

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1 Analisa Masalah

Dalam perancangan sebuah animasi, dibutuhkan komponen-komponen seperti objek, pergerakan objek, dan hal lain yang berguna untuk menunjang karya animasi perancangan yang menarik untuk dilihat. Pada perancangan animasi yang akan dibuat. Pembuatan animasi dibuat dengan bantuan Komputer agar terlihat lebih menarik dibandingkan hanya dengan melihat gambar diam saja. Makna yang ada didalam animasi pun akan lebih mudah tersampaikan dibandingkan dengan melihat gambar yang diam.

Tahap analisa dilakukan oleh penulis dalam penulisan skripsi ini adalah implementasi merancang aplikasi Animasi Prinsip Kerja Turbin Air untuk Pembangkit Listrik berbasis 3 Dimensi dengan menggunakan software 3Ds Max 2010. Perancangan aplikasi animasi ini bertujuan untuk membuat video Animasi Prinsip Kerja Turbin Air untuk Pembangkit Listrik berbasis 3 Dimensi yang terlihat realistis sehingga penyampaian informasinya lebih menarik bagi yang melihatnya.

Adapun analisa dari proses pembentukan video Animasi Prinsip Kerja Turbin Air untuk Pembangkit Listrik berbasis 3 Dimensi yaitu sebagai berikut :

1. Pembentukan objek yang dibutuhkan dalam bentuk 3 dimensi beserta pemberian material terhadap setiap objek.

2. Pengaturan pergerakan dari setiap objek yang diperlukan pada Animasi Prinsip Kerja Turbin Air untuk Pembangkit Listrik berbasis 3 Dimensi.
3. Pengaturan kamera yang mengikuti gerakan animasi yang telah disesuaikan.
4. Proses render untuk menggabungkan frame menjadi sebuah video.
5. Kemudian setelah animasi tersebut menjadi video maka selanjutnya proses penggabungan video beserta pengisian suara seiring berjalannya dengan animasi.

III.1.1 Spesifikasi Perangkat Lunak

Pada perancangan animasi ini, perangkat lunak yang digunakan yaitu :

1. *Perating System*, OS yang digunakan dalam perancangan dan tes untuk animasi yang dirancang adalah *Microsoft Windows Xp*.
2. *3Ds Max 2010* untuk membangun setiap objek dan animasi 3 Dimensi.
3. *Corel Video Studio X6* sebagai media penggabungan antara animasi dan suara.

III.1.2 Spesifikasi Perangkat Keras

Sedangkan perangkat keras yang digunakan adalah :

1. Komputer yang dengan spesifikasi *Intel (R) Pentium Dual CPU E 2160 @ 1.80GHz 1.80GHz, 960MB of RAM*.
2. *Mouse, Keyboard, dan Monitor*.

III.2 Teknik Pemecahan Masalah

Pada perancangan Animasi Prinsip Kerja Turbin Air Untuk Pembangkit Listrik Berbasis 3 Dimensi yang akan dibangun memiliki beberapa tahapan analisis yang dilakukan, yaitu sebagai berikut :

1. Mempelajari tentang pembentukan objek, pengaturan kamera dan lain sebagainya yang berkaitan tentang perancangan animasi 3 dimensi terutama yang berkaitan dengan prinsip kerja turbin air untuk pembangkit listrik.
2. Memenuhi kebutuhan yang diperlukan dalam perancangan animasi seperti mempelajari ulang tentang prinsip kerja turbin air untuk pembangkit listrik.
3. Menentukan beberapa perangkat software maupun hardware yang dibutuhkan dari animasi 3 dimensi dan computer sebagai pendukung pembangunan perancangan ini.
4. Memahami kebutuhan dan tujuan dalam perancangan sistem sehingga sesuai dengan perancangan yang telah dibangun sebelumnya.

III.3 Perancangan

Pembangunan animasi ini akan memberikan penjelasan mengenai rancangan serta pembentukan dan pembangunan dari setiap objek 3 dimensi. Adapun skenario dari perancangan Animasi Prinsip Kerja Turbin Air Untuk Pembangkit Listrik Berbasis 3 Dimensi ini adalah sebagai berikut :

1. Adanya iringan musik dengan kemunculan dari tulisan Animasi Prinsip Kerja Turbin Air Untuk Pembangkit Listrik Berbasis 3 Dimensi dengan disertai juga suara.

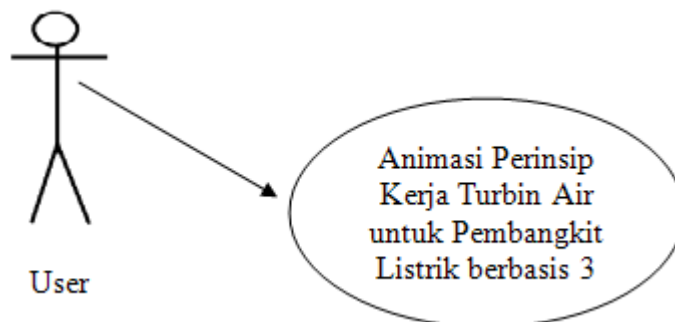
2. Kemudian gambar berikutnya yang muncul adalah tentang pengertian PLTA, yang kemudian diikuti dengan tampilan tulisan.
3. Selanjutnya menampilkan komponen-komponen yang ada di prinsip kerja turbin air dengan disertai penjelasan dari masing-masing komponen yang ditampilkan.
4. Tampilan terakhir menampilkan prinsip kerja turbin air untuk pembangkit listriknya.

