

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **II.1. Perancangan**

Perancangan merupakan spesifikasi umum dan terinci dari pemecahan masalah berbasis komputer yang telah dipilih selama tahap analisis. Perancangan adalah menyeleksi dan menghubungkan pengetahuan, fakta, imajinasi, asumsi untuk masa yang akan datang dengan tujuan memvisualisasi dan memformulasikan hasil yang diinginkan, dan juga urutan kegiatan yang diperlukan. Perancangan dalam pengertian ini menitik beratkan kepada usaha untuk menyeleksi dan menghubungkan sesuatu dengan kepentingan masa yang akan datang serta usaha untuk mencapainya (Al-Bahar 2005 : 51).

#### **II.2. Simulasi**

Banyak para ahli memberikan definisi tentang simulasi (Suryani, Erma. 2006:3). Beberapa diantaranya adalah sebagai berikut (Suryani, Erma. 2006:3) :

1. Emshoff dan Simon (1970)

Simulasi didefinisikan sebagai suatu model sistem dimana komponennya direpresentasikan oleh proses-proses aritmatika dan logika yang dijalankan computer untuk memperkirakan sifat-sifat dinamis sistem tersebut.

## 2. Shannon (1975)

Simulasi merupakan proses perancangan model dari sistem nyata yang dilanjutkan dengan pelaksanaan eksperimen terhadap model yang mempelajari perilaku sistem atau evaluasi strategi.

## 3. Bank dan Carson (1984)

Simulasi adalah tiruan dari sistem nyata yang dikerjakan secara manual atau computer yang kemudian di observasi dan disimpulkan untuk mempelajari karakteristik sistem.

## **II.3. Animasi**

Penyimpanan data terhadap perubahan tempat atau bentuk pada setiap gerakan obyek, dan terdapat beberapa teknik untuk menggerakkan suatu obyek yang setiap pergerakannya disimpan dalam *frame* dengan jangka waktu yang telah ditentukan (Mikael Sugianto 2011:151).

### **II.3.1. Sejarah Animasi**

Animasi berawal dari kontribusi hasil karya seorang yang bernama Walt Disney yang lahir dengan nama Walter alias Disney, Walt lahir di Chicago, Illinois dengan orang tua bernama Elias Disney dan Flora Call. Pada 1906, mereka semua pindah ke sebuah peternakan dekat Marceline, Missouri, Amerika Serikat. Walt sejak kecil sudah memiliki hobi menggambar, khususnya gambar kartun, mulai dari sketsa hingga kartun yang berwarna.

### **II.3.2. Pengertian Animasi**

Penyimpanan data terhadap perubahan tempat atau bentuk pada setiap gerakan obyek, dan terdapat beberapa teknik untuk menggerakkan suatu obyek yang setiap pergerakannya disimpan dalam *frame* dengan jangka waktu yang telah ditentukan (Mikael Sugianto 2011:151).

### **II.3.3. Jenis-Jenis Animasi**

Menurut Patmore (2003 : 2-3) ada beberapa jenis animasi, diantaranya adalah:

#### *1. Stop Motion*

*Stop Motion* disebut juga *frame by frame*. Teknik animasi ini akan membuat objek seakan bergerak. Objek bisa bergerak karena mempunyai banyak *frame* yang dijalankan secara berurutan.

#### *2. Cell Animation*

*Cell Animation* merupakan bentuk animasi tertua dan merupakan bentuk animasi yang paling populer.

#### *3. Time-Lapse*

Setiap *frame* akan di-*capture* dengan kecepatan yang lebih rendah daripada kecepatan ketika *frame* dimainkan. Contohnya :

- a) Gerakan bunga yang terlihat ketika mekar.
- b) Pergerakan matahari yang terlihat dari terbit sampai tenggelamnya.

#### 4. *Claymation*

*Claymation* dulunya disebut dengan *Clay Animation* dan merupakan salah satu bentuk dari *stop motion animation*.

#### 5. *Cut-Out Animation*

Teknik ini digunakan untuk memproduksi animasi menggunakan karakter, properti, dan *background* dari potongan material seperti kertas, karton, atau foto. Saat ini, *cut-out animation* diproduksi menggunakan komputer dengan gambar dari hasil pemindai atau grafik vektor untuk menggantikan potongan material yang digunakan.

