

## **BAB III**

### **ANALISA DAN PERANCANGAN**

#### **III.1. Analisa**

Pengertian secara umum, simulasi adalah tiruan dari sistem nyata yang dikerjakan secara manual atau komputer yang kemudian di observasi dan disimpulkan untuk mempelajari karakteristik sistem.

Untuk membuat sebuah simulasi, 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 simulasi mengingat kita harus memikirkan bagaimana desain atau bagian hasil yang sempurna jika hasil di satukan. Bagaimana orang tertarik dengan melihat simulasi dan efek-efek animasi yang mengagumkan. Untuk membuat sebuah simulasi penulis menggunakan *software*, 3Ds Max.

Jadi di dalam tugas akhir ini penulis merancang sebuah simulasi pembangkit listrik tenaga air 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 simulasi 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. Strategi Pemecahan Permasalahan**

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 simulasi.

Pada perancangan simulasi pembangkit listrik tenaga air yang akan dibangun memiliki beberapa tahapan analisis sistem yang dilakukan yaitu sebagai berikut :

1. Membuat objek turbin, objek pipa, objek dinamo, objek generator, objek rumah, objek bendungan dan lain sebagainya. Serta membuat material setiap objek yang telah dirancang yang berkaitan dengan perancangan simulasi pembangkit listrik tenaga air.
2. Merancang simulasi pembangkit listrik tenaga air seperti mempelajari ulang proses perubahan energi mekanik menjadi energi listrik.
3. Menentukan beberapa *software* maupun *hardware* yang dibutuhkan dari simulasi pembangkit tenaga listrik dan komputer sebagai pendukung pembangunan simulasi ini.

### **III.3. Kebutuhan *Hardware* dan *Software***

Perangkat keras yang dimaksud adalah perangkat yang dibutuhkan dalam pembuatan animas karakter kartun. Perangkat keras yang digunakan penulis adalah :

1. Minimal Intel Core™ i3
2. CPU Processor Core™ i3 2.93 GHz
3. Memori 2GB

Perangkat lunak yang dimaksud adalah menyediakan *software –software* yang dibutuhkan dan di install pada komputer yang akan digunakan. Adapun *software* yang penulis gunakan adalah :

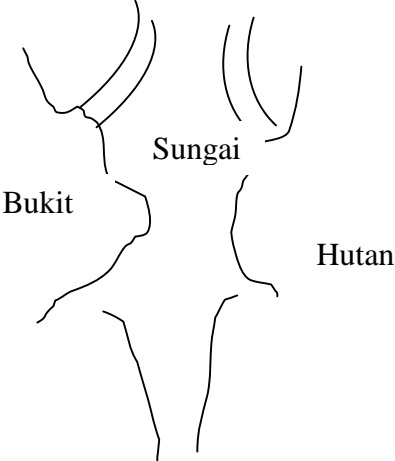
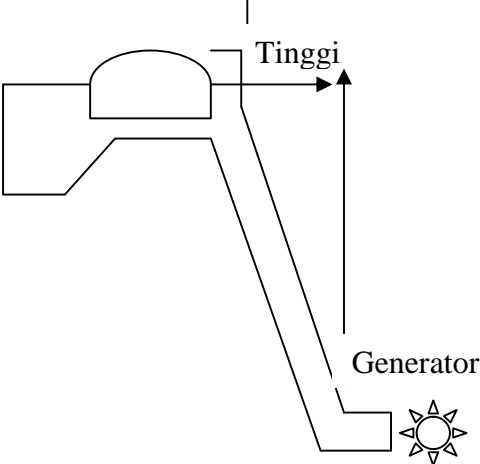
1. *Operating System (OS) Windows 7*
2. *3D Studio Max2009*

