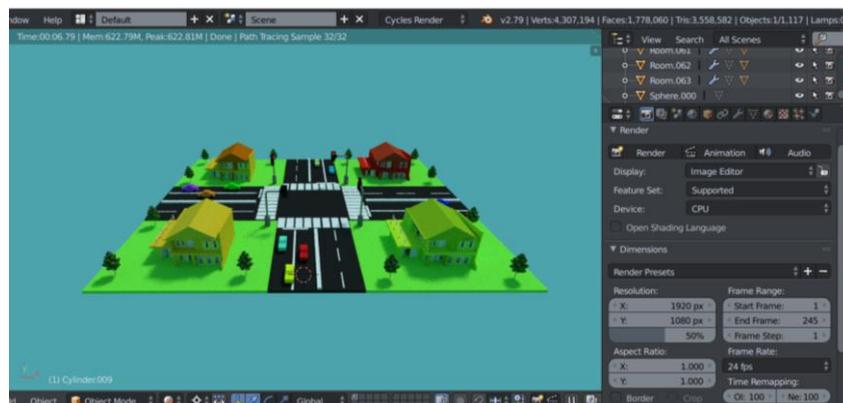
Pohon adalah salah satu objek hiasan pelengkap utama (*properties*) dalam membangun sebuah objek desain rumah di kawasan *traffic light*.



Gambar 6. Hasil Pembuatan Objek Pohon

2. Pemberian Tekstur dan Material

Pemberian Tekstur dan Material ini ditujukan agar tampilan animasi kelihatan lebih bagus dan menarik. Dalam proses pemberian warna atau material, langkah awal yang penulis lakukan adalah dengan mengatur *world properties-surface-background*.



Gambar 7. Tampilan *Background* Menggunakan Material *Surface Background*

3. Proses Animasi

Pergerakan dari setiap objek yang akan diberi animasi harus sesuai dengan alur cerita yang ada pada *storyboard*.

4. Proses Rendering

Rendering adalah proses terakhir dalam tahap membuat animasi. Pada tahap ini seluruh objek yang telah dibuat, selanjutnya akan diproses menjadi sebuah gambar/video yang siap untuk ditampilkan.

Berikut adalah table proses *rendering* Simulasi lalu lintas berkendara berbasis 3d di perempatan jalan:

Tabel 2. Proses *Rendering* Animasi

No	Nama File Blender	Render Samples	Jumlah Frame	Resolusi Gambar	Durasi Render
1	Lampu lalu lintas pertama Animasi lampu merah ke hijau	128	80	1920 x 1080 pixel	30 Menit
2	Animasi Mobil	128	100	1920 x 1080 pixel	60 Menit
3	Animasi lampu hijau ke merah	128	40	1920x 1080 pixel	30 Menit
4	Lampu lalu lintas kedua Animasi lampu merah ke hijau	128	80	1920 x 1080 pixel	30 Menit
5	Animasi Mobil	128	100	1920 x 1080 pixel	60 Menit
6	Animasi lampu hijau ke merah	128	40	1920 x 1080 pixel	30 Menit
7	Lampu lalu lintas ketiga Animasi lampu merah ke hijau	128	80	1920 x 1080 pixel	30 Menit
8	Animasi Mobil	128	100	1920 x 1080 pixel	60 Menit
9	Animasi lampu hijau ke merah	128	40	1920 x 1080 pixel	30 Menit
10	Lampu lalu lintas keempat Animasi lampu merah ke hijau	128	80	1920 x 1080 pixel	30 Menit
11	Animasi Mobil	128	100	1920 x 1080 pixel	60 Menit
12	Animasi lampu hijau ke merah	128	40	1920 x 1080 pixel	30 Menit
13	Penutupan hasil animasi	128	25	1920 x 1080 pixel	20 enit

2.3. Tahap Pasca Produksi

Tahap pascaproduksi merupakan tahapan menyunting (*editing*) video. Dimana seluruh gambar dan animasi yang sudah dirancang melalui proses *rendering* akan disatukan dan diberikan efek visual. Berikut proses-proses yang terdapat di dalam tahap pascaproduksi:

1. Mendesain gambar intro dan transisi

Untuk membuat animasi yang terlihat lebih professional, penulis menambahkan gambar intro dan gambar transisi. Gambar tersebut dibuat dengan menggunakan aplikasi *Microsoft PowerPoint* 2016.



