

Implementasi Metode Frame By Frame Untuk Perancangan Animasi 2D Aturan Berkendara Mobil Di Jalan Tol

Johanes M. Purba

¹ Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia
Email: ¹dewajohanes@gmail.com

Abstrak—Pengendara baru yang menggunakan mobil terkadang menemukan kesulitan pada saat melintasi sebuah jalan tol, karena selama ini banyak hampir dari sebagian orang pengendara apabila ingin berpergian jarak jauh pasti menggunakan jalan tol agar tidak terjebak macet. Namun kemudian, saat menggunakan jalan tol banyak yang tidak mengetahui bagaimana aturan berkendara yang baik dan aman di jalan tol lalu akan berdampak membahayakan diri sendiri dan pengguna jalan tol lainnya. Untuk membantu menemukan penyelesaian aturan dalam berkendara mobil di jalan tol agar dapat diterapkan dengan baik dibangun melalui perancangan animasi 2D. Teknik perancangan animasi tersebut akan menggunakan metode Frame by Frame yang membentuk gambar-gambar objek yang berbeda lalu disusun rapi dengan waktu pergerakan aksi dari masing-masing untuk menghasilkan cerita animasi. Disini penulis mencoba dalam pembuatan animasi 2D seperti simulasi pembelajaran yang mudah dipahami untuk membantu pengendara baru saat melintasi jalan tol dengan baik dan aman.

Kata Kunci: Aturan Berkendara, Frame By Frame, Animasi 2D, Simulasi

Abstract—New drivers who use a car sometimes find it difficult when crossing a toll road, because so far, most of the drivers, if they want to travel long distances, definitely use the toll road so they don't get stuck in traffic. However, when using toll roads, many do not know how good and safe driving rules are on the toll road, which will endanger themselves and other toll road users. To help find the solution to the rules for driving a car on toll roads so that they can be applied properly, it is built through 2D animation design. The animation design technique will use the Frame by Frame method which forms images of different objects then neatly arranged with the timing of the action of each to produce an animated story. Here the author tries to make 2D animations such as learning simulations that are easy to understand to help new drivers when crossing toll roads properly and safely.

Keywords: Driving Rules, Frame By Frame, 2D Animation, Simulation

1. PENDAHULUAN

Jalan Tol adalah jalan umum yang kepada pemakainya dikenakan kewajiban untuk membayar tol dan merupakan jalan alternatif lintas jalan umum yang telah ada. Dalam jalan tol biasa dikenal dengan istilah jalan bebas hambatan yang tujuannya untuk mempersingkat waktu tempuh dari satu tempat ke tempat lainnya. Seperti namanya jalan tol memang dibuat bebas hambatan sehingga kendaraan biasa melaju dalam kecepatan tinggi diatas 40 km/jam. Kendaraan yang bisa melalui jalan tol sendiri hanya terdiri dari mobil, truk hingga bus. Jalan tol diselenggarakan dengan maksud untuk mempercepat pewujudan jaringan jalan dengan sebagian atau seluruh pendanaan berasal dari pengguna jalan untuk meringankan beban pemerintah dan meningkatkan efisien pelayanan jasa distribusi guna menunjukkan pertumbuhan ekonomi dengan perkembangan wilayah dengan memperhatikan rencana induk jaringan jalan. Berkendara adalah kegiatan menguasai dan mengendalikan kendaraan bermotor di jalan, karena sangat rumit dan berpengaruh akan ketidak-pastian keselamatan yang selalu menghantui bagi pengguna jalan[1]. Pengaruh tersebut dari berbagai karakteristik kendaraan maupun pengendaranya, berbagai kondisi lintasan, berbagai aturan, dan kondisi cuaca yang tidak dapat diperkirakan, oleh karena itu berkendara sebenarnya merupakan kegiatan yang beresiko tinggi seperti kerugian, kerusakan, kehilangan, kecelakaan, bahkan kematian. Dengan demikian dalam berkendara sangat membutuhkan perhatian penuh dengan konsentrasi sangat tinggi bagi seorang pengendara. Seorang pengendara wajib mengendarai kendaraannya dengan wajar dan penuh konsentrasi untuk terhindar dari kecelakaan lalu lintas, karena pengendara bertanggung jawab sepenuhnya terhadap keselamatan dirinya, penumpang, muatan yang dibawa, maupun pengguna jalan lainnya[2].