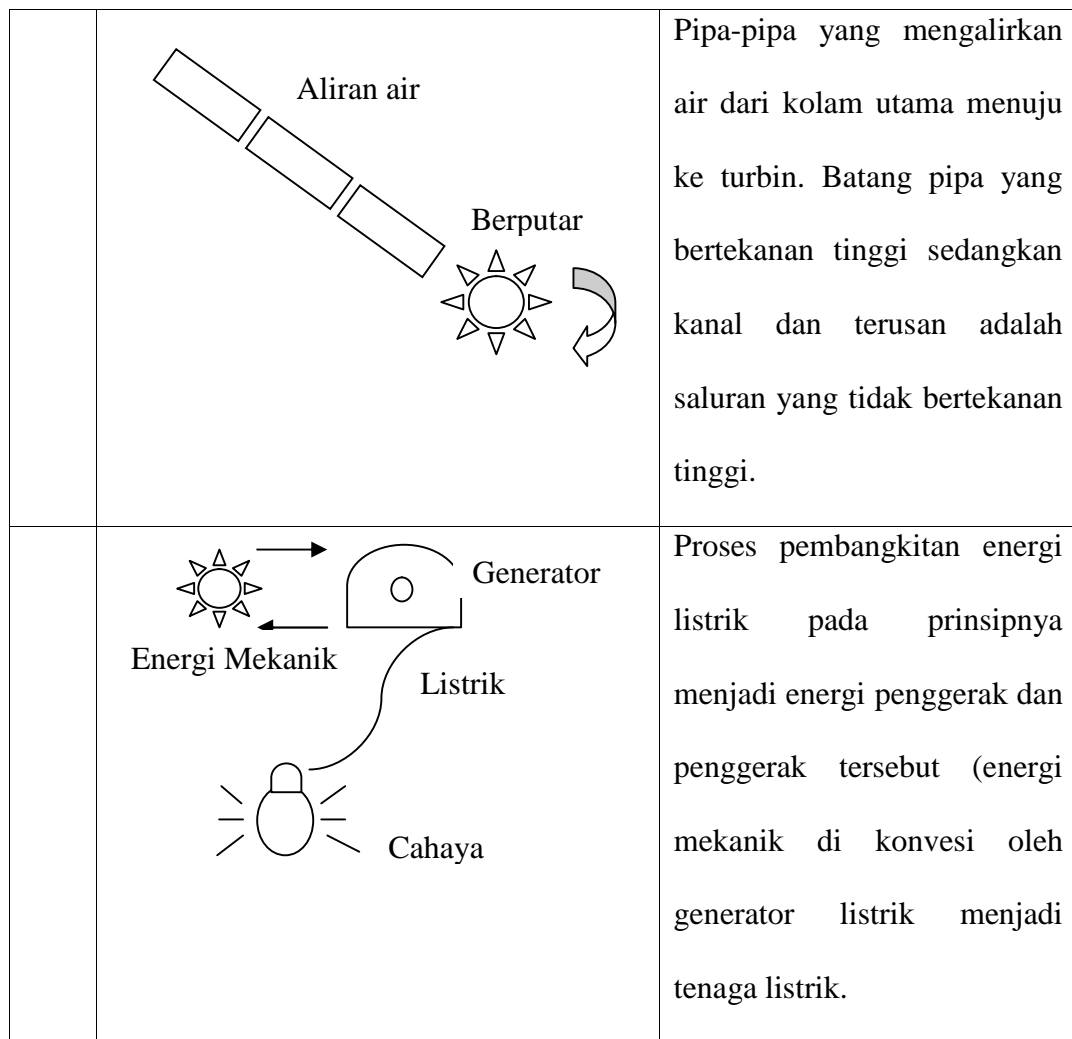
### **III.4. Perancangan**

Perancangan simulasi merupakan perancangan yang dilakukan untuk merancang sebuah aplikasi dengan menggunakan salah satu bahasa pemrograman, dalam kasus ini penulis merancang objek 3 dimensi yang kemudian digabungkan menjadi *video* yang harus disusun oleh penulis menjadi sebuah simulasi yang utuh. Hasil analisis digunakan sebagai acuan dalam penyusunan suatu kerangka simulasi pembangkit listrik tenaga air. Kerangka animasi untuk melihat hasil keseluruhan simulasi pembangkit listrik tenaga air dan sebagai alat bantu pelajaran.

### III.4.1 Storyboard

*Storyboard* pada animasi pembangkit listrik tenaga air ini menjelaskan benda-benda yang dapat ditemukan oleh pengguna (*user*) di dalam simulasi tersebut seperti gambar III.1.

