

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

III.1. Analisis Masalah

Simulasi digunakan untuk memperagakan sesuatu sehingga siswa merasa seperti berada dalam keadaan yang sebenarnya. Simulasi banyak digunakan pada pembelajaran materi yang membahayakan, ataupun materi yang sulit dimengerti.

Simulasi yang ditawarkan dalam aplikasi pembelajaran dongkrak hidrolik ini berupa simulasi sebuah mobil dan dongkrak hidrolik dengan tambahan suasana multimedia dan suara didalamnya agar pembelajaran fisika lebih menarik dan dapat dimengerti melalui model simulasi ini.

Untuk membuat sebuah animasi, hal yang biasa di lakukan terlebih dahulu adalah membuat satu persatu bagian tertentu atau istilahnya *frame by frame*. Hal ini, merupakan hal yang sangat berat dalam membuat animasi mengingat kita harus memikirkan bagaimana desain atau bagian hasil yang sempurna jika hasil di satukan. Bagaimana orang tertarik denga melihat animasi dan efek-efek animasi yang mengagumkan. Untuk membuat sebuah animasi penulis menggunakan *software*, 3Ds Max.

Jadi di dalam skripsi ini penulis merancang sebuah aplikasi pembelajaran dongkrak hidrolik, yang bertujuan untuk menciptakan rancangan-rancangan yang terbaru. Aplikasi ini merupakan pilihan yang tepat untuk menunjukkan kemampuan dan fasilitas yang dimiliki oleh sebuah program aplikasi kepada pengguna.

Dari desain-desain sudah banyak diciptakan oleh programmer, mereka berlomba-lomba memperindah tampilannya, mempermudah cara pemakaiannya. Setelah melakukan analisa terhadap animasi tersebut adalah untuk berimajinasi dalam mendesign untuk merancang sebuah objek yang sangat menarik karena di dalam rancangan tersebut dapat menuangkan karya memotivasi diri untuk berinteraksi dengan komputer.

III.2. Penerapan Algoritma Greedy

Sebelum melakukan perancangan terhadap sistem, penulis terlebih dahulu melakukan analisa tentang sistem yang akan dirancang. Dalam analisa ini, penulis melakukan analisa mengenai fasilitas apa yang disediakan dalam sistem yang akan dirancang dan langkah-langkah pembuatan aplikasi pembelajaran dongkrak hidrolik.

Algoritma greedy merupakan metode yang paling populer untuk memecahkan persoalan optimasi. Sesuai dengan nama dari algoritma, Algoritma Greedy bersifat rakus dan tamak. "*Take what you can get now!*" adalah prinsip utama dari algoritma greedy dengan cara membentuk solusi langkah perlangkah (step by step). Pada setiap langkahnya, algoritma *greedy* mengambil keputusan berdasarkan langkah tercepat (minimasi dan maksimasi) tanpa mengambil konsekuensi langkah dan pilihan di depan (langkah selanjutnya). Elemen-elemen algoritma *greedy* pada aplikasi dongkrak hidrolik adalah sebagai berikut :

1. Himpunan kandidat, himpunan objek-objek pada simulasi dongkrak hidrolik.

Mengetahui objek-objek yang akan dibuat dalam simulasi dongkrak hidrolik, seperti objek mobil, objek dongkrak hidrolik, objek pipa dalam dongkrak hidrolik.

2. Fungsi seleksi, memilih konsep yang sesuai dengan pengertian hidrolik. Konsep yang dipilih adalah konsep yang memiliki $P = F / A$ (persamaan yang memungkinkan menghasilkan tekanan) paling besar.

Mengambil pilihan yang paling sesuai dengan pengertian tekanan, gaya tekan dan luas bidang yang menjadi informasi pokok dalam aplikasi pembelajaran dongkrak hidrolik.

3. Fungsi kelayakan, untuk mengecek apakah rangkaian keputusan dapat digunakan atau tidak. Aplikasi hanya dibatasi dengan konsep dongkrak hidrolik.