Animasi sebenarnya adalah rangkaian gambar yang disusun berurutan atau dikenal dengan istilah frame. Satu frame terdiri dari satu gambar jika susunan gambar tersebut ditampilkan bergantian dengan waktu tertentu maka akan terlihat bergerak. Satuan yang dipakai adalah frame per second (fps). Misalkan pada animasi diset 12 fps berarti animasi tersebut terdiri atas dari 12 gambar dalam satu detik. Menurut Reiber (1994) bagian penting yang lain pada multimedia adalah animasi. Animasi berasal dari bahasa latin yaitu "anima" yang berarti jiwa, hidup, semangat. Animasi bisa diartikan sebagai gambar yang membuat objek yang seolah – olah hidup, disebabkan oleh kumpulan gambar itu berubah beraturan dan bergantian ditampilkan. Objek dalam gambar bisa berupa tulisan, bentuk benda, warna atau special effect[3].

Dalam berkendara mobil jenis kendaraan roda empat sendiri terdapat aturan mengemudi di jalan yang berbeda untuk di lintasi dari berbagai macam jalan-jalan lintas umum lainnya. Sehingga banyak dari sebagian orang yang sulit untuk memahami atau belum mengetahui berbagai macam aturan-aturan pada sebuah jalan yang akan di lintasi nya. Salah satu masalah yang hampir sering terjadi bagi seorang pengendara mobil dalam melintasi sebuah jalan umum adalah pada saat ada pengendara baru yang hendak ingin berpergian jarak jauh kemudian memilih jalan alternatif cepat agar tidak mau terjebak macet yaitu menggunakan jalan tol. Akan tetapi saat melintasi jalan tol, pengendara baru tersebut kurangnya kesadaran dengan tidak mengetahui aturan-aturan berkendara mobil yang ada di jalan tol, sehingga

terjadi kendala yang dapat membahayakan diri pengendara baru itu sendiri dan juga membawa kesulitan bagi para pengguna jalan tol lainnya.

Di dalam penggunaan metode ini, sebelumnya sudah ada yang melakukan penelitian dengan menggunakan metode *Frame by Frame*. Sehingga dalam metode ini sudah di buat sebuah film animasi 2D[4]. Adanya sebuah alasan untuk dibuatnya animasi dengan menggunakan metode *Frame by Frame*, karena metode ini lebih tepat digunakan dalam pembuatan animasi 2D. Solusi yang tepat juga untuk sebuah animasi simulasi dengan dibuatnya animasi 2D, memberikan petunjuk agar dapat mengetahui berbagai dari aturan-aturan berkendara mobil yang ada di jalan tol berdasarkan dari tampilan animasi bergerak agar mudah untuk dipahami dengan baik oleh pengendara baru sebelum melintasi jalan tol. Dengan adanya perancangan animasi 2D yang akan dibuat ini dengan menggunakan metode *Frame by Frame* untuk aturan berkendara mobil di jalan tol, diharapkan dapat membantu pengendara baru yang hendak ingin bepergian jarak jauh dengan menggunakan jalan tol. Sehingga pengendara tersebut tidak lagi kebingungan dalam mengemudi di jalan tol dengan mengetahui aturan-aturan pada saat melintasi jalan tol tersebut.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Animasi