No.	Gambar Objek	Keterangan
		<p>Bendungan yang bertujuan untuk bagaimana membuat bendungan yang lebih tinggi dimana bendungan itu adalah sebuah bendungan tanggul.</p>
		<p>Pada permukaan air tertinggi, kapasitas disalurkan dari pelimpah, sehingga dapat dijamin bahwa permukaan resevoir tidak akan memotong permukaan air tertinggi.</p>



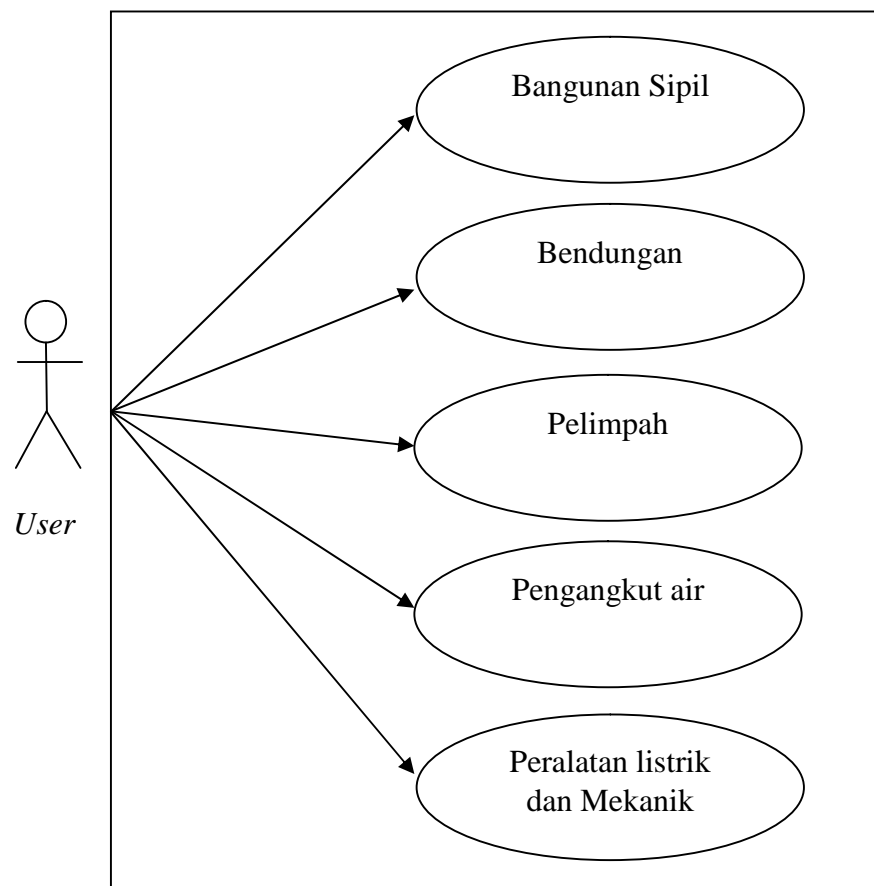
**Gambar III.1 Storyboard *Simulasi PLTA***

#### **III.4.2.UML (*Unified Modelling Language*)**

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.4.2.1. Rancangan *Use Case Diagram*

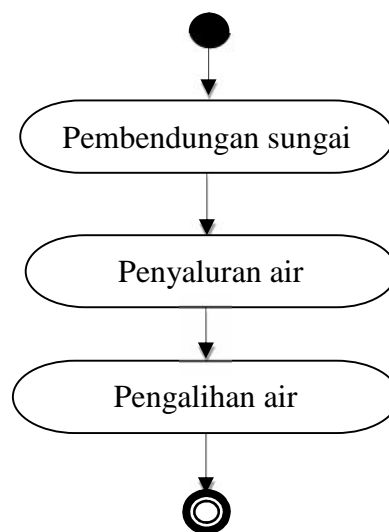
*Use case diagram* menggambarkan simulasi yang akan dibuat untuk sebuah simulasi pembangkit listrik tenaga air tersebut. Sedangkan penggunaan atau *user* melihat sistem tersebut melalui *video*. Sehingga pengguna dapat lebih mudah mengingat komponen-komponen utama pembangkit listrik tenaga air. Berikut rancangan *use case diagram* terdapat pada Gambar III.2 dibawah ini :



