

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **II.1. Animasi**

Kata animasi berasal dari kata animation yang berasal dari kata dasar to anime di dalam kamus Indonesia Inggris berarti menghidupkan. Secara umum animasi merupakan suatu kegiatan menghidupkan, menggerakkan benda mati. Suatu benda mati diberi dorongan, kekuatan, semangat dan emosi untuk menjadi hidup atau hanya berkesan hidup. Sebenarnya, sejak jaman dulu, manusia telah mencoba menganimasi gerak gambar binatang mereka, seperti yang ditemukan oleh para ahli purbakala di gua Lascaux Spanyol Utara, sudah berumur dua ratus ribu tahun lebih. Mereka mencoba untuk menangkap gerak cepat lari binatang, seperti celeng, bison atau kuda, digambarkannya dengan delapan kaki dalam posisi yang berbeda dan bertumpuk Hallas and Manvell, 1973. Orang Mesir kuno menghidupkan gambar mereka dengan urutan gambar-gambar para pegulat yang sedang bergumul, sebagai dekorasi dinding. Dibuat sekitar tahun 2000 sebelum Masehi Thomas, 1958. Lukisan Jepang kuno memperlihatkan suatu alur cerita yang hidup, dengan menggelarkan gulungan lukisan, dibuat pada masa Heian 794-1192 (Ensiklopedi Americana volume 19, 1976). Kemudian muncul mainan yang disebut Thaumatrope sekitar abad ke 19 di Eropa, berupa lembaran cakram karton tebal, bergambar burung dalam sangkar, yang kedua sisi kiri kanannya diikat seutas tali, bila dipilin dengan tangan akan memberikan santir gambar burung itu bergerak Laybourne, 1978. Perkembangan dunia animasi komputer yang pesat

dewasa ini memerlukan waktu puluhan tahun dalam proses penciptaannya (Shinta Yulinda Prasetya, Jurnal Mengenal Istilah Animasi Dan Perkembangannya ; 2008-2014 : 1)

### **II.1.1 Sejarah Animasi**

Keinginan manusia untuk membuat gambar yang hidup dan bergerak sebagai pantara dari pengungkapan mereka, merupakan perwujudan dari bentuk dasar animasi yang hidup berkembang. Kata animasi itu sendiri sebenarnya penyesuaian dari kata animation, yang berasal dari kata dasar to animate, dalam kamus umum Inggris-Indonesia berarti menghidupkan Wojowasito, 1997. Secara umum animasi merupakan suatu kegiatan menghidupkan, menggerakkan benda mati. Suatu benda mati diberikan dorongan kekuatan, semangat dan emosi untuk menjadi hidup dan bergerak, atau hanya berkesan hidup.

Sebenarnya, sejak jaman dulu, manusia telah mencoba menganimasi gerak gambar binatang mereka, seperti yang ditemukan oleh para ahli purbakala di gua Lascaux Spanyol Utara, sudah berumur dua ratus ribu tahun lebih. Mereka mencoba untuk menangkap gerak cepat lari binatang, seperti celeng, bison atau kuda, digambarkannya dengan delapan kaki dalam posisi yang berbeda dan bertumpuk Hallas and Manvell, 1973.

Orang Mesir kuno menghidupkan gambar mereka dengan urutan gambar-gambar para pegulat yang sedang bergumul, sebagai dekorasi dinding. Dibuat sekitar tahun 2000 sebelum Masehi Thomas, 1958. Lukisan Jepang kuno memperlihatkan suatu alur cerita yang hidup, dengan menggelarkan gulungan

lukisan, dibuat pada masa Heian 794-1192 (Ensiklopedi Americana volume 19, 1976). Kemudian muncul mainan yang disebut Thaumatrope sekitar abad ke 19 di Eropa, berupa lembaran cakram karton tebal, bergambar burung dalam sangkar, yang kedua sisi kiri kanannya diikat seutas tali, bila dipilin dengan tangan akan memberikan santir gambar burung itu bergerak Laybourne, 1978.

Hingga di tahun 1880-an, Jean Marey menggunakan alat potret beruntun merekam secara terus menerus gerak terbang burung, berbagai kegiatan manusia dan binatang lainnya. Sebuah alat yang menjadi cikal bakal kamera film hidup yang berkembang sampai saat ini. Dan di tahun 1892, Emile Reynaud mengembangkan mainan gambar animasi yang disebut Praxinoscope, berupa rangkaian ratusan gambar animasi yang diputar dan diproyeksikan pada sebuah cermin menjadi suatu gerak film, sebuah alat cikal bakal proyektor pada bioskop.