Animasi adalah sederetan gambar yang disusun berurutan atau dikenal dengan istilah *frame*. Satu *frame* terdiri dari satu gambar jika susunan gambar tersebut ditampilkan berbeda bentuk dengan waktu tertentu maka akan terlihat bergerak. Satuan yang dipakai adalah *frame per second* (fps). Misalkan animasi diset 12 fps berarti animasi tersebut terdiri dari 12 gambar dalam satu detik. Bagian penting lain pada multimedia adalah animasi. Animasi berasal dari bahasa latin yaitu "*anima*" yang berarti jiwa, hidup, semangat. Animasi bisa diartikan sebagai gambar yang membuat objek yang seolah – olah hidup, disebabkan oleh kumpulan gambar itu berubah beraturan dan bergantian ditampilkan. Objek dalam gambar bisa berupa tulisan, bentuk benda, warna atau *special effect*[3]. *Macromedia Flash 8* adalah program desain grafis animasi 2D (dua dimensi) yang digunakan untuk melakukan karya desain animasi dengan grafis yang dapat mengeksplor ke berbagai format ekstensi seperti html, gif, aplikasi, swf, glf, eve, dan lain-lain. Perangkat lunak ini menyediakan fasilitas yang cukup lengkap bagi para *animator* untuk membuat animasi dan multimedia. *Macromedia Flash 8* memungkinkan *animator* untuk membuat proyek interaktif dan ekspresif yang dapat ditampilkan dalam kualitas cukup baik pada berbagai perangkat teknologi yang dapat membantu mengaktifkan gambar bergerak atau animasi



Gambar 1. Animasi 2D (Dua Dimensi)

2.2 Metode *Frame by Frame*

Frame by Frame adalah teknik animasi yang disusun dari banyak rangkaian gambar yang berbeda. Pada animasi *Frame by Frame*, setiap perubahan gerakan atau bentuk sebuah objek diletakkan pada *frame* secara berurutan. Semakin banyak *frame* yang digunakan untuk menampung setiap detail gerakan sebuah benda, animasi yang dihasilkan akan semakin halus. Dalam metode ini semua versi *Macromedia Flash* tetap mendukung. Metode *Frame by Frame* dilakukan pada saat proses menggambar secara manual. Cara kerjanya adalah dengan membuat gambar utama atau *key frame* bergerak, yaitu membuat gambar di layer berbeda sehingga menciptakan sebuah gerakan. Ada beberapa istilah dalam pembuatan animasi, diantaranya adalah[4] :

1. *Frame* dapat diumpamakan seperti *film*, yaitu *film* merupakan kumpulan gambar yang dimainkan secara berurutan dengan kecepatan tertentu, sehingga gambar tersebut terlihat bergerak.
2. *Keyframe* adalah *frame* dimana kalian menentukan perubahan pada tombol atau animasi. Pada animasi *tween*, kalian membuat *keyframe* hanya pada titik yang penting di dalam *Timeline*. *Keyframe* ditandai oleh titik di dalam *frame*. *Keyframe* yang tidak berisi gambar di dalam layer ditandai oleh titik kosong.
3. *Blank Keyframe* artinya kita mempersiapkan *frame* kosong untuk diisi objek baru, dan apabila kita menggambar objek, *blank keyframe* tersebut sudah berisi objek. *Blank keyframe* dilambangkan dengan titik bulat putih pada *frame*.

Metode *Frame by Frame* memiliki langkah-langkah dalam membuat animasi. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Membuat bentuk gambar manual yang berbeda secara berurutan dan tetap memiliki alur dari gambar pertama ke gambar terakhir.
2. Meletakkan setiap gambar yang sudah dibuat ke dalam setiap *frame* secara berurutan dan setiap *frame* tetap berada didalam satu layer.
3. Menambahkan titik *keyframe* di setiap *frame* yang sudah diletakkan gambar
4. Memilih efek pergerakan motion pada *keyframe* yang sudah terdapat sebuah gambar.
5. Menentukan durasi waktu motion untuk titik *keyframe* pada gambar yang sudah diletakkan di dalam layer