#### 6. *Puppet Animation*

Dalam *puppet animation*, air akan menjadi aktor utamanya sehingga animasi jenis ini membutuhkan banyak animasi air. Animasi jenis ini dibuat dengan teknik *frame by frame*, yaitu setiap gerakan air di-*capture* satu per satu dengan *camera*.

### **II.4. Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA)**

Pembangkit listrik ini menggunakan tenaga air sebagai sumber energi primer. Pembangkit tenaga listrik adalah salah satu bagian dari sistem tenaga listrik, pada pembangkit tenaga listrik terdapat peralatan elektrikal, mekanikal, dan bangunan kerja. Terdapat juga komponen-komponen utama pembangkitan yaitu generator, turbin yang berfungsi untuk mengkonversi energi (potensi) mekanik menjadi energi (potensi) listrik.

Pada simulasi ini diilustrasikan bahwa listrik yang dihasilkan dari pusat pembangkitan yang menggunakan energi listrik mekanik (air) untuk menggerakkan turbin yang porosnya dikopel/digandeng dengan generator. Dari generator yang berputar menghasilkan energi listrik. Energi listrik yang dihasilkan disalurkan ke gardu induk melalui jaringan transmisi, kemudian langsung di distribusikan ke gardu induk melalui jaringan transmini, kemudian langsung di distribusikan ke konsumen melalui jaringan distribusi.

Bagian-bagian pembangkit tenaga listrik :

1. Penggerak utama (primer mover)
  - a. Mesin diesel.
  - b. Turbin (air, gas, uap).
  - c. Beserta komponen dan perlengkapan lainnya (Kondenser, boiler, dll).
2. Komponen listrik
  - a. Generator dan perlengkapannya.
  - b. Transformator.
  - c. Saliran kabel, busbar, dll.
3. Komponen Sipil
  - a. Bendungan, pipa pesat, prasarana dan sarana penunjang (untuk PLTA).
  - b. Prasarana dan sarana sipil (pondasi peralatan, jalan, cable dutch, dll).
  - c. Gedung kontrol/panel.
4. Komponen mekanis
  - a. Peralatan bantu, peralatan pendingan.
  - b. Peralatan proteksi, dll.

## **II.5. Pengenalan 3Ds Max**

3D Studio Max (3Ds Max) adalah software visualisasi (modeling dan animasi) 3 dimensi yang popular dan serbaguna. Hasil yang dibuat di 3D Studio Max sering digunakan di pertelevision, media cetak, *games*, web, dll (Hendi Hendratman, 2012:III).

3D Studio Max (3Ds Max) adalah sebuah *software* yang dikhususkan dalam pemodelan 3 dimensi ataupun untuk pembuatan animasi 3 dimensi. Selain terbukti andal untuk digunakan dalam pembuatan objek 3 dimensi, 3Ds Max juga banyak digunakan dalam pembuatan desain *furniture*, konstruksi, maupun desain interior. Selain itu, 3Ds Max juga sering digunakan dalam pembuatan animasi ataupun film kartun. 3Ds Max merupakan *software* tiga dimensi yang dapat membuat objek gambar tampak realistik (nyata). Keunggulan yang dimiliki 3Ds Max adalah kemampuannya dalam menggabungkan objek *image*, vektor dan tiga dimensi, serta langsung dapat menganimasikan objek tersebut. 3Ds Max juga mampu menghasilkan objek dalam bentuk gambar ataupun dalam bentuk file interaktif seperti gambar animasi yang disimpan dalam bentuk file \*.avi (*Audio Video Interleave*) atau \*.mov (*Movie*) (Mikael Sugianto 2011: 1-3).