III.4 Desain Sistem

Pada bab ini, penulis akan membuat sebuah perancangan Animasi Perinsip Kerja Turbin Air untuk Pembangkit Listrik berbasis 3 Dimensi dengan menggunakan software 3D Max. Dimana dalam pembuatan animasi ini diperlukan objek-objek seperti Reservoir (Waduk) /Aliran Sungai, Bendungan, Tiang Listrik (Jalur Transmisi), Transformator(Main transformer), Turbin, Generator serta objek lain yang bisa mendukung dalam pembuatan Animasi Perinsip Kerja Turbin Air untuk Pembangkit Listrik berbasis 3 Dimensi.

III.4.1 Use Case Diagram

Pada use case diagram ini menggambarkan tentang aktivitas actor ataupun penonton selama menjalankanAnimasi Perinsip Kerja Turbin Air untuk Pembangkit Listrik berbasis 3 Dimensi, dapat dilihat pada gambar III.1



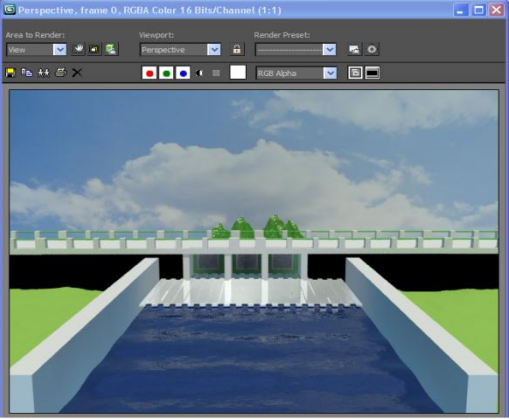
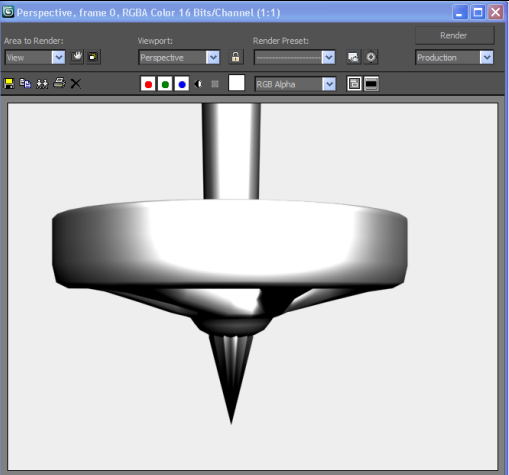
Gambar III.1. Use Case Diagram

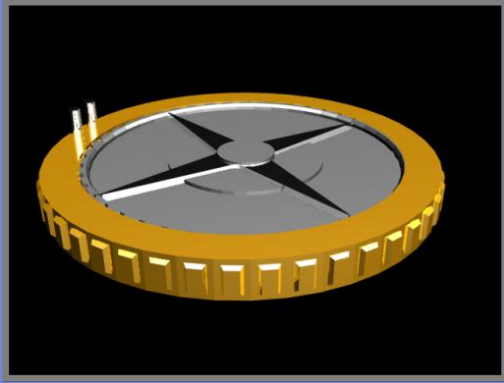
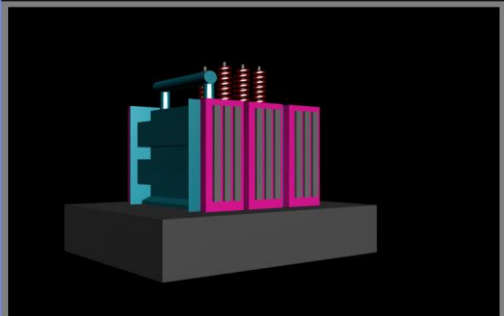
III.4.2 Storyboard