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Masalah

Dalam analisa perancangan animasi 2D aturan berkendara mobil di jalan tol ini, penulis mencoba menggunakan animasi sebagai media simulasi untuk pengendara baru sebelum melintasi jalan tol yang akan di ajak dalam mengetahui aturan-aturan mobil di jalan tol agar mudah dipahami dengan baik. Melalui dari animasi dua dimensi ini penulis menggunakan metode Frame by Frame untuk menghasilkan pergerakan animasi yang sempurna dari proses objek yang di gambar manual pada software macromedia flash 8, sehingga dari berbagai jenis aturan-aturan yang ditampilkan dapat dilakukan di jalan tol dengan sempurna. Karena minimnya pengetahuan dari sebagian orang dalam mengetahui aturan berkendara mobil di jalan tol tersebut, dapat disebabkan oleh kurangnya sumber informasi yang didapat dari media dan juga sulitnya untuk mengingat aturan di jalan tol, Salah satunya ialah pengendara baru yang hendak ingin menggunakan jalan tol. Sehingga ketika pengendara baru tersebut saat bepergian jarak jauh masuk dengan melintasi jalan tol, kurangnya kesadaran bagaimana aturan dalam berkendara mobil yang baik untuk melintasi jalan tol. Lalu kemudian terjadi sebuah kendala yang membahayakan pengendara baru itu sendiri dan para pengguna jalan tol lainnya. Maka dari itu, untuk dapat mendukung pengendara mobil yang baru dalam memberi aturan berkendara mobil di jalan tol dan memahami peraturan tersebut, analisa dalam solusi yang tepat untuk permasalahan tersebut adalah melalui media pembelajaran dalam berbentuk animasi.

3.1.1 Penerapan Metode Frame By Frame

Jalan tol mempunyai berbagai aturan berkendara mobil yang wajib harus diketahui dan dipahami bagi pengendara baru saat ingin melintasi area jalan tol. Aturan berkendara mobil di jalan tol merupakan sebuah jalan bebas hambatan yang terdiri dari beberapa aturan dan larangan saat berkendara yaitu menggunakan jalan tol untuk dipatuhi bagi para pengguna kendaraan jenis roda empat agar tidak melanggar dari segala aturan-aturan dan mendapatkan sanksi, sesuai apa yang telah diterapkan oleh peraturan pemerintah yaitu terdapat pada UU nomor 22 tahun 2009 pasal 287, “Setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor di Jalan tol yang melanggar aturan perintah atau larangan yang dinyatakan dengan Rambu Lalu Lintas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 106 ayat (4) huruf a atau Marka Jalan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 106 ayat (4) huruf b dipidana dengan pidana kurungan paling lama 2 (dua) bulan atau denda sebanyak Rp500.000,00 (lima ratus ribu rupiah)”[5]. Berdasarkan dalam berkendara mobil di jalan tol terdapat jenis aturan-aturan yang berbeda dari aturan jalan umum lain. Oleh karena itu, sebelum di bentuknya aturan-aturan tersebut dalam bentuk animasi dilakukan analisa aturan yang ada di jalan tol tersebut. Berikut dari jalan tol memiliki beberapa aturan-aturan dalam berkendara mobil di jalan tol yaitu[6]:

1. Pahami Rute Jalan Tol
Sebelum melintasi jalan tol, carilah informasi rute jalan tol yang akan di lalui. Cara termudah adalah dengan menelusurinya lewat Google Map. Selain itu, dengan Google Map dapat menentukan jarak tempuh jalan yang akan Anda lewati.
2. Perhatikan Rambu-Rambu Kecepatan Jalan
Pada sisi bagian kiri jalan tol diberikan informasi terkait dengan kecepatan yang diperbolehkan untuk melaju di jalan tol tersebut. Untuk dapat melaju pada jalan tol minimal 60 km dan maksimal 80 km, tergantung dari tingkat kesulitan jalan yang akan dilalui. Dan ada juga yang merekomendasikan antara 80 km sampai 100 km.
3. Membayar Uang E-Tol
Saat melintasi jalan tol, di tengah perjalanan akan ada pos pembayaran uang masuk jalan tol maka pastikan terlebih dahulu saldo kartu e-tol Anda mencukupi untuk perjalanan yang akan Anda tempuh.
4. Menjaga Jarak Aman
Lakukan menjaga jarak aman dengan mobil lain untuk membantu menghindarkan Anda dari berbagai kemungkinan yang bisa mencelakakan Anda di jalan tol. Jarak aman antara mobil Anda dengan mobil lain adalah sekitar 10-20 meter.
5. Tidak Rapat dengan Pembatas Jalan
Saat melintasi jalan tol, perhatikan jarak ban dengan pembatas jalan agar tidak terlalu rapat. Apabila terlalu rapat dapat menyebabkan kecelakaan akibat gesekan antara mobil dengan pembatas jalan.
6. Menyalip Mobil di Jalan Tol
Saat melintasi jalan tol, bila Anda diposisi jalur kiri ingin hendak menyalip. Sebaiknya pilih ke arah jalur kanan untuk menyalip, hindari menggunakan bahu jalan untuk menyalip atau mendahului mobil lain. Karena bahu jalan hanya boleh dipergunakan dalam keadaan situasi berhenti.
7. Memberikan Kesempatan Mobil Lain Untuk Masuk Jalan Tol
Jalan masuk menuju tol ada berada di jalur kiri atau lambat. Jika berada di jalur ini kemudian ada mobil yang akan masuk jalur jalan tol, kurangilah kecepatan Anda dan berilah kesempatan mobil itu untuk masuk terlebih dahulu. Jangan berusaha untuk mendahuluinya.
8. Memberikan Tanda Jika Berpindah Jalur Tol
Jika ingin berpindah jalur, berilah tanda lampu sein sebagai isyarat dan bergerak jika jarak antara mobil depan dan mobil dari arah belakang sudah aman. Jangan tergesa-gesa memotong jalur karena bisa membahayakan diri dan pengendara lain.
9. Perhatikan Petunjuk Arah Jalan Tol

Saat melintas, jalan tol tidak disediakan jalan untuk putar balik, maka perhatikan dengan benar rambu-rambu petunjuk jalannya. Jika sudah ada tanda belok sesuai dengan arah yang dituju, segeralah mengambil jalur yang disediakan.

10. Fokus Ke Arah Marka Jalan

Saat melintasi jalan tol, hendaknya fokuskan pandangan Anda ke arah markah jalan atau tepi pembatas jalan agar tidak keluar dari pembatas jalan.

Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi sebagai perancangan system yang dapat dirancang dalam bentuk bagian alir sistem (system flowchart), yang merupakan alat bentuk grafik yang dapat digunakan untuk menunjukkan urutan-urutan proses dari sistem[7]. Dalam langkah awal proses perancangan animasi ini yaitu tahap produksi. Pada tahap produksi ini, dilakukan beberapa proses. Proses yang dilakukan diantaranya yaitu pembuatan karakter model objek, pembuatan background, coloring, dan proses rendering untuk penyatuan menjadi sebuah animasi dua dimensi yang dilakukan dengan menggunakan metode Frame by Frame.

1. Karakter Model Objek

Langkah pertama yang akan dilakukan dalam proses awal animasi yaitu pembuatan sebuah karakter model objek. Pembuatan film animasi tidak akan bisa lepas dari sebuah gambar. Proses penggambaran ini dilakukan dengan

menggunakan panel tools, lalu gambar yang akan dihasilkan berada didalam lembar kertas kerja layer.

2. Background

Background merupakan lokasi latar belakang dan setting dimana gerakan animasi itu berada. Background yang baik juga harus memperhatikan sudut pandang (perspektif), sehingga akan mendapat kesan yang seakan nyata dan menarik untuk dilihat. Proses membuat background ini dilakukan dengan menambah kertas kerja layer lain dalam satu time line.

3. Coloring

Setelah semua gambar karakter model objek dan background sudah dibuat, maka dari itu langkah selanjutnya yaitu memberikan warna. Pewarnaan dilakukan seperti biasa dan tidak perlu tergesa-gesa, proses pewarnaan ini menggunakan panel tools diteruskan dengan pemilihan warna yang diinginkan pada panel color untuk karakter model objek gambar dan background mana yang akan diberi warna.