### **II.5.1. Area Kerja 3Ds Max 9**

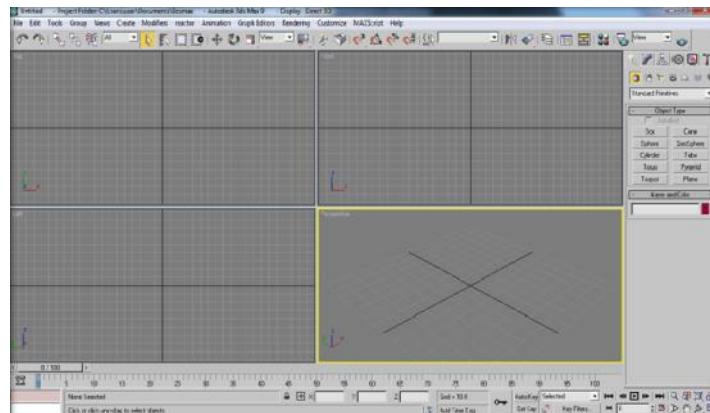
Saat pertama kali menjalankan program 3D Studio Max 9 (3Ds Max 9), maka kita akan mendapati tampilan halaman pembuka 3Ds Max 9 seperti yang terlihat pada Gambar II.1. di bawah ini :



**Gambar II.1. Tampilan Halaman Pembuka 3Ds Max**

*Sumber : (Galih Pranowo : 2010)*

Setelah proses *loading* program 3Ds Max 9 selesai, maka akan tampil bagian antarmuka dari 3Ds Max 9. Area kerja 3Ds Max 9 dapat dilihat pada Gambar II.2.

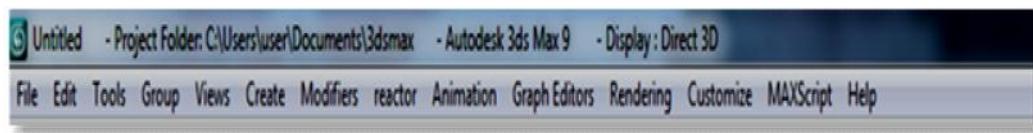


**Gambar II.2. Tampilan Area Kerja 3Ds Max**

*Sumber : (Galih Pranowo: 2010; 2)*

## II.5.2. Menu Bar

*Menu Bar* pada 3Ds Max adalah sebuah menu bar standar Windows yang memuat menu *File, Edit, Tools, Group, Views, Create, Modifiers, reactor, Animation, Graph Editors, Rendering, Customize, MAXScript, Help*. Berikut ini merupakan gambar dari *Menu Bar*.



**Gambar II.3. Tampilan Menu Bar**

Sumber : (Galih Pranowo: 2010; 2)

## II.5.3. Main Toolbar

*Main Toolbar* terletak tepat di bawah *Menu Bar*. *Main Toolbar* menyediakan *shortcut* instruksi-instruksi praktis mulai dari penyelesaian objek, Material Editor, hingga Rendering. Adapun tombol-tombol dari *Main Toolbar* adalah sebagai berikut : *Select and Link, Unlink Selection, Bind to Space Warp, Selection Filter List, Select Object, Select by Name, Selection Region Flyout, Window/Crossing, Select and Move, Select and Rotate, Select and Scale, Snap Toggle, Angle Snap Toggle, Percent Snap Toggle, Mirror, Layer Manager, Material Editor, Render Setup, Rendered Frame Window, Render Production, Render Iterative, ActiveShade*. Berikut ini merupakan gambar dari *Main Toolbar*.

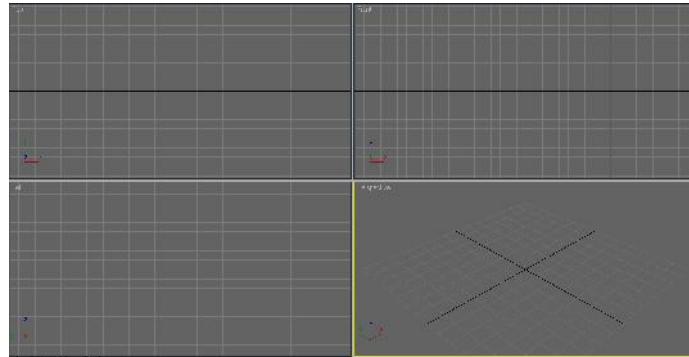


**Gambar II.4. Tampilan Main Toolbar**

Sumber : (Galih Pranowo: 2010; 4)

#### II.5.4. Viewport

*Viewport* dalam 3Ds Max adalah ruang kerja atau layer kerja dimana kita dapat melakukan pekerjaan membuat animasi. *Viewport* juga akan menjadi tempat yang paling sering digunakan, baik dalam pemodelan maupun animasi. Secara *default*, *Viewport* terbagi menjadi empat bagian, yaitu *Top Viewport* (kiri atas), *Front Viewport* (kanan atas), *Left Viewport* (kiri bawah), dan *Perspective Viewport* (kanan bawah). Untuk mengubah *Viewport*, klik kanan pada label *Viewport* yang bersangkutan dan pilih *Viewport* yang diinginkan. Berikut ini merupakan gambar dari *Viewport*.