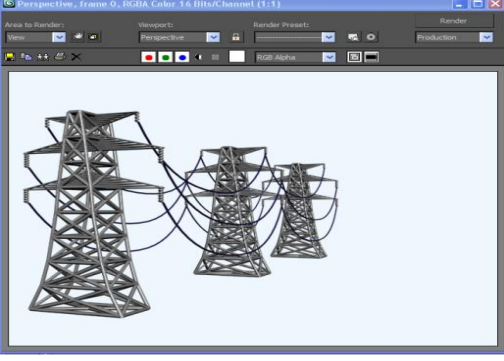
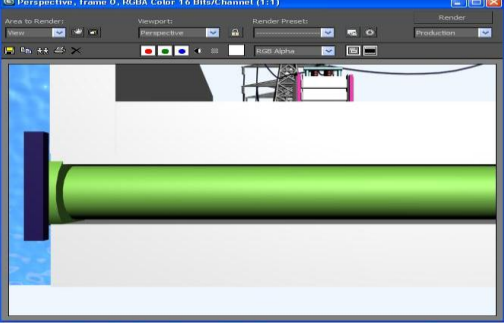
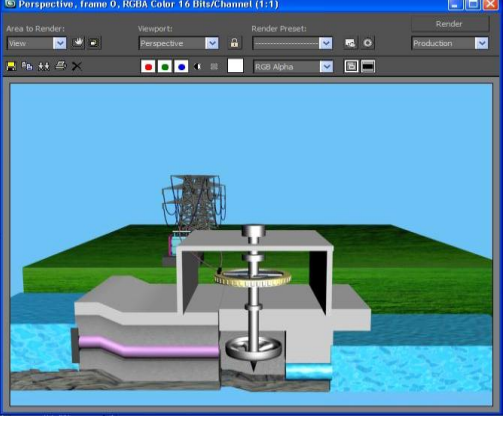
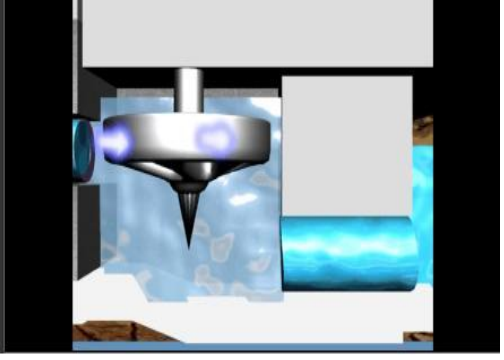
Storyboard adalah sketsa gambar yang disusun berurutan sesuai dengan naskah, dengan storyboard kita dapat menyampaikan ide cerita kita kepada orang lain dengan lebih mudah, karena kita dapat menggiring khayalan seseorang mengikuti gambar-gambar yang tersaji, sehingga menghasilkan persepsi yang sama pada ide cerita kita. Storyboard menggabungkan alat bantu narasi dan visual pada selembar kertas sehingga naskah dan visual menjadi terkoordinasi. Dalam kata lain storyboard dapat diartikan sebagai alat perencanaan yang menggambarkan urutan kejadian berupa kumpulan gambar dalam sketsa sederhana.

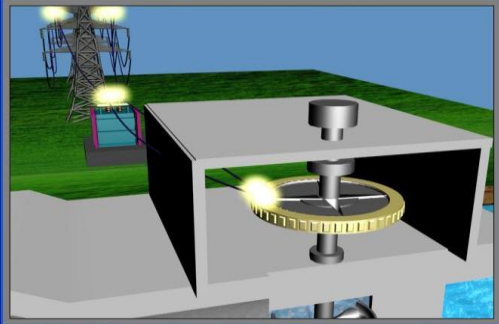
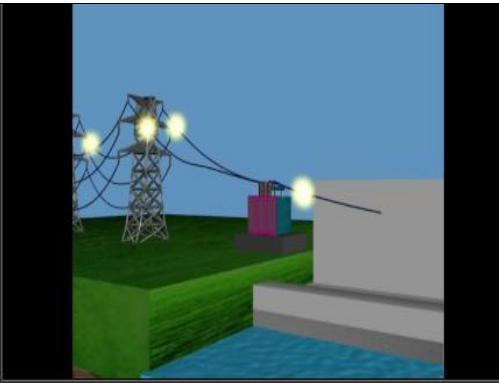
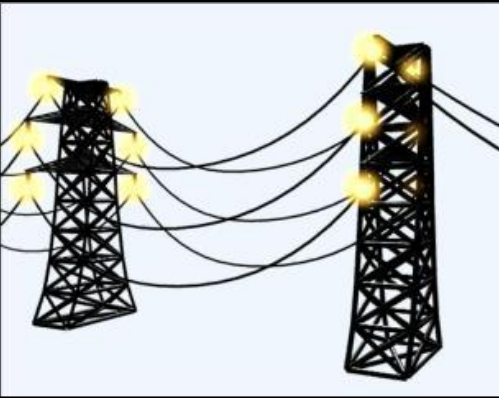
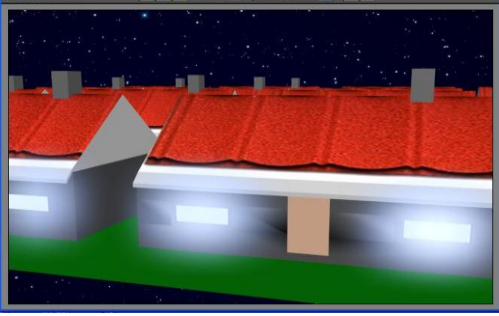
Berikut adalah storyboard dari Animasi Prinsip Kerja Turbin Air untuk Pembangkit Listrik berbasis 3 Dimensi yang dirancang :

**Tabel III.1 Storyboard Perancangan Animasi Prinsip Kerja Turbin Air
untuk Pembangkit Listrik Berbasis 3 Dimensi**

No.	View Perspective	Penjelasan
1.		<p>Objek disamping merupakan objek tentang Bendungan berfungsi untuk menampung air dari waduk dalam jumlah besar untuk menciptakan tingi jatuhnya air agar tenaga yang dihasilkan juga besar. Dan juga Objek disamping merupakan objek tentang Reservoir (Waduk) /Aliran Sungai untuk tempat penampungan air.</p>
2.		<p>Objek disamping merupakan objek tentang Turbin, berfungsi mengubah aliran air menjadi energi mekanik. Air yang jatuh akan mendorong baling-baling sehingga menyebabkan turbin berputar. Perputaran</p>