4. Animasi

Langkah selanjutnya setelah dari proses coloring yaitu proses untuk animasi. Penganimasian adalah membuat gerakan atau menggerakkan. Pembuatan dari animasi “Aturan Berkendara Mobil Di Jalan Tol” yang menggunakan Teknik Frame by Frame di kombinasikan untuk membentuk pergerakan dengan teknik motion tween. Proses ini dibuat dengan menggunakan properties, lalu memilih objek gambar mana yang akan digerakkan pada tiap Keyframe sesuai dengan durasi waktu yang diinginkan.

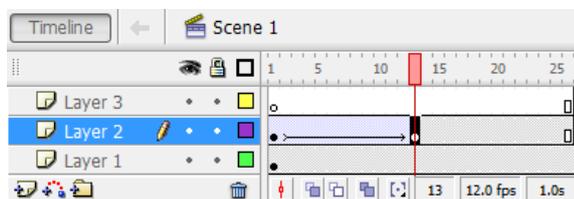
5. Rendering

Rendering atau disebut juga penyatuan dimana tahap penyelesaian dari animasi ini, merupakan proses paling akhir dalam semua pembuatan animasi dua dimensi yang dilakukan, dengan penggabungan semua objek gambar yang sudah dibuat pergerakan oleh masing-masing objek pada Keyframe. Proses ini dilakukan dengan menekan tombol pada keyboard yaitu CTRL + ENTER, akhir dari semua penyatuan animasi ini memakan waktu yang lama.

6. Metode Frame By Frame

Metode yang telah digunakan pada animasi ini yaitu metode Frame by Frame yang cara kerjanya dilakukan pada saat proses menggambar didalam software komputer, metode Frame by Frame ini juga terbilang mempunyai konsep

yang cukup sederhana, dimana sebuah Keyframe berisi sebuah objek gambar animasi yang dibuat secara manual lalu disusun sehingga menciptakan sebuah pergerakan bertahap secara Frame by Frame. Keyframe bentuknya sebuah warna titik hitam yang didalamnya berisi dari sebuah objek gambar, apabila keyframe warna putih berarti didalamnya belum berisi sebuah objek gambar. Setiap perubahan gerak dan bentuk dari sebuah objek gambar yang telah diletakkan pada Keyframe dengan secara berurutan akan menghasilkan animasi. Karena itu, bila semakin banyak Keyframe yang digunakan dalam setiap layer berbeda untuk menampung objek gambar siap digerakkan, maka animasi yang dihasilkan akan semakin halus dan sempurna. Berikut dari penjelasan bagaimana penggunaan metode Frame By Frame dengan proses Keyframe dapat ditunjukkan dari gambar berikut :



Gambar 2. Keyframe

Simulasi merupakan cara penyajian pengalaman belajar dengan menggunakan situasi tiruan untuk memahami tentang konsep, prinsip atau keterampilan tertentu[8]. Dalam proses pembuatan film animasi, sebuah story board sangat

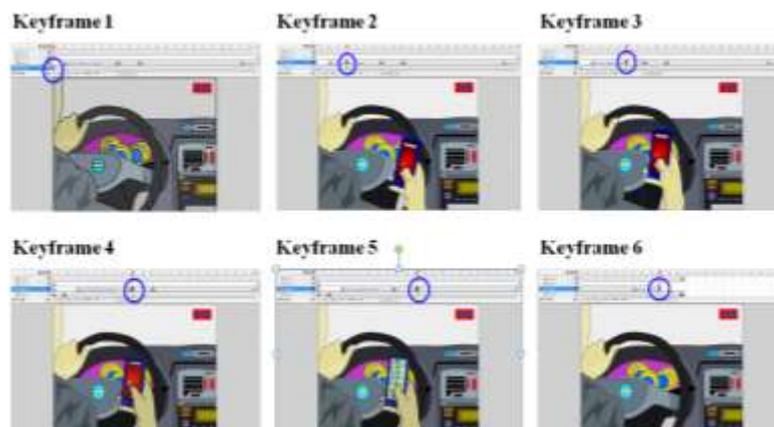
memberikan peran penting bagi kehidupan jalan nya naskah bagaimana sebuah cerita akan mudah dipahami seperti sebuah simulasi. Kemudian dari perancangan animasi 2D aturan berkendara mobil di jalan tol yang akan dibuat, telah disiapkan penyajian dan beserta sebuah story board nya adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Story Board