Kedua pemula pembuat film bioskop, berasal dari Perancis ini, dianggap sebagai pembuka awal dari perkembangan teknik film animasi (Ensiklopedi AmericanavoLV1, 1976). Sepuluh tahun kemudian setelah film hidup maju dengan pesat-nya di akhir abad ke 19. Di tahun 1908, Emile Cohl pemula dari Perancis membuat film animasi sederhana berupa figure batang korek api. Rangkaian gambar-gambar blabar hitam (black-line) dibuat di atas lembaran putih, dipotret dengan film negative sehingga yang terlihat figur menjadi putih dan latar belakang menjadi hitam.

### II.1.2 Jenis Animasi

Ada 4 jenis animasi menurut Hofstetter (2001, p26) :

1. Frame Animation : Suatu animasi yang dibuat dengan mengubah objek pada setiap frame. Objek-objek tersebut nantinya akan tampak pada lokasi-lokasi yang berbeda pada layar.
2. Vector Animation : Suatu animasi yang dibuat dengan mengubah bentuk suatu objek.
3. Computational Animation : Suatu animasi yang dibuat dengan memindahkan objek berdasarkan koordinat x dan y. Koordinat x untuk posisi horizontal dan posisi y untuk posisi vertical.
4. Morphing : Peralihan satu bentuk objek ke bentuk objek lainnya dengan memanipulasi lebih dari satu frame sehingga nantinya akan dihasilkan keseluruhan gerakan yang sangat lembut untuk menampilkan perubahan satu sampai perubahan bentuk lainnya. (Shinta Yulinda Prasetya, Jurnal Mengenal Istilah Animasi Dan Perkembangannya ; 2008-2014 : 10)

### II.1.3 Animasi (3D)

Merupakan adanya dimensi tebal pada gambar sehingga menjadikan gambar jauh lebih nyata dari pada gambar dua dimensi. Biasanya bidang tiga dimensi dinyatakan dengan sumbu X Y dan Z. Representasi dari data geometrik 3 dimensi sebagai hasil dari pemrosesan dan pemberian efek cahaya terhadap grafika komputer 2D. Tiga Dimensi, biasanya digunakan dalam penanganan grafis. 3D secara umum merujuk pada kemampuan dari sebuah video card (link). Saat ini video card menggunakan variasi dari instruksi-instruksi yang ditanamkan dalam video card itu

sendiri (bukan berasal dari software) untuk mencapai hasil grafik yang lebih realistis dalam memainkan game komputer. Konsep tiga dimensi atau 3D menunjukkan sebuah objek atau ruang memiliki tiga dimensi geometris yang terdiri dari: kedalaman, lebar dan tinggi. Contoh tiga dimensi suatu objek / benda adalah bola, piramida atau benda spasial seperti kotak sepatu. (Shinta Yulinda Prasetya, Jurnal Mengenal Istilah Animasi Dan Perkembangannya ; 2008-2014 : 11)

## **II.2. Turbin Air**

Kata "turbine" ditemukan oleh seorang insinyur Perancis yang bernama Claude Bourdin pada awal abad 19, yang diambil dari terjemahan bahasa Latin dari kata "whirling" (putaran) atau "vortex" (pusaran air). Turbin air ini biasanya digunakan untuk tenaga industri untuk jaringan listrik. Sekarang lebih umum dipakai untuk generator listrik. Turbin kini dimanfaatkan secara luas dan merupakan sumber energi yang dapat diperbaharukan. Dalam pembangkit listrik tenaga air (PLTA) turbin air merupakan peralatan utama selain generator. (Ridha Faturachmi, 2015 : 6)

Menurut buku panduan energy terbaru (2010 : 52) Turbin air adalah komponen kunci atau jantung dari pembangkit tenaga hidro. Ia bertanggung jawab untuk memastikan terjadinya energi listrik dari aliran energi air dan mekanik. Jadi, pemilihan turbin air bergantung pada arus dan kondisi head sebuah lokasi yang spesifik. Berbeda dengan listrik tenaga surya, proses konversi energi yang terjadi pada turbin menghasilkan listrik bolak-balik yang dapat langsung dialirkan ke jaringan.