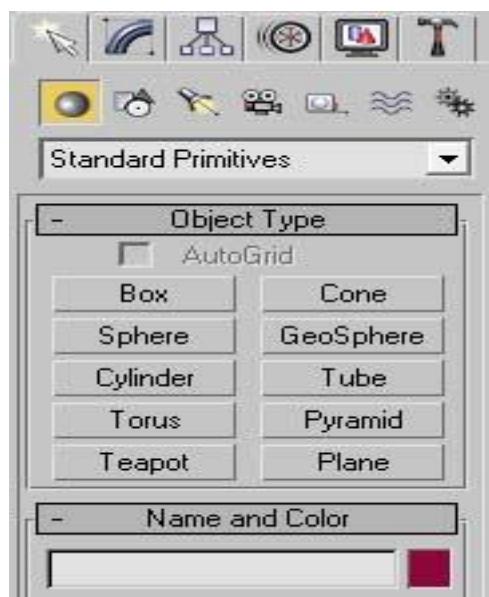
**Gambar II.5. Tampilan Viewport**

*Sumber : (Galih Pranowo: 2010)*

#### II.5.5. Command Panel

*Command Panel* adalah bagian yang akan sering digunakan selain *Viewport*. *Command Panel* terletak di sebelah kanan *Viewport* dan merupakan tempat-tempat parameter objek, *setting*, dan *control*. *Command Panel* dalam 3Ds Max dibagi dalam enam panel yang masing-masing dapat diakses melalui tab ikon

yang berada di atas panel. Ke enam panel tersebut meliputi *Create* (untuk membuat sebuah objek), *Modify* (untuk memodifikasi suatu objek dan menambahkan modifier), *Hierarchy* (parameter-parameter untuk melakukan link dan parameter Inverse Kinematics), *Motion* (sebagai pengatur animasi), *Display* (control tampilan), dan *Utilities*. Berikut ini merupakan gambar dari Command File.

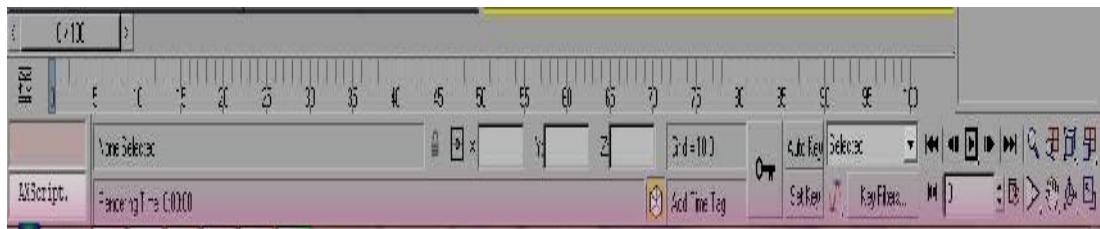


**Gambar II.6. Tampilan Command Panel**  
Sumber : (Galih Pranowo: 2010; 8)

### II.5.6. Timeline Animation

*Timeline Animation* merupakan fasilitas yang disediakan 3Ds Max untuk melakukan proses animasi atau sebagai pencatat aktivitas objek kapan harus tampil dan kapan harus menghilang. Selain itu, *Timeline Animation* juga berguna untuk melakukan pengeditan animasi dengan tombol-tombol yang sesuai dengan fungsi masing-masing. Pada bagian ini juga disediakan fasilitas untuk mengontrol

animasi, memulai animasi, menghentikan animasi, dan sebagainya. Berikut ini merupakan gambar dari *Timeline Animation*.



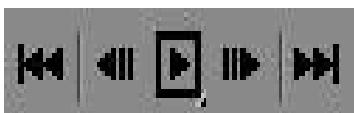
**Gambar II.7. Tampilan Timeline Animation**

Sumber : (Galih Pranowo: 2010; 13)

*Timeline Animation* sering digunakan dalam membuat pergerakan suatu animasi dan untuk mengatur waktu animasi. Bagi para *animator* atau pembuat animasi, *timeline* adalah hal penting yang harus diperhatikan agar nantinya dapat menghasilkan sebuah animasi yang sempurna. Tabel berikut ini adalah bagian-bagian dari *Timeline Animation* 3Ds Max yang sering digunakan ketika membuat suatu animasi.