Memahami teori yang telah dipilih untuk disimulasikan sehingga *user* dapat lebih mudah memahami teori dari dongkrak hidrolik. Persoalan-persoalan yang ditemukan dapat dioptimasi. Algoritma *greedy* digunakan untuk memecahkan persoalan langkah per langkah. Penulis memeriksa apakah suatu konsep yang dipilih dapat memberikan solusi yang layak, yakni simulasi tersebut dapat mempermudah *user* dalam memperdalam dongkrak hidrolik. Persoalan yang sesuai dimasukkan ke dalam himpunan solusi, sedangkan yang tidak sesuai dibuang dan tidak diikutsertakan lagi.

4. Fungsi objektif, untuk memaksimalkan informasi dengan persamaan tekanan yang ada. Jumlah tampilan interface dari aplikasi dari banyaknya konsep yang terdapat dalam persamaan tekanan, yakni tekanan, gaya tekan dan luas bidang.

Penerapan algoritma pada pembuatan aplikasi pembelajaran ini penulis lakukan dengan mengumpulkan materi-materi yang berhubungan dengan dongkrak hidrolik, hukum Pascal dan lain sebagainya. Kemudian penulis hanya menggunakan materi-materi yang paling dekat dengan materi aplikasi pembelajaran dongkrak hidrolik.

Pada aplikasi pembelajaran dongkrak hidrolik ini, *user* dapat langsung mengetahui materi tentang dongkrak hidrolik yang telah penulis sajikan dalam sebuah aplikasi. Materi yang disajikan merupakan inti pokok dari penjelasan-penjelasan mengenai materi dongkrak hidrolik. Pada metode algoritma greedy hanya satu rangkaian keputusan yang dapat dihasilkan oleh karena itu mengapa algoritma digunakan untuk menentukan bagaimana penyajian informasi yang sesuai dengan dongkrak hidrolik. Pada tampilan interface yang dibuat memiliki simulasi yang sama. Setiap persamaan dijabarkan dalam sebuah tampilan yang memuat penjelasan yang lebih dalam. *User* dapat lebih mudah memilih informasi yang ingin ditampilkan. Oleh karena itu digunakan algoritma greedy, untuk mengetahui informasi-informasi tersebut dalam setiap tampilan yang langsung pada pokok pembahasan yang diperlukan.

Algoritma *greedy* digunakan untuk mengetahui langkah-langkah pemecahan masalah dan membentuk solusi langkah per langkah, sesuai dengan arti tersebut, algoritma ini mengambil pilihan yang terbaik yang dapat diperoleh pada saat itu tanpa memperhatikan konsekuensi ke depan. Penulis membahas aplikasi algoritma untuk menentukan bagaimana menyajikan informasi yang merupakan intisari dari pembelajaran dongkrak hidrolik.

III.3. Desain Sistem

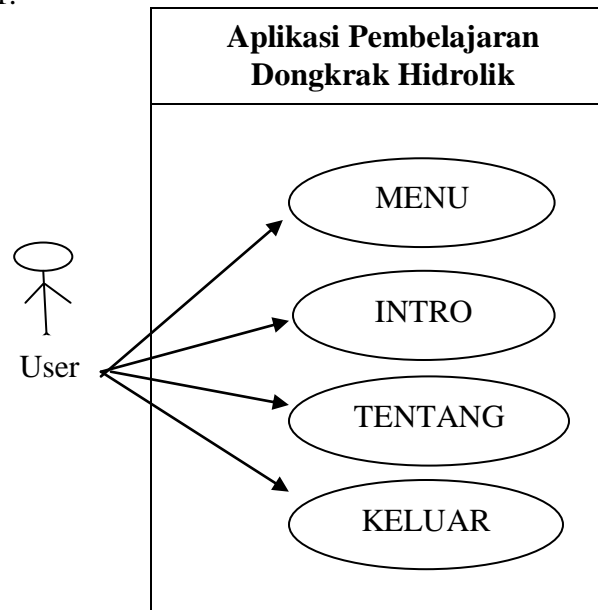
Perancangan aplikasi merupakan perancangan yang dilakukan untuk merancang sebuah aplikasi dengan menggunakan salah satu bahasa pemrograman, dalam hal ini penulis merancang objek 3 dimensi yang kemudian diubah menjadi *movieclip* yang harus disusun oleh *user* menjadi sebuah aplikasi pembelajaran dongkrak hidrolik.