### **II.2.1 Sejarah Turbin**

Ján Andrej Segner (1700) mengembangkan turbin air reaksi pada pertengahan tahun 1700. Turbin ini mempunyai sumbu horizontal dan merupakan awal mula dari turbin air modern. Turbin ini merupakan mesin yang sederhana yang masih diproduksi saat ini untuk pembangkit tenaga listrik skala kecil. Segner bekerja dengan Euler dalam membuat teori matematis awal untuk desain turbin. Jean-Victor Poncelet (1820) mengembangkan turbin aliran kedalam sedangkan Benoit Fourneyon (1826) mengembangkan turbin aliran keluar. Turbin ini sangat efisien (~80%) yang mengalirkan air melalui saluran dengan sudu lengkung satu dimensi. Saluran keluaran juga mempunyai lengkungan pengarah. Uriah A. Boyden (1844) mengembangkan turbin aliran keluar yang meningkatkan performa dari turbin Fourneyon. Bentuk sudunya mirip dengan turbin Francis. James B. Francis (1849) meningkatkan efisiensi turbin reaksi aliran kedalam hingga lebih dari 90%. Dia memberikan test yang memuaskan dan mengembangkan metode engineering untuk desain turbin air. Turbin Francis dinamakan sesuai dengan namanya, yang merupakan turbin air modern pertama dan masih digunakan secara luas. (Ridha Faturachmi, 2015 : 4)

### **II.2.2 Jenis-Jenis Turbin Air**

Buku Panduan Energi yang Terbarukan(2010:53), Turbin air dapat dikelompokkan menjadi 2 tipe yaitu :

- 1) Turbin Reaksi

Turbin Reaksi adalah turbin yang memanfaatkan energy potensial untuk menghasilkan energy gerak. Sudut pada turbin reaksi mempunyai profil khusus yang menyebabkan terjadinya penurunan tekanan air selama melalui sudut. Perbedaan tekanan ini memberikan gaya pada sudut sehingga runner (bagian turbin yang berputar) dapat berputar. Turbin yang bekerja berdasarkan prinsip ini dikelompokkan sebagai turbin reaksi. Runner turbin reaksi sepenuhnya tercelup dalam air dan berada dalam rumah turbin.

## 2) Turbin Impuls

Turbin Impuls adalah turbin yang memanfaatkan energi potensial air diubah menjadi energi kinetik dengan nozel. Air keluar nozel yang mempunyai kecepatan tinggi membentur sudut turbin. Setelah membentur sudut arah kecepatan aliran berubah sehingga terjadi perubahan momentum (impulse). Akibatnya roda turbin akan berputar. Turbin impuls memiliki tekanan sama karena aliran air yang keluar dari nosel tekanannya sama dengan tekanan atmosfer sekitarnya. Energi potensial yang masuk ke nosel akan dirubah menjadi energi kecepatan (kinetik).

### **II.2.3 Prinsip Kerja Turbin Air**

Turbin air mengubah energi potensial air menjadi energi mekanis. Energi mekanis diubah dengan generator listrik menjadi tenaga listrik. Berdasarkan prinsip kerja turbin dalam mengubah energi potensial air menjadi energi mekanis.

### **Cara kerja pembangkit tenaga Air**

- Bendungan PLTA menggunakan reservoir untuk menghasilkan energi potensial dari air bendungan.
- Aliran air mengalir melalui sebuah pipa yang disebut sebuah penstock. (Salah satu keunggulan penyaluran daya air dari bendungan).
- Air mengalir melalui penstock menuju turbin dan memaksa turbin untuk bergerak dan selanjutnya generator mulai memproduksi energi listrik.

### **Komponen dari energi tenaga air**

- Reservoir : Sebuah waduk digunakan untuk menyimpan air untuk digunakan ketika diperlukan
- Intake (Bangunan Penyadap) : Sebuah tempat untuk mengalirkan air ke pipa
- Penstock : Penstock mengalirkan air dari bangunan penyadap menuju ke pembangkit tenaga listrik.
- Turbin : Turbin mengkonversikan energi potensial dari air menjadi energi rotasi mekanik.
- Generator : Generator mengubah energi mekanik menjadi energi listrik
- Transformer : Sebuah alat yang berguna menyebarkan,meningkatkan atau menurunkan tegangan sehingga dapat ditransmisi melalui jalur transmisi sesuai dengan voltase yg diinginkan.
- Jalur Transmission : Listrik disalurkan ke gardu dan didistribusikan ke konsumen melalui jarring anlistrik. (Buku Panduan Energi Berbaru, 2010 : 49)