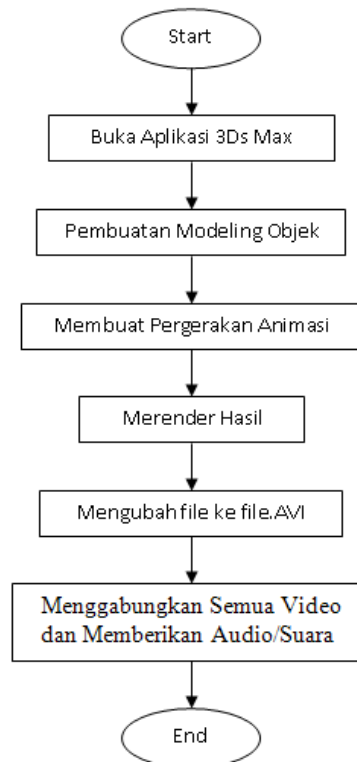
		<p>turbin ini dihubungkan ke generator. Turbin air kebanyakan bentuknya seperti kincir angin.</p>
3.		<p>Objek disamping merupakan objek tentang Generator, dihubungkan dengan turbin melalui gigi-gigi putar sehingga ketika baling-baling turbin berputar maka generator juga ikut berputar. Generator selanjutnya merubah energi mekanik dari turbin menjadi energi listrik.</p>
3.		<p>Objek disamping merupakan objek tentang Transformator /Main transformer, untuk transfer energi listrik antar dua sirkuit dengan induksi elektromagnetik.</p>

4.		<p>Objek disamping merupakan objek tentang Jalur Transmisi berfungsi untuk mengalirkan listrik dari PLTA ke rumah – rumah atau industri.</p>
6.		<p>Objek disamping merupakan objek Penstock/Pipa pesat yang berfungsi untuk menyalurkan dan mengarahkan air ke turbin.</p>
7.		<p>Objek disamping merupakan objek yang akan menampilkan prinsip kerja turbin.</p>
8.		<p>Objek disamping merupakan objek turbin yang sedang berputar.</p>

9.		<p>Objek disamping merupakan objek penggambaran generator yang berputar dan kemudian menghasilkan listrik yang dialirkan ke transformator.</p>
10.		<p>Objek disamping merupakan objek transformator yang mengalirkan listrik ke transmisi atau ke gardu induk.</p>
11.		<p>Objek disamping merupakan objek transmisi yang sedang mengalirkan listrik.</p>
12.		<p>Objek disamping merupakan objek rumah-rumah penduduk yang sudah dialirin listrik melalui transmisi. Dan terlihatlah cahaya lampu dari rumah-rumah tersebut</p>

III.5 Diagram Perancangan

Adapun gambar diagram perancangan pembuatan Animasi Prinsip Kerja Turbin Air untuk Pembangkit Listrik berbasis 3 Dimensi dapat dilihat pada gambar III.2 :



Gambar III.2 Diagram Perancangan Animasi Prinsip Kerja Turbin Air untuk Pembangkit Listrik berbasis 3 Dimensi

Adapun penjelasan mengenai Diagram Alur (flowchart) Perancangan Animasi Prinsip Kerja Turbin Air untuk Pembangkit Listrik berbasis 3 Dimensi diatas adalah sebagai berikut :

1. Pertama dimulai dengan membuka aplikasi 3ds max dan membangun objek-objek yang dibutuhkan dalam Perancangan Animasi Prinsip Kerja Turbin Air untuk Pembangkit Listrik berbasis 3 Dimensi. Ditahap ini juga diberikan

material terhadap objek merupakan hal utama dalam interface agar terlihat lebih menarik. kemudian Mberikan efek pencahayaan dilakukan agar objek-objek atau pun berjalannya animasi tidak terlihat gelap.

2. Mengatur pergerakan animasi untuk objek Animasi Prinsip Kerja Turbin Air untuk Pembangkit Listrik hingga dapat dijadikan sebuah video. Dan mengatur pergerakan kamera dilakukan agar dapat terfokus dengan pergerakan yang telah dirancang sebelumnya. Menjalankan animasi dilakukan agar memeriksa kekurangan agar perancangan dapat menyempurnakan hasil sesuai target.
3. Proses rendering dilakukan untuk mengubah jalannya animasi menjadi sebuah file video dengan ekstensi dari file rendernya menjadi .AVI.
4. Kemudian lakukan penggabungan setiap video yang disesuaikan dengan skenario dan berikan juga audio/suara. Lakukan juga pengecekan untuk memeriksa hasilnya.
5. Apabila hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan perancangan ataupun skenario maka dapat dikatakan perancangan animasi ini telah selesai.