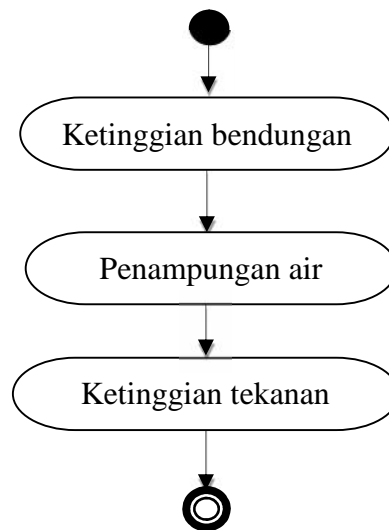
**Gambar III.2.** Perancangan *use case diagram*

#### III.4.2.2. Rancangan *Activity Diagram*

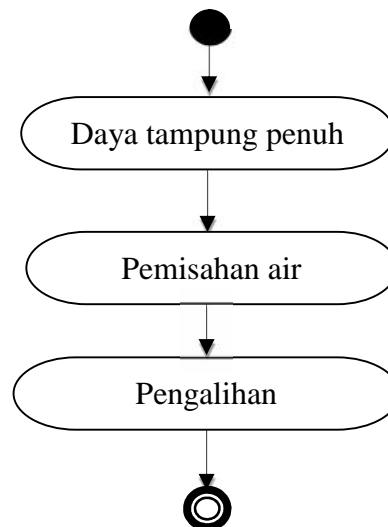
Dalam penyusunan simulasi diperlukan suatu model data yang berbentuk diagram yang dapat menjelaskan suatu alur proses sistem yang akan di bangun. Dalam penulisan skripsi ini penulis menggunakan metode UML yang dalam metode itu penulis menggunakan *activities diagram*. Berikut rancangan *activity diagram* terdapat pada Gambar III.3 dibawah ini