### **II.3. Pembangkit Listrik**

Pembangkit listrik adalah bagian dari alat industri yang dipakai untuk memproduksi dan membangkitkan tenaga listrik dari berbagai sumber tenaga. Bagian utama dari pembangkit listrik ini adalah generator, yakni mesin berputar yang mengubah energi mekanis menjadi energi listrik dengan menggunakan prinsip medan magnet dan penghantar listrik. Mesin generator ini diaktifkan dengan menggunakan berbagai sumber energi yang sangat bermanfaat dalam suatu pembangkit listrik. Pembangkit listrik tenaga air adalah salah satu sumber energi listrik yang memanfaatkan air sebagai sumber listrik. (Abdul Kadir, 1996)

Menurut Buku Energi, Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) memperoleh energi penggerakannya dari tenaga air jatuh, dengan menggunakan turbin, air akan memutar turbin, turbin di Koppel (dihubungkan dengan satu poros) dengan generator pembangkit listrik sehingga menghasilkan energi listrik, pembangkit semacam ini mempunyai lokasi atau tempat tertentu karena tergantung dengan ada tidaknya air jatuh sebagai energi penggerakannya. (Drs Daryanto ; 2007 : 37)

Menurut Buku Pembangkit Tenaga Listrik (Abdul Kadir ; 1996 : 41) Sebuah Pusat Listrik Tenaga Air (PLTA) mengubah energi dari air yang bergerak menjadi energi listrik dengan mempergunakan sebuah turbin air yang terpasang pada generator listrik.

### **II.3.1 Prinsip Pembangkit Listrik**

Menurut Buku Energi, untuk mendapatkan energy listrik, dapat memanfaatkan bermacam-macam sumber energy, misalnya tenaga air, tenaga angin, bahan bakar fosil dan bahan bakar nuklir. Dengan memakai sumber energy tersebut, diperoleh tenaga untuk menggerakkan turbin yang akan mengaktifkan generator listrik, energy listrik yang dihasilkan harus diubah menjadi tegangan yang sesuai untuk transmisi (dengan alat transformator), setelah proses ini arus listrik dialirkan melalui jaringan kabel transmisi ke daerah yang memerlukan.

Terdapat dua jenis turbin sebagai penggerak generator yaitu turbin mekanik dan turbin uap. Turbin mekanik digunakan pada Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) dan tenaga angin, turbin uap digunakan pada pembangkit tenaga listrik berbahan bakar fosil dan nuklir, misalnya pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD), pembangkit listrik tenaga uap (PLTU), pembangkit listrik tenaga gas (PLTG) dan pembangkit listrik panas bumi (PLTB). (Drs Daryanto ; 2007 : 39)

### **II.4. UML (Unified Modelling Language)**

UML (*Unified Modeling Language*) adalah sebuah “bahasa” yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. (Yuni Sugiarti, 2013:34). Dengan menggunakan UML kita dapat membuat model untuk semua jenis aplikasi piranti

lunak dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun.

UML bisa digunakan untuk :

1. Menggambarkan batasan sistem dan fungsi-fungsi sistem secara umum, dibuat dengan use case dan actor.
2. Menggambarkan kegiatan atau proses bisnis yang dilaksanakan secara umum, dibuat dengan *interaction diagrams*.
3. Menggambarkan representasi struktur *static* sebuah sistem dalam bentuk *class diagrams*.
4. Membuat model *behavior* “yang menggambarkan atau sifat sebuah sistem” dengan *state transition diagrams*.
5. Menyatakan arsitektur implementasi fisik menggunakan *component and development diagrams*.
6. Menyampaikan atau memperluas *fungsi* dengan *stereotypes*.

Pemodelan menggunakan UML merupakan metode pemodelan berorientasi objek dan berbasis visual. Karenanya pemodelan menggunakan UML merupakan pemodelan objek yang focus pada pendefinisian struktur statis dan model sistem informasi yang dinamis daripada mendefinisikan data dan model proses yang tujuannya adalah pengembangan tradisional.