Struktur data yang digunakan penulis dalam perancangan perangkat lunak adalah *Unified Modelling Language* (UML). UML adalah bahasa spesifikasi standar untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun sistem perangkat lunak. UML yang digunakan meliputi perancangan *Diagram Use Case*, *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram*.

III.3.1. Rancangan *Use Case Diagram*

Use case diagram ini menggambarkan *simulasi* yang akan dibuat untuk sebuah aplikasi pembelajaran tersebut. Sedangkan pengguna atau *user* melihat

aplikasi tersebut dengan melalui tombol. Sehingga pengguna dapat menjalankan program aplikasi pembelajaran. Berikut rancangan *use case diagram* terdapat pada gambar III.1.



Gambar III.1. Rancangan *use case diagram* menu utama

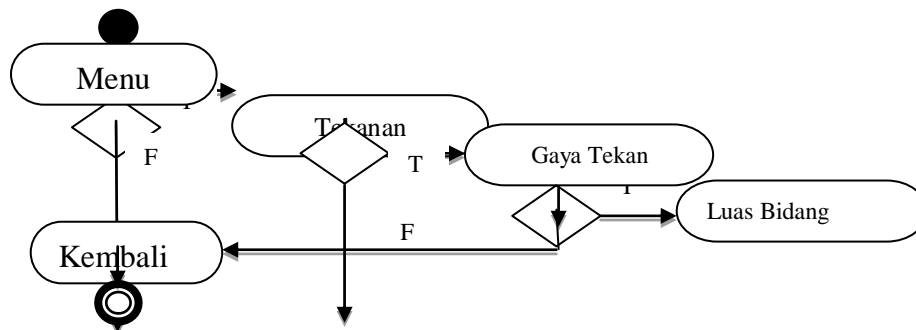
Pada gambar perancangan *use case diagram* diatas, menu utama terdiri dari empat menu, yaitu : *menu*, *intro*, *tentang* dan *keluar*. Pada frame *menu*, terdapat gambar dongkrak hidrolik dan tiga pilihan yaitu tekanan, gaya tekan dan luas bidang. Pada frame ini *user* dapat melihat penjelasan tentang dongkrak hidrolik dan simulasi mengangkat mobil. Pada frame *intro*, terdapat simulasi tekanan dan luas bidang disertai keterangannya. Pada frame *tentang*, terdapat informasi mengenai penulis atau perancangan aplikasi pembelajaran dan tombol keluar berfungsi untuk menutup aplikasi.

Pada perancangan *use case* di atas, *user* dapat memilih simulasi yang ingin dilihat dengan memilih tombol tekanan, gaya tekan dan luas bidang setelah tombol

menu dijalankan. Setelah selesai maka pada frame tersebut terdapat tombol kembali agar dapat melihat pilihan lain atau kembali ke menu utama.

III.3.2. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. Berikut merupakan *Activity diagram* perancangan modelling dongkrak hidrolik pada Gambar III.2.



Gambar III.2. Rancangan *Activity Diagram* aplikasi pembelajaran dongkrak hidrolik

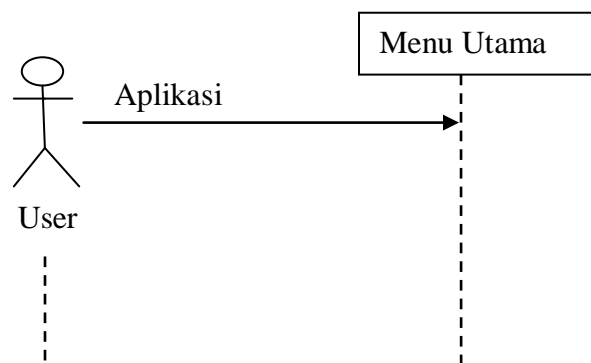
III.3.3. Sequence Diagram

Sequence diagram adalah suatu diagram yang menampilkan interaksi-interaksi antar objek atau sistem yang disusun pada sebuah urutan atau rangkaian waktu. Digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian untuk menggambarkan

output tertentu. Rancangan *sequence diagram* aplikasi pembelajaran dongkrak hidrolik dapat dilihat sebagai berikut :