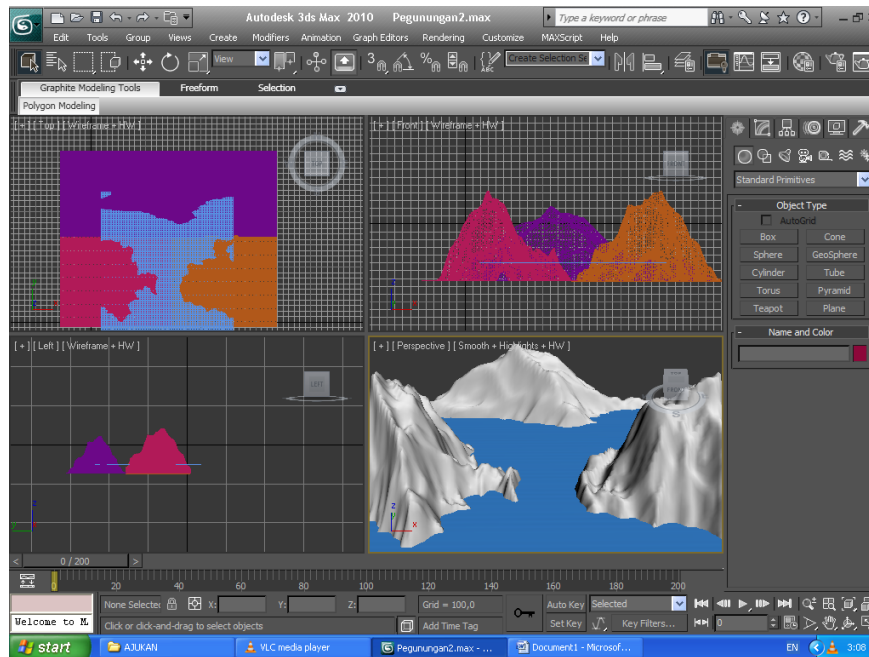
III.6 Perancangan Animasi Prinsip Kerja Turbin Air untuk

Pembangkit Listrik berbasis 3 Dimensi

Dalam melakukan pembuatan perancangan Animasi Prinsip Kerja Turbin Air untuk Pembangkit Listrik berbasis 3 Dimensi ini, *Software* yang yang digunakan adalah 3Ds Max 2010. Adapun pembuatan perancangan ini cukup panjang karena harus membuat komponen-komponen dari beberapa objek, diantaranya :

1. Perancangan Objek Reservoir (Waduk) /Aliran Sungai

Adapun gambaran perancangan objek Reservoir (Waduk)/ Aliran Sungai dapat dilihat pada gambar III. 2 :



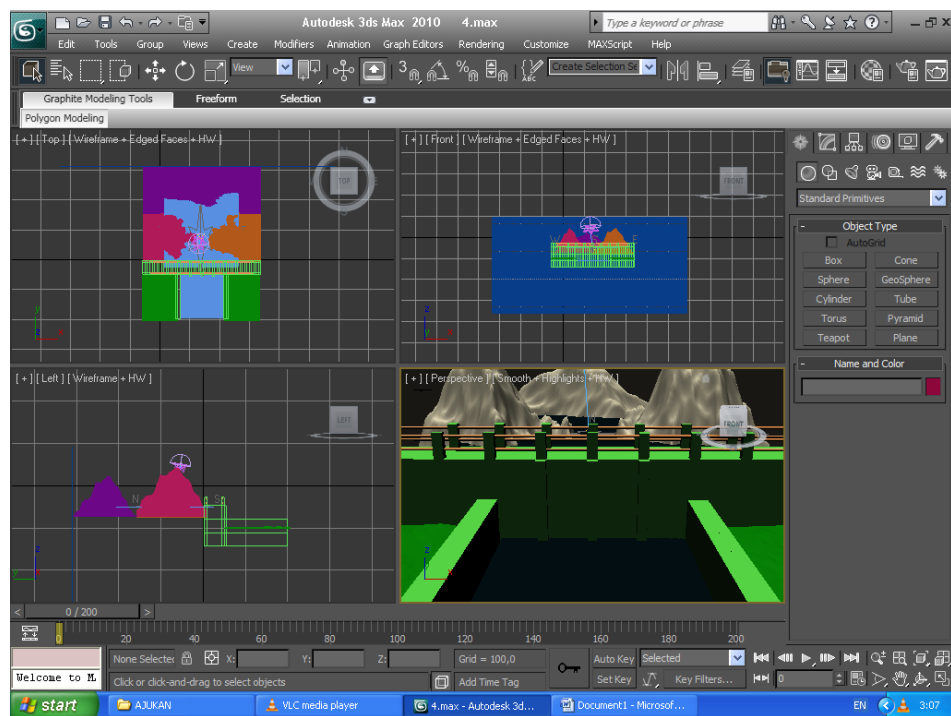
Gambar III.3 Reservoir (Waduk) /Aliran Sungai

Gambar diatas memperlihatkan objek berupa Reservoir (Waduk)/ Aliran Sungai dan juga gunung, yang dirancang dengan menggunakan sebuah objek **Plane**, objek ini merupakan bentuk dasar dari objek air dan gunungnya yang dibuat, kemudian untuk menyempurnakan bentuk air dan gunung menggunakan **Material Editor Gradient** yang berfungsi untuk membuat material yang dibutuhkan seperti pewarnaan, efek air.