## II.5. Storyboard

Seperti yang diutarakan oleh Rani Mulyani di blognya (<http://rani-multimedia.blogspot.com/2014/02/storyboard.html>), Storyboard adalah sketsa

gambar yang di susun sesuai dengan naskah . Dengan storyboard kita dapat menyampaikan ide cerita kita kepada orang lain dengan lebih mudah. Karena, kita dapat mengiring khayalan seseorang mengikuti gambar gambar yang tersaji, sehingga menghasilkan persepsi yang sama pada ide cerita kita.

Salah satu tahapan penting dalam produksi film adalah membuat storyboard. Setelah sutradara dan pengarah fotografi membahas sebuah adegan mereka kemudian bertemu dengan artis storyboard untuk menegaskan gagasan mereka dalam gambar.Nah disitulah terbentuklah rancangan rancangan shooting,dan apabila di rasa ada yang kurang pas nantinya akan di lakukan revisi.

Dan hal yang perlu di perhatikan dalam pembuatan Storyboard antara lain :

- a. Mengidentifikasi kebutuhan pembuatan projek
- b. Menentukan bentuk projek yang akan di buat
- c. Menentukan topik yang akan di angkat
- d. Apa yang menjadi sasaran atau tujuan pembuatan produk tersebut
- e. Apa kelebihan produk tersebut
- f. Syarat khusus yang dari clien
- g. Berapa banyak produk yang tampil pada tiap scene
- h. Perasaan apa yang di harapkan oleh audience
- i. Budget
- j. Dan Mengumpulkan data sebanyak mungkin

## II.6. 3ds Max

Menurut (Agus Mulyana, 2011) *Software* pengembangan animasi dimensi tiga merupakan *software* yang banyak digunakan oleh para praktisi dalam bisnis periklanan. *Software* ini banyak ragamnya, sesuai dengan ketersediaan fasilitas yang disediakan untuk memudahkan pengguna. *Discreet 3DS Max* merupakan *software* dimensi tiga yang dapat membuat objek dimensi tiga tampak realistis. Keunggulan yang dimiliki adalah kemampuannya dalam menggabungkan objek *image*, *vektor* dan tiga dimensi, serta langsung dapat menganimasikan objek tersebut. Animasi dimensi tiga dapat diintegrasikan pada halaman multimedia dan bisa berdiri sendiri sebagai sebuah movie.

Dalam buku *3D Studio Max 2010 Dasar dan Aplikasi* (Galih Pranowo ; 2010 : 1) 3ds Max adalah sebuah software yang dikhususkan dalam pemodelan 3 dimensi ataupun untuk pembuatan animasi 3 dimensi. Selainterbukti andal untuk digunakan dalam pembuatan objek 3 dimensi, 3ds Max juga banyak digunakan dalam pembuatan desain furnitur, konstruksi, maupun desain interior. Selain itu, 3ds Max juga sering digunakan dalam pembuatan animasi atau film kartun.

3ds Max yang dilengkapi dengan bahasa scripting (*MaxScript*) juga terbukti ampu untuk membuat game 3 dimensi, mulai dari yang sederhana hingga yang rumit sekalipun. Dengan kemampuan tersebut, banyak orang maupun instansi memanfaatkan software 3ds Max untuk membuat suatu desain atau iklan yang berguna sebagai media publikasi produk atau karya mereka kepada publik.

3ds Max memungkinkan pengguna untuk membuat tampilan 3 dimensi yang sangat menarik.

Hingga saat ini, 3ds Max telah sampai ke versi terbarunya, yaitu 2010 setelah sebelumnya merilis versi 3ds Max 2009, 2008, 2007, dan beberapa versi lain. Dalam hal tampilan atau ragam tool, tidak ada perubahan yang signifikan pada versi 3ds Max 2010 dibandingkan versi sebelumnya (2009). Letak perbedaannya hanyalah pada material dan tampilan tools-nya. (Galih Pranowo ; 2010 : 1)

Bentuk-bentuk pemanfaatan model-model multimedia interaktif berbasis komputer dalam pembelajaran dapat berupa *drill*, *tutorial*, *simulation*, dan *games* Rusman, 2005. Pada dasarnya salah satu tujuan pembelajaran dengan multimedia interaktif adalah sedapat mungkin menggantikan dan atau melengkapi serta mendukung unsur-unsur: tujuan, materi, metode, dan alat penilaian yang ada dalam proses belajar mengajar dalam system pendidikan konvensional yang biasa kita lakukan.