Perancangan Sequence Diagram Menu

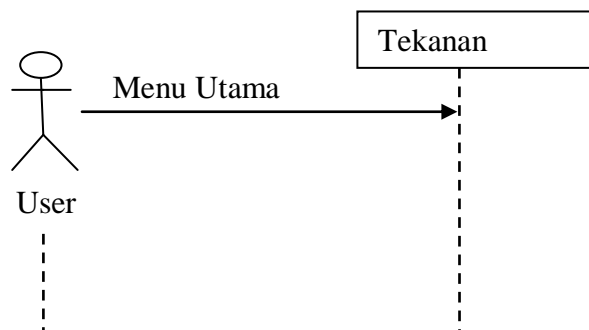
Adapun perancangan *sequence diagram* tombol dapat dilihat pada gambar III.3.



Gambar III.3. Rancangan *Sequence Diagram* Menu Utama

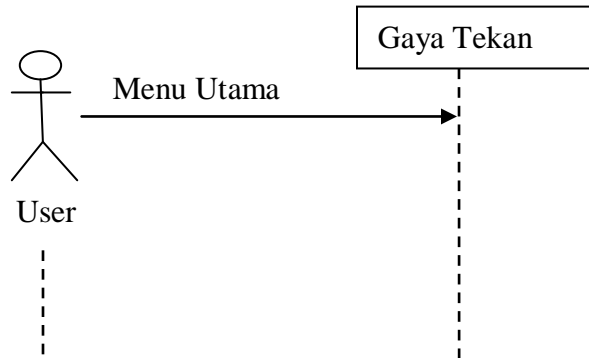
Gambar rancangan *sequence diagram* menu utama merupakan halaman pembuka atau awal saat membuka aplikasi pembelajaran dongkrak hidrolik.

Perancangan *sequence diagram* Tekanan. Adapun perancangan *sequence diagram* tekanan dapat dilihat pada gambar III.4.



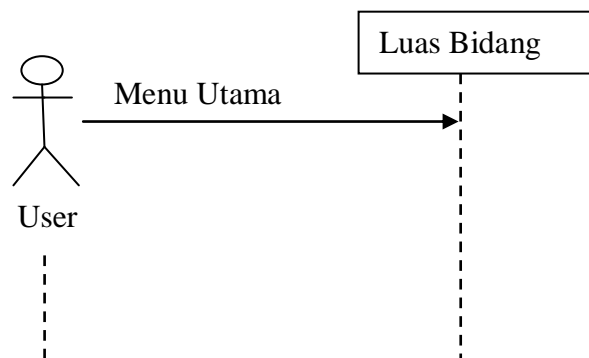
Gambar III.4. Perancangan *sequence diagram* Tekanan

Pada gambar perancangan *sequence diagram* Tekanan diatas merupakan frame untuk melihat penjelasan dan simulasi tekanan. Perancangan *sequence diagram* Gaya Tekan. Adapun perancangan *sequence diagram* Gaya Tekan dapat dilihat pada gambar III.5.



Gambar III.5. Perancangan *sequence diagram* Gaya Tekan

Pada gambar perancangan *sequence diagram* gaya tekan diatas merupakan frame untuk melihat penjelasan dan simulasi gaya tekan. Perancangan *sequence diagram* Luas Bidang. Adapun perancangan *sequence diagram* luas bidang dapat dilihat pada gambar III.6.