**Gambar III.3. Perancangan *activity diagram* bangunan sipil**

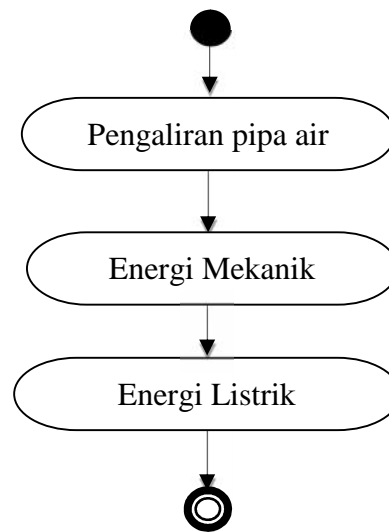


**Gambar III.4. Perancangan *activity* diagram bendungan**



**Gambar III.5. Perancangan *activity* diagram pelimpahan**

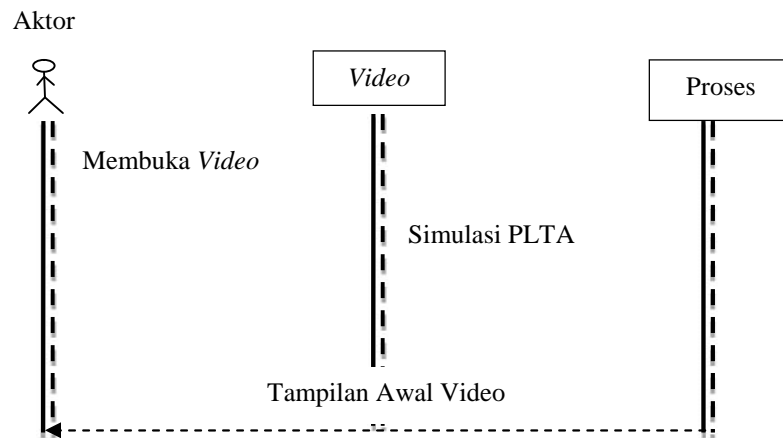




**Gambar III.6. Perancangan *activity* diagram pengangkutan air**

#### **III.4.2.3. Rancangan *Sequence* Diagram**

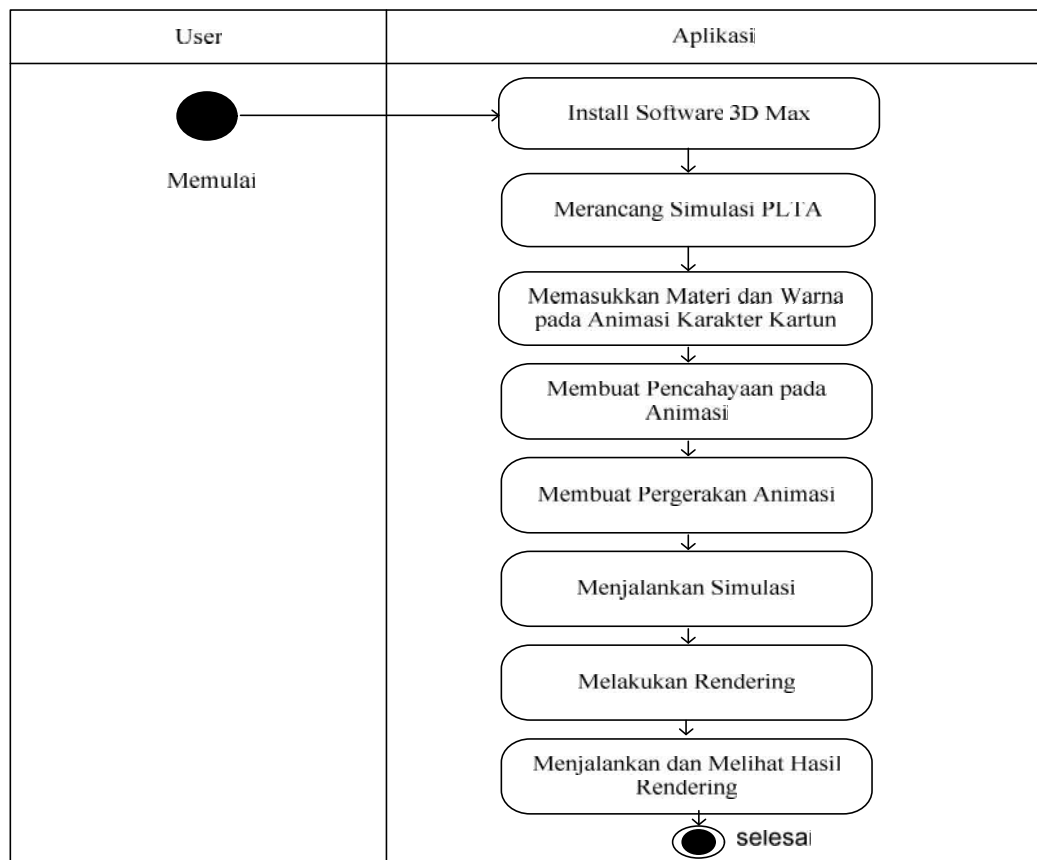
*Sequence diagram* adalah suatu diagram yang menampilkan interaksi-interaksi antar objek atau sistem yang disusun pada sebuah urutan atau rangkaian waktu. Digunakan untuk menggambarkan scenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian untuk menggambarkan output tertentu. Rancangan *sequence diagram* aplikasi game superhero dapat dilihat sebagai berikut :



**Gambar III.7. Rancangan *Sequence Diagram* Hasil Simulasi**

#### **III.4.3. Rancangan dan Pembuatan Antar Muka**

Adapun gambar diagram perancangan untuk pembuatan desain pada simulasi pembangkit listrik tenaga air ini dapat dilihat pada Gambar III.8 dibawah ini :



**Gambar III.8.Diagram Perancangan Simulasi PLTA**

Adapun penjelasan *flowchart* diatas adalah sebagai berikut :

1. Mulai menghidupkan perangkat.
2. Menginstall program 3D Max.
3. Mulai membuat desain objek-objek simulasi pembangkit tenaga air.
4. Setelah selesai membuat desain membuat berikan material dan warna yang diinginkan.
5. Kemudian tambahkan cahaya pada titik-titik tertentu.
6. Mulai membuat pergerakan kamera agar tercipta animasi yang bagus.
7. Jalankan animasi yang telah dibuat sebelumnya.