2. Perancangan Objek Bendungan

Gambar dibawah ini merupakan perancangan objek bendungan yang dirancang dengan menggunakan sebuah objek **Box**, kemudian untuk

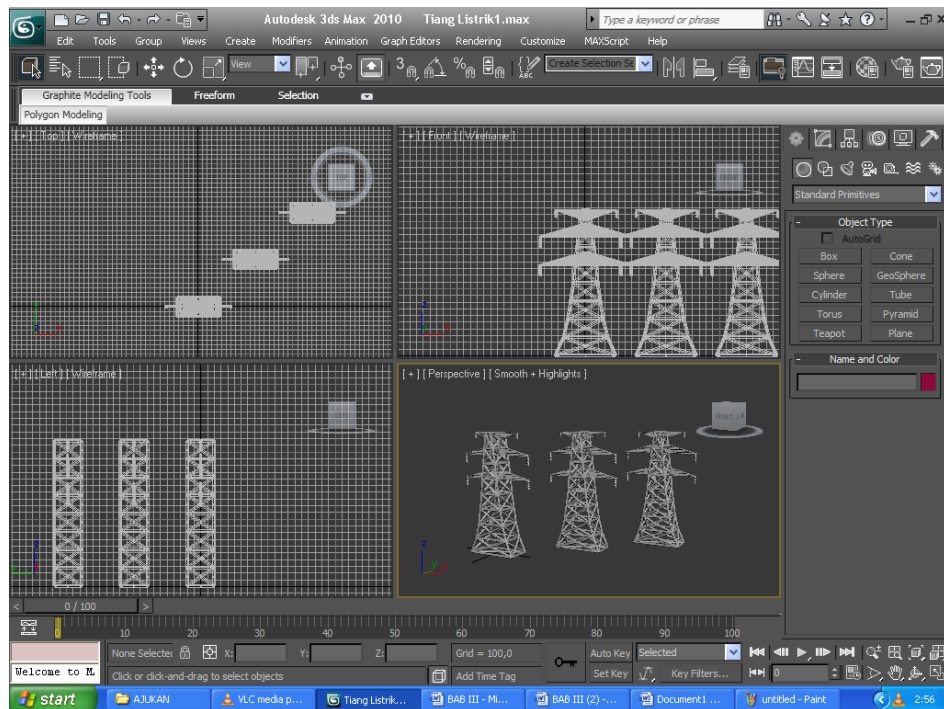
menyempurnakan bentuknya menggunakan **Convert to > Convert to Editable Poly**. Adapun gambaran perancangan objek bendungan dapat dilihat pada gambar III. 3 :



Gambar III.4 Bendungan

3. Perancangan Objek Jalur Transmisi

Gambar dibawah ini merupakan perancangan objek jalur transmisi yang dirancang dengan menggunakan sebuah objek **Box** atur agar seperti tiang, kemudian beri **Convert to > Convert to Editable Poly** atur ukuran atasnya lebih kecil dari ukuran bawah. Berikan juga **Modify > Modifier List : Tessellate** atur sesuai dengan gambar yang diinginkan kemudian beri **Modify > Modifier list: Lattice**, sehingga terlihat seperti gambar III. 4 :

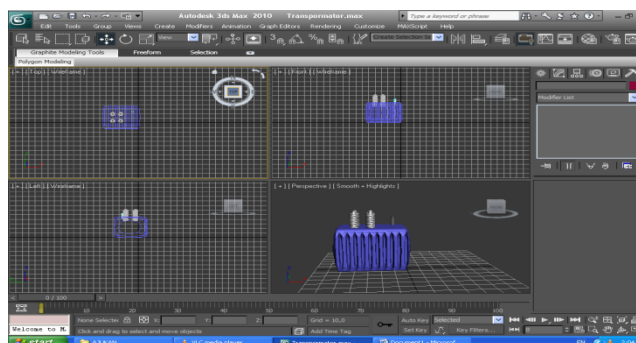


Gambar III.5 Jalur Transmisi

4. Perancangan Objek Transformator

Gambar dibawah ini merupakan perancangan objek transformator yang dirancang dengan menggunakan sebuah objek **Box** dan **Spring**, yang kemudian diberi Convert To > Convert to editable poly dan diberi juga Material editor.

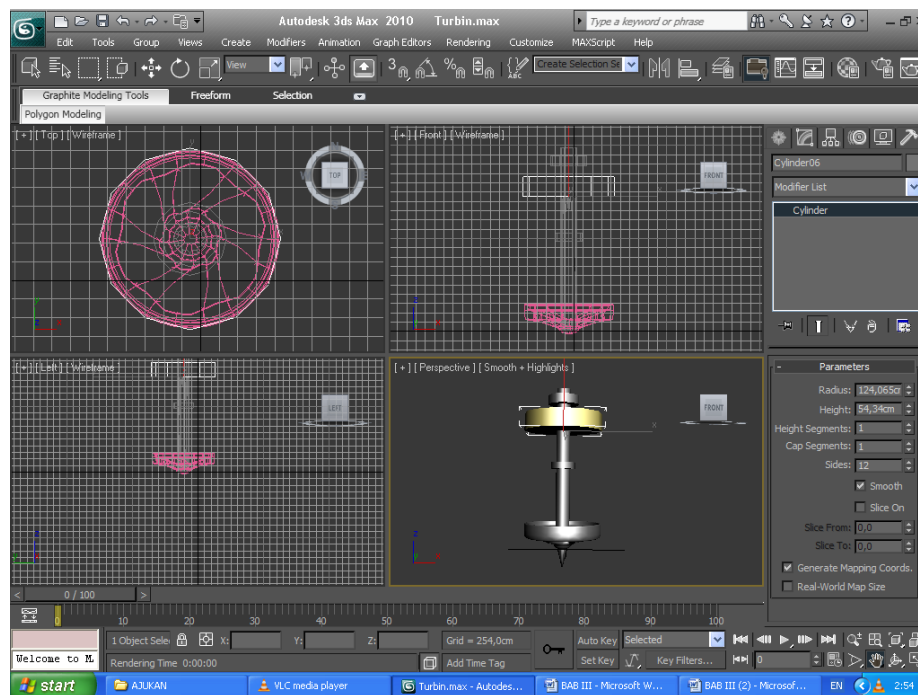
Adapun gambar perancangan objek transformator dapat di lihat pada gambar III.5 :