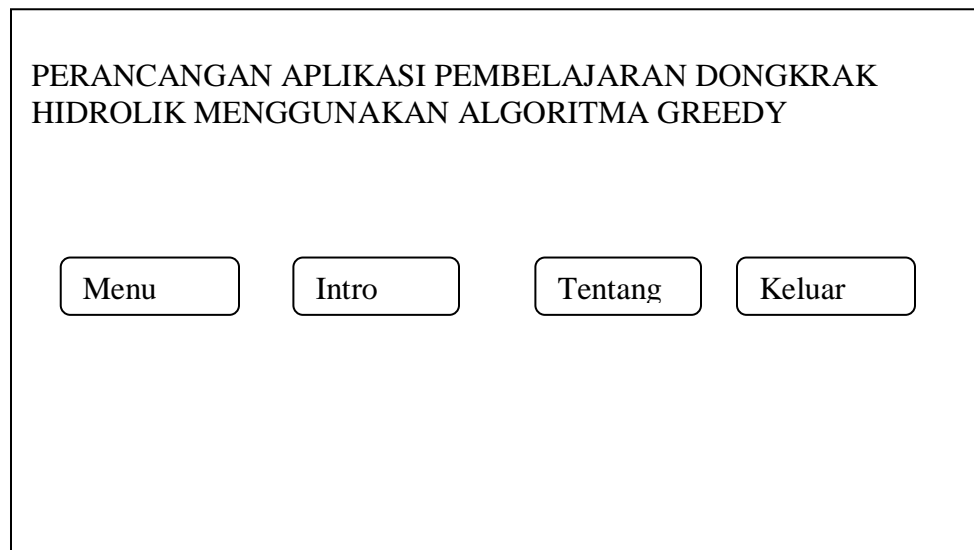


Gambar III.6. Perancangan *sequence diagram* luas bidang

Pada gambar perancangan *sequence diagram* luas bidang diatas merupakan frame untuk melihat penjelasan dan simulasi luas bidang.

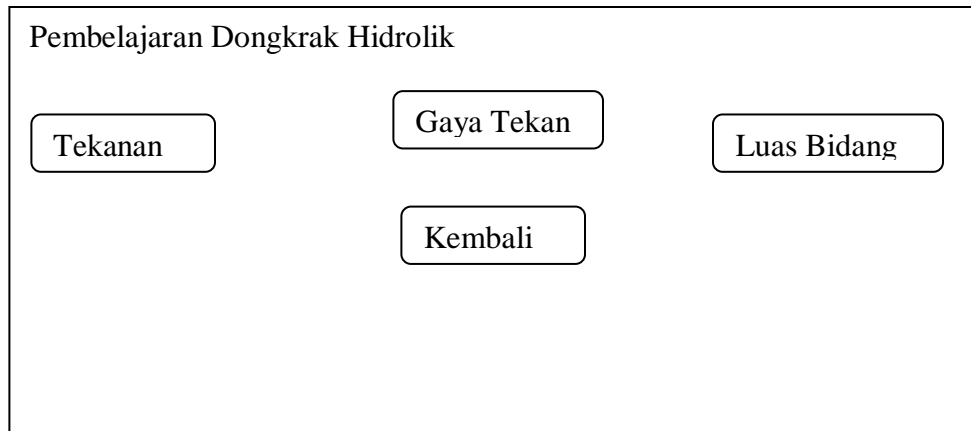
III.4. Perancangan Tampilan Menu Utama

Tampilan Menu Utama memiliki empat pilihan yaitu tombol menu, tombol intro, tombol tentang dan tombol keluar. Jika tombol menu di pilih maka proses akan dilanjutkan ketampilan pilihan aplikasi dongkrak hidrolik. Jika tombol about di pilih, maka akan dilanjutkan ke tampilan pembuat game. Jika tombol keluar di pilih, maka proses akan menutup aplikasi atau keluar dari aplikasi. Perancangan tampilan menu utama dapat di lihat pada Gambar III.7.



III.4.1 Perancangan Tampilan Dongkrak Hidrolik.

Pada perancangan tampilan dongkrak hidrolik sebagai frame untuk memilih penjelasan yang ingin kita jalankan. Perancangan tampilan dongkrak hidrolik dapat di lihat pada Gambar III.8.