8. Kemudian lakukan rendering sebagai hasil akhir pembuatan desain animasi rumah.
9. Jalankan dan lihat hasil yang telah selesai di rendering sebelumnya.
10. Selesai.

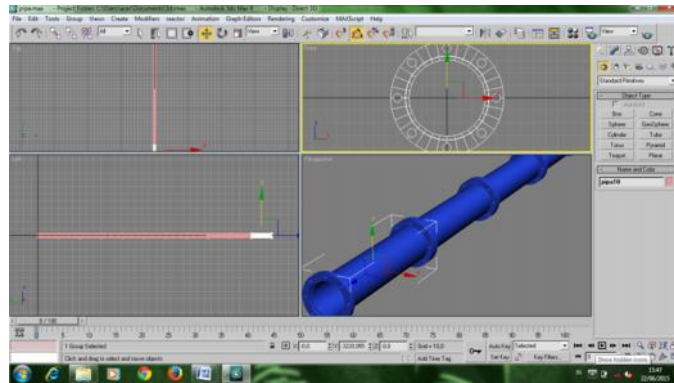
### **III.5. Modeling**

Dalam tahapan modeling ini, membuat objek seperti Pipa, Dinamo, Kincir Air, Sambungan Pipa Air dan Rumah.

#### **III.5.1. Membuat Pipa**

1. Pertama membuat lingkaran menggunakan Tube letakkan diFront, kemudian buat ketengah atur X,Y,Z:0,0 . Lalu atur Tube Sides nya 32
2. Copy paste Tube nya kemudian tarik kedalam, lalu atur pada Height nya 400.
3. Buat Cylinder dibagian Tube yang pertama sesuaikan ukuran seperti membuat lubang mur, lalu copy kebawah. Setelah itu tarik Cylinder nya copy paste kesamping sambil menggunakan Select and Rotate, pada Angle Snap Toggle nya klik kanan atur pada Angelnya 45,0 .
4. Klik salah satu Cylinder buka Compound Objects, kemudian pada operation pilih Union kemudian klik objek Cylinder lainnya pilih Boolean terus Pick Operand B, setelah sudah semua dilakukan pilih Subtraction (A-B). Ulangi sampai semua objek Cylinder menjadisatu.

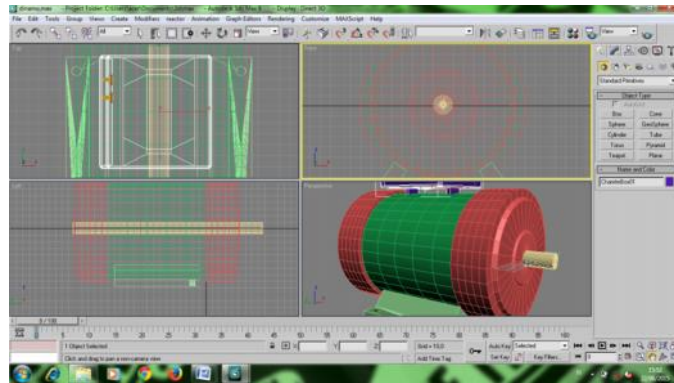
5. Pilih Tube yang pertama klik Boolean lalu pilih lagi Pick Operand B, kemudian klik Cylinder nya. Maka Cylinder tersebut akan berlubang seperti lubang mur.