No	Gambar	Keterangan	Durasi
1		Pahami Rute Jalan Tol	15 detik
2		Perhatikan Rambu-Rambu Kecepatan Jalan	15 detik
3		Membayar Uang E-Tol	15 detik
4		Menjaga Jarak Aman	15 detik
5		Tidak Rapat dengan Pembatas Jalan	10 detik
6		Menyalip Mobil di Jalan Tol	15 detik
7		Memberikan Kesempatan Mobil Lain Untuk Masuk Jalan Tol	15 detik
8		Memberikan Tanda Jika Berpindah Jalur Tol	15 detik
9		Perhatikan Petunjuk Arah Jalan Tol	15 detik
10		Fokus Ke Arah Marka Jalan	15 detik

3.2 Implementasi

Demikian pula dari akhir perancangan animasi dua dimensi ini, dimana hasil sebuah cuplikan yang akan ditampilkan dalam proses pembuatan animasi aturan berkendara mobil di jalan tol dengan menggunakan metode Frame by Frame dapat dilihat di bawah ini :



Gambar 3. Tampilan Animasi Aturan 1

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari analisa yang telah dilakukan, maka penulis mengambil kesimpulan dari penelitian Penyusunan untuk *story board* aturan-aturan berkendara mobil yang ada di jalan tol, penulis harus mengetahui dahulu *story board* aturan berkendara mobil di jalan tol dengan cara memahami aturan-aturan berkendara mobil yang ada di jalan tol. Penerapan metode *Frame by Frame* pada perancangan animasi aturan berkendara mobil yang ada di jalan tol, dengan cara memasukkan setiap gambar-gambar objek kedalam *Keyframe* secara berurutan oleh setiap *frame*. Perancangan animasi aturan berkendara mobil di jalan tol, dengan cara membuat gambar tahapan aturan-aturan terlebih dahulu secara berurutan. Setelah itu memasukkan gambar objek tersebut kedalam setiap *frame* secara berurutan agar menjadi gerakan dengan menggunakan *Macromedia Flash 8*.

REFERENCES

- [1] Meity Taqdir, "Adab Berkendara Mahasiswa Jurusan Pendidikan Agama Islam (PAI)", Surakarta, vol. 4 , 2011.
- [2] Anisya Sonita, Yulia Darnita, "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Kendaraan Mobil Berbasis *Fuzzy*", vol. 9, no. 1, 2017.
- [3] M. P. K. Rona Guines Purnasiwi, "Perancangan Dan Pembuatan Animasi 2D 'Kerusakan Lingkungan' Dengan Teknik Masking", *J. Ilm. DASI*, vol. 14, no. 04, pp. 54–57, 2013.
- [4] A. Firmansyah and M. P. Kurniawan, "PEMBUATAN FILM ANIMASI 2D MENGGUNAKAN METODE FRAME BY FRAME BERJUDUL
- [5] <https://jdih.dephup.go.id.html>
- [6] <https://muhamin.com/20-cara-aman-berkendara-di-jalan-tol-bagi-pemula>.
R. Pangemanan, R. Sengkey, O. A. Lantang, T. Informatika, U. Sam, and R. Manado, "Perancangan Animasi 3 Dimensi Alr Pengurusan Administrasi Pasien Umum Dan Jaminan Dibagian Rehabilitasi Medik RSUP Prof. DR. R. D Kandou Manado", vol. 9, no. 1, 2016.
- [7] Sanjaya. W, "Strategi Pembelajaran: Berorientasi Standar Proses Pendidikan", Kencana Prenadamedia Group, Jakarta, 2013.