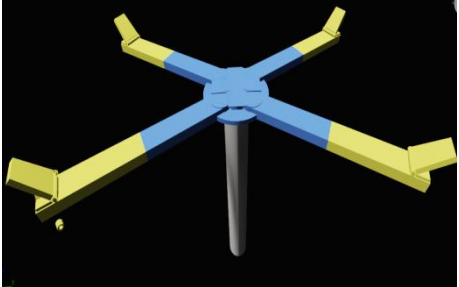


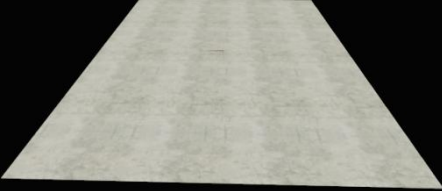
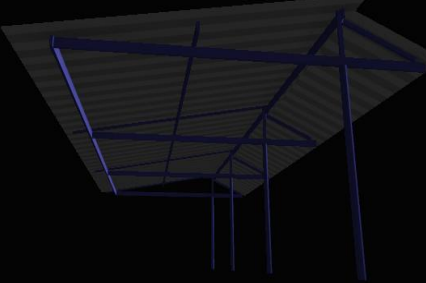


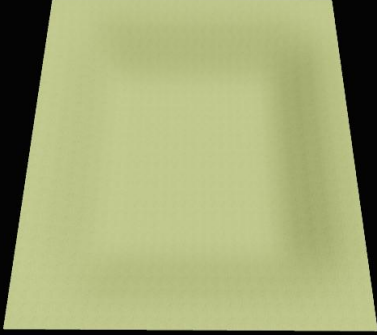
Gambar III.8. Perancangan tampilan gerak lurus beraturan.

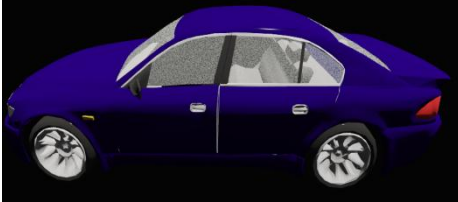
III.5. Storyboard

Storyboard pada aplikasi pembelajaran dongkrak hidrolik ini menjelaskan benda-benda yang dapat ditemukan oleh pengguna (*user*) di dalam aplikasi tersebut seperti Tabel III.1.

Tabel III.1. Storyboard aplikasi pembelajaran dongkrak hidrolik

No.	Gambar Objek	Keterangan
1.		Tuas dongkrak hidrolik.

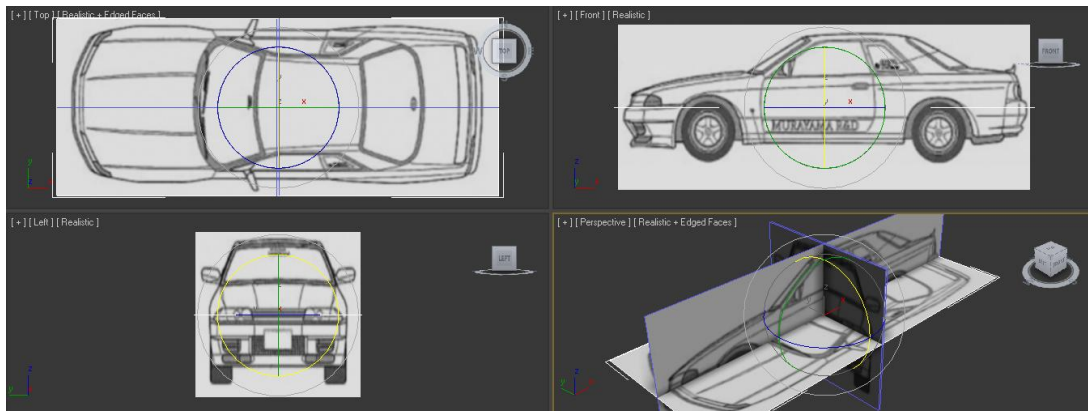
2.		Lantai dasar dalam simulasi dongkrak hidrolik.
3.		Objek atap dalam simulasi dongkrak hidrolik
4.		Objek dinding dalam simulasi dongkrak hidrolik.
5.		Objek jalan dalam simulasi dongkrak hidrolik
6.		Objek rumput dalam simulai dongkrak hidrolik

7.		Objek mobil dalam simulasi dongkrak hidrolik
----	---	--

III.6. Perancangan Objek Mobil.