Gambar 8. Splash Screen/Tampilan Utama

2. Penyuntingan (*editing*) Video

Dalam proses ini, penulis menyatukan seluruh gambar dan video hasil *render*, serta menambahkan intro dan memberikan efek transisi dengan menggunakan *software* Blender.



Gambar 9. Pengaturan *Sequencer* Untuk Menyunting (*editing*) Video

3. KESIMPULAN

1. Untuk membuat animasi 3D menggunakan *Blender*, disarankan untuk mengingat atau menghafal *shortcut* tombol karena jika tidak maka akan terjadi kesulitan dalam proses pembuatan.
2. Penggunaan perangkat lunak (*software*) berbasis 3D berupa aplikasi *Blender*, dapat dijadikan salah satu cara alternatif dalam menata arus kendaraan di kawasan *traffic light*.
3. Kualitas gerak animasi tidak hanya dengan memahami metode penganimasiannya saja, namun prinsip-prinsip animasi juga perlu dipahami dan diterapkan.
4. Spesifikasi yang digunakan dalam pembuatan animasi ini sebaiknya menggunakan prosesor dan VGA yang tinggi, guna mempercepat proses pembuatan animasi.
5. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mendapatkan animasi yang lebih baik dengan tingkat efisiensi optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andika Sanjaya, I. M., Lumenta, A. S. M., & A. Sugiarto, B. (2016). Rancang Bangun Animasi 3 Dimensi Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas (Studi Kasus: Polres Bolaang Mongondow). *Jurnal Teknik Informatika*, 9(1), 1–8. <https://doi.org/10.35793/jti.9.1.2016.14642>.
- [2] Hartanti, D., Ningrum, R. F., & Djunaidi, K. (2018). Perancangan Simulator Traffic Light Berdasarkan Gerakan Dan Kendali Antrian. *Jurnal Ilmiah FIFO*, 10(1), 29. <https://doi.org/10.22441/fifo.v10i1.2938>.

- [3] Limbong, E., Tulenan, V., & Rindengan, Y. D. . (2017). Rancang Bangun Animasi 3 Dimensi Budaya Passiliran. *Jurnal Teknik Informatika*, 10(1). <https://doi.org/10.35793/jti.10.1.2017.15803>.
- [4] Pratama, W. (2016). *Game Adventure Misteri Kotak Pandora*. 7(2), 13–31.
- [5] Raharjo, R. (2008). Pentingnya Mematuhi Peraturan Lalu Lintas yang Sudah Ditetapkan Dalam Undang-Undang. 1–120.
- [6] Ramly O. Sasambe. (2016). Kajian Terhadap Penyelesaian Pelanggaran Peraturan Lalu Lintas. *Jurnal Ilmiah FIFO*, 23(45), 5–24.
- [7] Santoso, F. (2018). Pemanfaatan Media Animasi Dengan Simulasi Komputer Efek Visual Untuk Mendukung Adegan. *Jurnal Studi Desain*, 199(1), 15–21.
- [8] Sonjaya, I., & Zahra, A. (2017). Low Poly Modelling Interior Restoran pada Film Animasi 3D “Perjalanan Rempah-Rempah.” *Multinetics*, 3(2), 38. <https://doi.org/10.32722/vol3.no2.2017.pp38-44>.
- [9] Syafrizal, A., Toyib, R., & Saputra, G. (2019). Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu. (20), 24–25.
- [10] Waeo, V., Lumenta, A. S. M., Sugiarto, B. A., Informatika, T., Sam, U., & Manado, R. (2016). *Implementasi Gerakan Manusia Pada Animasi 3D Dengan Menggunakan Menggunakan Metode Pose to pose*. 9(1), 1–8.