**Gambar.III.9. Membuat Pipa**

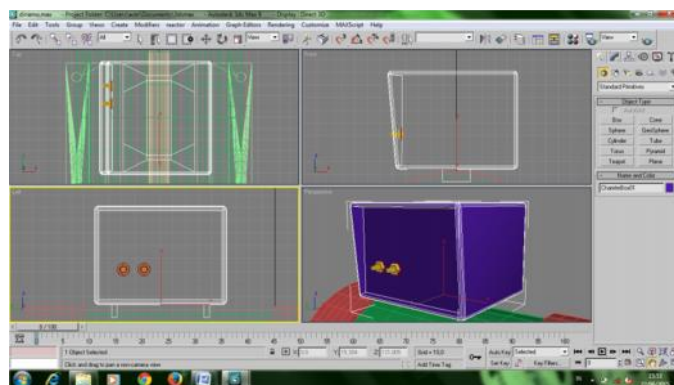
### **III.5.2. Membuat Dinamo**

1. Untuk mebuat dinamo, pertama pilih Cylinder buat ukuran sesuka anda. Kemudian copy Cylinder tersebut.
2. Setelah itu pada Cylinder yang depan, pilih klik kanan Convert Editable Poly pilih Polygon pada depan Cylinder tersebut.
3. Lalu pilih Inset : 5,0 . kemudian Bevel : 2,0 dan -2,0 . kemudian di Inset lagi : 20,0 dan Bevel 2,0 dan -2,0 .
4. Lakukan kembali pada Cylinder yang dibelakang nya . Setelah itu pilih Tube sesuaikan bentuknya, letakkan pada kedua Cylinder tersebut.
5. Pada kaki nya pilih Line bentuklah dibawah dinamo yang sudah dibentuk, lalu sesuaikan bentuk kaki dinamo nya.



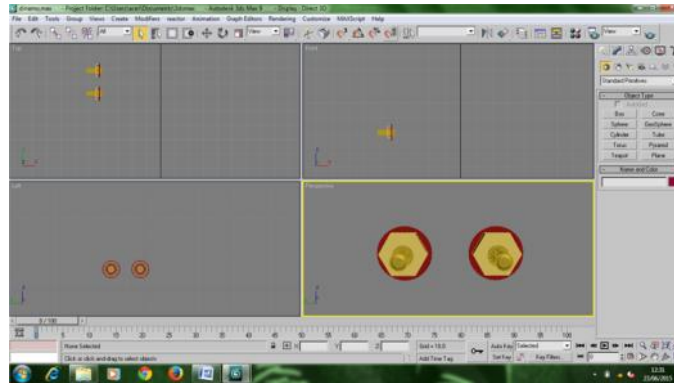
**Gambar.III.10. Membuat Dinamo**

6. Kemudian pilih Extended Primitive, lalu pilih Chamfer Box bentuk seperti Trafo listrik, letakkan diatas dinamo yang telah dibentuk pertama tadi.
7. Lalu pilih Cylinder untuk ditengah dinamo yang telah dibuat tadi, buat panjang sampai sesuai dengan dinamo nya.
8. Untuk membuat kaki trafo nya klik kanan kemudian Convert Editable Poly, seleksi dua garis di sisi samping nya menggunakan Edge. Lalu tarik pakai Select and Uniform scale.



**Gambar.III.11. Membuat Trafo**

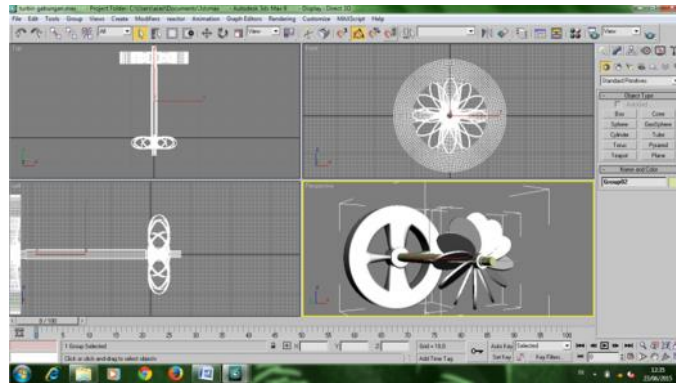
9. untuk membuat tombol ON dan OFF pada Trafo nya pilih Tube sesuaikan ukurannya buat kecil saja, lalu pilih Cylinder sesuaikan juga ukuran nya,
10. kemudian pilih Ngon pada Splines lalu di extrude selanjutnya di tebalkan menggunakan Amount.