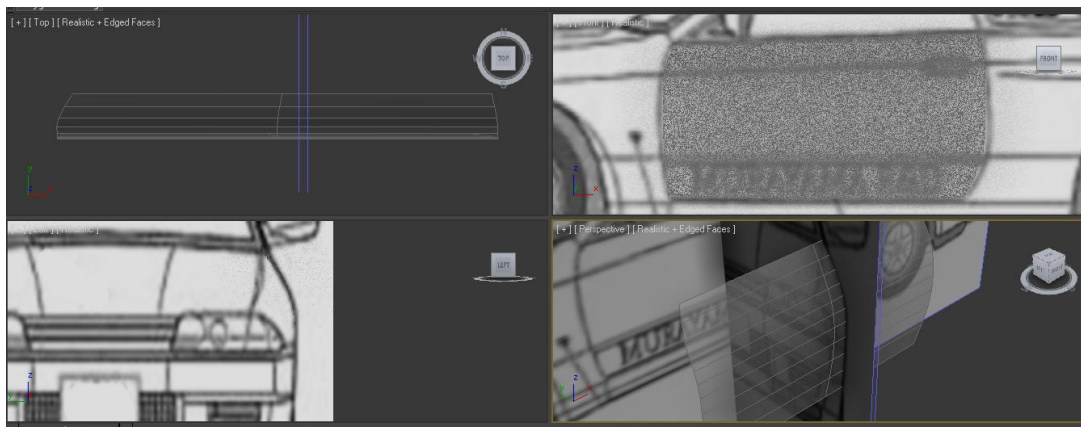
Dalam tahapan modeling ini, membuat objek seperti bentuk badan mobil, ban mobil, bagian depan dan belakang mobil.

1. Buat blue prints dengan menggunakan objek plane dari Create > Geometry > Standard Primitives > Plane. Masukkan nilai Length = 100 dan Width = 250. Tekan shift sambil memutar objek plane dengan Select and Rotate untuk meduplikasi objek sebagai tampilan atas mobil. Klik plane01 dan rotasikan objek tersebut sambil menekan tombol shift untuk membuat bagian depan dan belakang. Kemudian ubah nilai dari Modify, Length = 100 dan Width = 100 seperti gambar III.9.



Gambar III.9. Perancangan tampilan *blue prints* mobil.

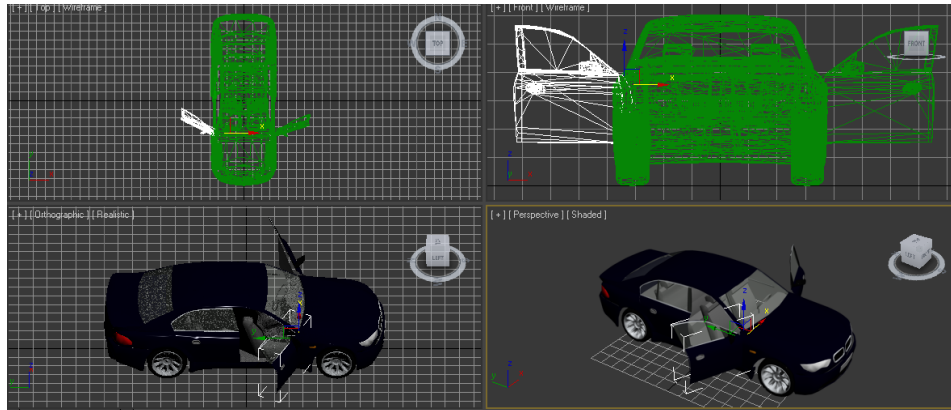
2. Buat kembali objek plane dari Create > Geometry > Standard Primitives > Plane. Klik dan drag dari Viewport Front pada bagian badan mobil. Klik kanan objek Plane, pilih Object Properties dan aktifkan See-Through untuk membuat objek transparan. Klik kanan objek Plane kemudian pilih Convert to Editable Poly. Pilih Vertex dan sesuaikan dengan garis yang telah tersedia pada *blue prints*. Tekan *Edge* dan sambil menekan shift untuk menambahkan *Edge* sesuai gambar mobil. Dari Viewport Left geser bagian vertex sesuai dengan tampilan depan mobil. Geser objek plane ke bagian luar dengan menggunakan Select and Move. Kemudian klik tool Zoom Extend All Selected untuk melihat objek pintu mobil yang telah dibuat seperti gambar III.10.