Gambar III.6 Transformator

5. Perancangan Objek Turbin dan Generator

Gambar dibawah ini merupakan perancangan objek turbin dan Generator yang dirancang menggunakan sebuah objek **Tube** dan **Cylinder**, kemudian beri **Convert To > Convert to Editable Poly** dengan mengatur **Attack**. Tambahkan juga Material dan **Modify > Smooth > Auto Smooth** untuk member kesan halus pada objek yang kita buat. Adapun gambar perancangan objek turbin dan generator yang sudah digabungkan dengan rotor dapat di lihat pada gambar III. 6 :

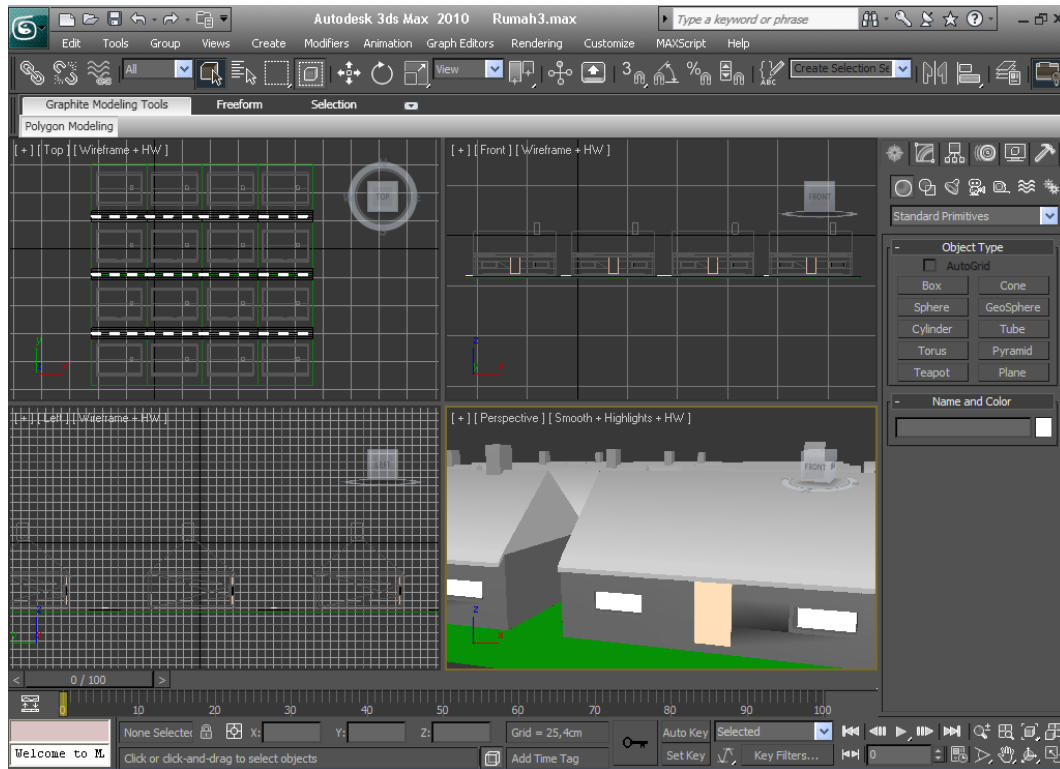


Gambar III.7 Turbin dan Generator

6. Perancangan Objek Rumah

Gambar dibawah ini merupakan perancangan objek rumah yang dirancang dengan menggunakan sebuah objek **Box**, yang kemudian diberi **Convert to Editable Poly**, sehingga membentuk seperti rumah. Selanjutnya beri material