**Gambar.III.12. Membuat Tombol On Off**

### **III.5.3. Membuat Kincir Air**

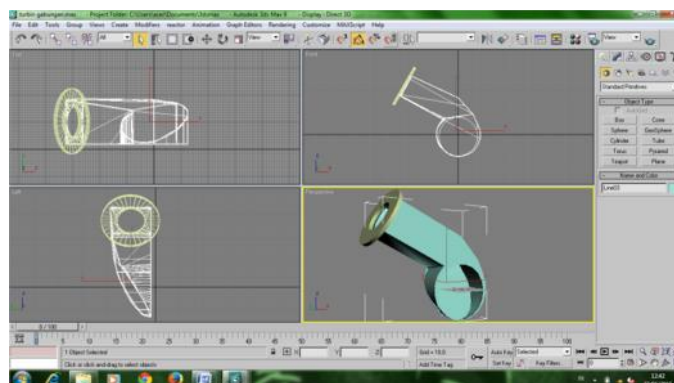
1. Pilih Tube dan pilih Cylinder kemudian tarik kedalam pakai Select Uniform Scale.
2. Atur pada Angel Snap Toggle:45, kemudian pilih select and rotate tarik kesamping sedikit. Lalu pilih lagi Angel nya : 30,0 .tarik lagi kesampingnya. Maka jadilah kincir nya.
3. Pilih Tube nya buat besar sesuai ukuran kincir nya, Tube nya atur Height Segments :1. Lalu pilih Polygon seleksi di tengah kiri 1 dan kanan 1 .
4. Kemudian klik kanan Convert Editable Poly, pilih Polygon kemudian Compound Object pilih Operation union Pick operand B terus klik objek Tube.
5. Kemudian pada modify pilih turbo smooth.atur 3.



**Gambar.III.13. Membuat Kincir Air**

#### **III.5.4. Membuat Sambungan Pipa Air**

1. Pilih Tube sesuaikan ukurannya, lalu pilih Line bentukkan sesuai lingkaran Tube yang telah dibuat.
2. Kemudian Smoothkan line yang telah dibentuk, Line yang ditengah pilih Line lalu Enable in Renderer dan Enable in Viewport. Sesuaikan Thickness (lebarnya).
3. Atur bentuk sambungan pipa air nya sampai sesuai dengan bentuk, lalu tambahkan Tube diatas nya kemudian sesuaikan.

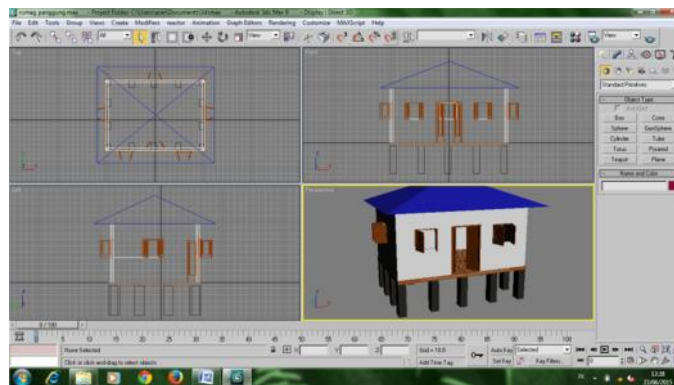


**Gambar.III.14. Membuat Sambungan Pipa Air**



### III.5.5. Membuat Rumah

1. Klik kanan pada Snap Toggle, kemudian matikan Vertex nya. Lalu aktifkan Snap Toggle nya.
2. Mulai dari Top, Pilih Wall pada AEC Extended untuk membuat dinding nya. Bentuk dan sesuaikan.
3. Pilih Doors, kemudian Pivot untuk membentuk pintu dan jendela nya.
4. Buatlah lantainya menggunakan Box. Sesuaikan dinding nya.
5. Kemudian buat atap nya menggunakan Pyramid, sesuaikan bentuk nya.
6. Lalu buat beton tiang bawah rumah panggungnya, menggunakan Box. sesuaikan ukurannya.



**Gambar.III.15. Membuat Rumah Panggung**