Gambar III.10. Perancangan tampilan *blue prints* mobil.

3. Pada bagian atas kembali kita gunakan objek Plane dari Create > Geometry > Standard Primitives > Plane. Klik dan drag dari Viewport Top pada bagian badan mobil. Klik kanan objek Plane, pilih Object Properties dan aktifkan See-Through untuk membuat objek transparan. Klik kanan objek Plane kemudian pilih Convert to Editable Poly. Pilih Vertex dan sesuaikan dengan garis yang telah

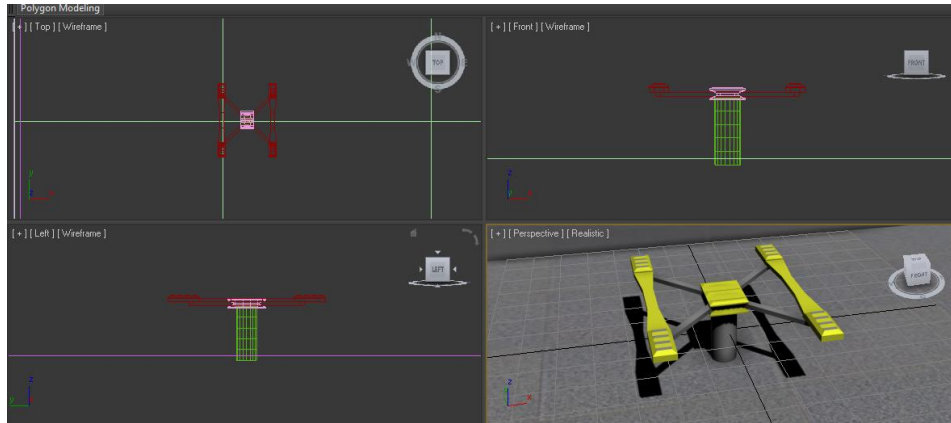
tersedia pada *blue prints*. Tekan *Edge* dan sambil menekan shift untuk menambahkan *Edge* sesuai gambar mobil. Dari Viewport Left geser bagian vertex sesuai dengan tampilan depan mobil. Geser objek plane ke bagian luar dengan menggunakan *Select and Move*. Kemudian klik tool *Zoom Extend All Selected* untuk melihat objek pintu mobil yang telah dibuat seperti gambar III.11.



Gambar III.11. Perancangan tampilan mobil.

4. Klik *Box* dari *Create > Geometry > Standard Primitives > Box*. Masukkan nilai *Length = 20* dan *Width = 150*. Klik kanan objek *Box* kemudian pilih *Convert to Editable Poly*. Pilih *Edge* bagian dalam *Box*. Klik setting pada *Connect* dan buat jumlah segment sebanyak 6 buah. Pilih *Polygon* kemudian klik setting pada *bevel*. Klik *Cylinder* dari *Create > Geometry > Standard Primitives > Cylinder*. Masukkan nilai *Radius 10* dan *Height = 50*. Tekan *M* untuk membuka *Material Editor* dan klik pada slot satu. Ubah warna menjadi berkilau dari *Specular level* dengan nilai 79. Klik pada slot dua, ganti warna menjadi kuning dengan nilai *Red = 244; Green = 251 dan Blue = 50*. Buat *plane* untuk lantai dan dinding

menggunakan Wall dari Create > Geometry > AEC Extended > Wall seperti seperti gambar III.12.



Gambar III.12. Perancangan tampilan dongkrak hidrolik