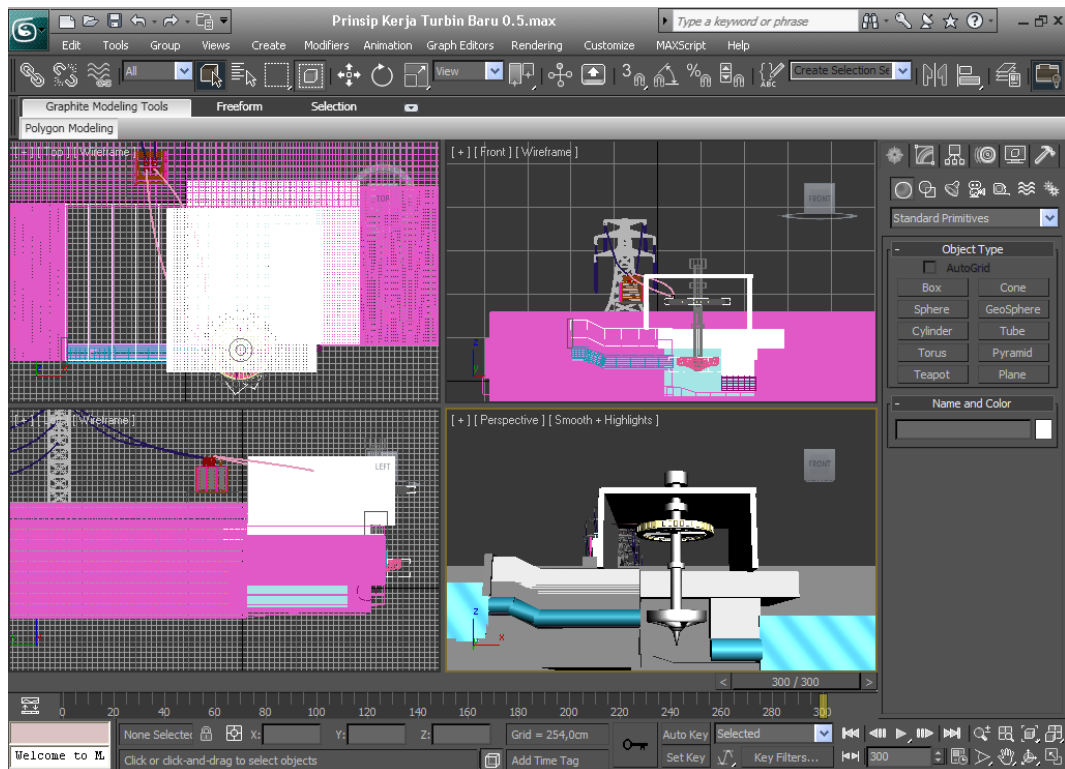
untuk atapnya. Adapun gambaran perancangan rumah ini dapat dilihat pada gambar III. 7 :



Gambar III.8 Objek Rumah

7. Perancangan Penggabungan Semua Objek

Pada bagian inilah yang dijadikan sebagai tempat penggabungan keseluruhan objek dan model-model lainnya. Dibagian perancangan inilah mestinya diharapkan oleh penulis sebagai tempat terakhir perancangan pembuatan animasi prinsip kerja turbin air untuk pembangkit listrik berbasis 3 Dimensi ini. Adapun gambaran penggabungan keseluruhan objek dapat di lihat pada gambar III. 8



Gambar III.9 Penggabungan Semua Objek

III.7 Pencahayaan

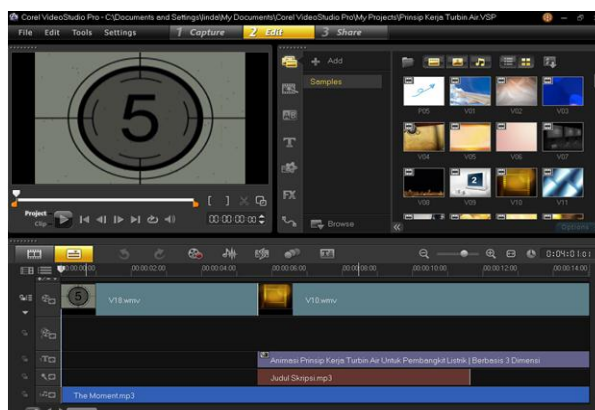
Agar hasil render lebih baik maka diperlukan cahaya. Caranya dengan klik panel Create > Lights : Omni, agar cahaya omni menghasilkan bayangan, klik cahaya omni lalu klik panel Modify, aktifkan checklist On pada Shadows, juga pada tab Shadows parameter, ubah density = 0,4 agar bayangan tidak terlalu gelap, dan beri juga cahaya untuk air agar terlihat yaitu dengan cara pilih panel Create> Mode System > Daylight muncul pesan klik Yes. Kemudian atur parameter pilih manual, atur juga Sunlight menjadi mr.Sun dan Skylight menjadi mr.sky muncul pesan klik yes. Kemudian render dan hasilnya akan lebih baik.

III.8 Kamera

Jika tahapan-tahapan pada modeling telah selesai. Agar animasi tampak seperti hidup maka penulis membuat kamera pada model objek yang telah dibuat. Caranya dengan membuat kamera terlebih dahulu, klik *Create>Camera>Target*. Karena ini dibuat secara manual gunakan *Select and Move* dan *Select and Uniform Scale* untuk menggeser pergerakan kamera. Pada *viewport perspective*, klik kanan pada teks *perspective* kemudian pilih menu *view>camera 01* untuk melihat hasil yang sudah dibuat dengan kamera.

III.9 Rendering

Setelah tahapan perancangan seperti membuat semua objek yang kita butuhkan selesai. Pencahayaan dan kamera serta pemberian efek-efek yang diperlukan maka proses selanjutnya adalah kita merendering gambar 3Ds Max tersebut. Setelah kita render maka hasil akhir dari image tersebut adalah berupa video dengan ekstensi AVI. Kemudian tahap terakhir adalah kita menggabungkan video, suara dan pemberian efek tulisan menggunakan *Corel Video Studio X6* dan render, tahapan ini dapat di lihat pada Gambar III.9 :



Gambar III.10 Penggabungan Video, Suara & Tulisan