**Tabel II.1. Ikon-Ikon Timeline Animation**

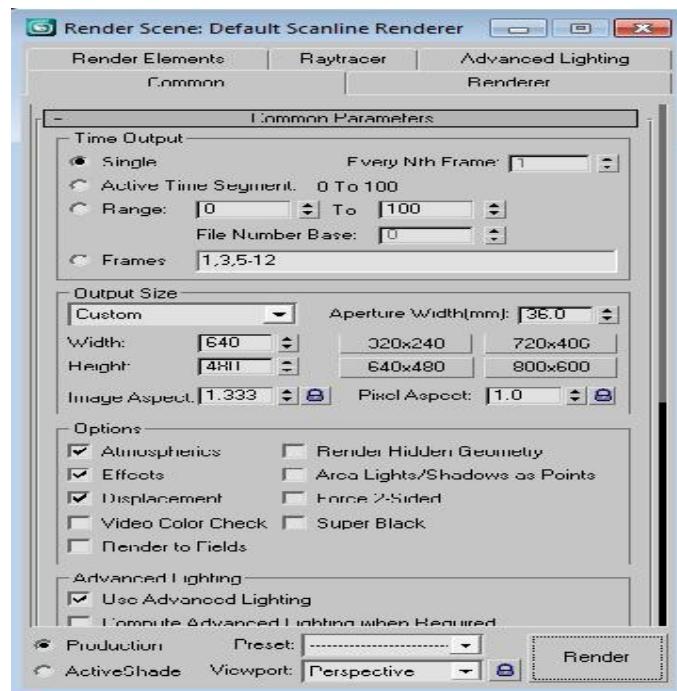
Ikon	Nama Fasilitas	Keterangan
	<i>Slider Timeline</i>	Merupakan fasilitas untuk memindah <i>frame</i> dari <i>timeline</i> atau untuk menentukan objek berada pada urutan <i>frame</i> tertentu.
	<i>Frame</i>	<i>Frame</i> adalah sebuah kolom yang berada pada <i>timeline</i> yang berfungsi untuk membuat suatu

		pergerakan objek dari satu titik ke titik yang lain.
	<i>Open Mini Curve Editor</i>	Tombol ini berguna untuk membuka kotak editor pengontrol animasi dan suara.
	<i>Auto Key, Set Key</i>	Tombol ini berfungsi untuk mengaktifkan dan mengunci objek pada <i>frame</i> yang telah ditentukan pada <i>timeline</i> .
	<i>Key Filters</i>	Berfungsi untuk membuka kotak dialog pilihan <i>Set Key Filter</i> untuk menentukan posisi, rotasi, dan skala pada animasi.
	<i>Set Mode Toggle</i>	Berfungsi untuk mengaktifkan <i>mode toggle</i> dalam animasi.
	<i>Timeline Configuration</i>	Berfungsi untuk membuka kotak dialog <i>Timeline Configuration</i> untuk mengatur panjang pendek <i>frame</i> , tampilan waktu, <i>frame rate</i> , serta kecepatan dalam animasi.
	<i>Go to Start, Previous Frame, Play Animation</i>	Berfungsi untuk mengatur jalannya animasi, kembali ke awal animasi, kembali ke frame

	<i>Next Frame, Go to End</i>	sebelumnya, memainkan animasi, menuju ke frame berikutnya, dan menuju ke akhir animasi.
--	------------------------------	---

### II.5.7. Rendering

*Rendering* merupakan proses untuk melihat hasil akhir dari pekerjaan kita di 3Ds Max. Dalam *Rendering*, semua data-data yang sudah dimasukkan dalam proses *modeling*, animasi, *texturing*, dan pencahayaan dengan parameter tertentu akan diterjemahkan dalam sebuah bentuk *output* (tampilan akhir pada model dan animasi). Berikut ini merupakan gambar dari kotak dialog *Rendering*.



**Gambar II.8. Tampilan Kotak Dialog Rendering**

*Sumber : (Galih Pranowo: 2010)*