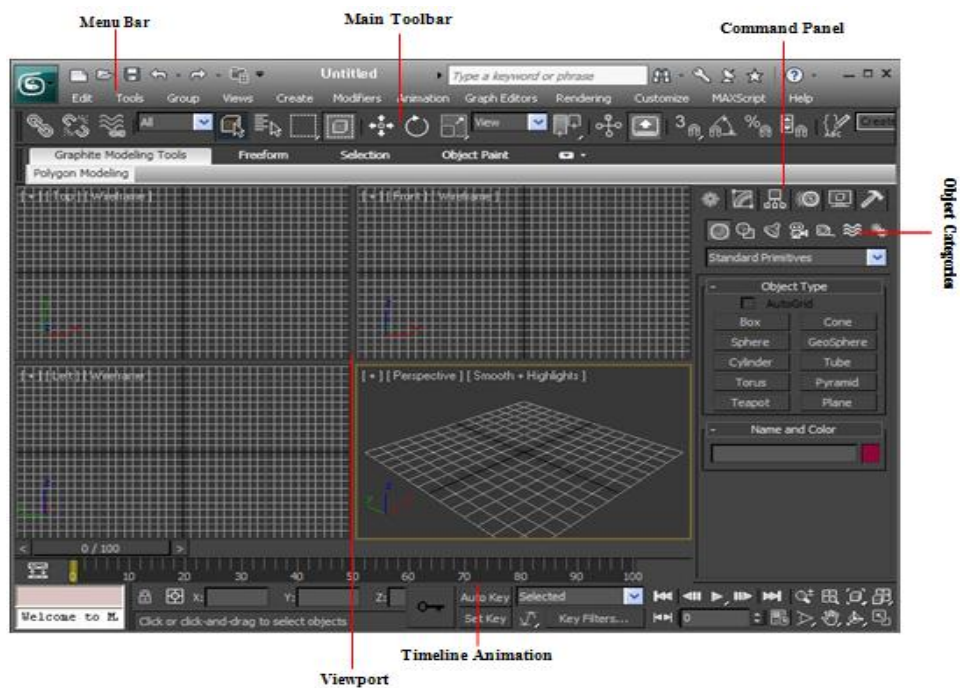
### **II.6.1 Area Kerja 3ds Max 2010**

Saat pertama kali menjalankan program 3ds Max 2010, kita akan mendapati tampilan halaman pembuka 3ds Max 2010 seperti yang terlihat pada Gambar II.1



**Gambar II.1 Tampilan Halaman Pembuka 3D Studio Max 2010**  
**Sumber : (Galih Pranowo; 2010 : 2)**

Setelah proses loading program 3ds Max 2010 selesai maka akan tampil bagian antarmuka dari 3ds Max 2010. Area kerja 3ds Max 2010 dapat kita lihat pada Gambar II.2



**Gambar II.2 Tampilan area kerja 3D Studio Max 2010**  
**Sumber : (Galih Pranowo; 2010 : 3)**

Tampilan Program pada Gambar II.4.2 terdiri dari beberapa bagian yang dapat kita perhatikan sesuai dengan urutan di bawah ini:

#### 1. Menu Bar

Menu Bar pada 3ds max 2010 adalah sebuah menu bar standar Windows yang memuat menu File, Edit, Tools, Views, serta Help seperti yang biasa terdapat pada program-program lain. selain itu juga terdapat beberapa menu khusus, antara lain :

**Tool** → Memuat berbagai perintah pengeditan yang sebagian besar juga ditampilkan pada Main Toolbar.

**Group** → Memuat perintah-perintah yang berkaitan dengan pengelompokan objek agar dapat menjadi satu bagian dari beberapa bagian objek.

**Views** → Memuat perintah-perintah untuk mengeset atau mengatur dan mengontrol viewport.

**Create** → Perintah-perintah untuk membuat suatu objek.

**Modifier** → Perintah-perintah untuk memodifikasi suatu objek.

**Animation** → Perintah-perintah untuk membuat dan mengendalikan suatu animasi.

**Graph Editors** → Perintah-perintah untuk memberikan akses grafis untuk mengedit objek serta animasi.

**Rendering** → Perintah-perintah untuk melakukan rendering, mengatur Video Post, radiosity, dan environment.

**MAXScript** → Perintah-perintah untuk menggunakan MAXScript atau bahasa scripting dalam 3D Studio Max.

## 2. Main Toolbar

Main Toolbar terletak tepat di bawah Menu Bar. Secara umum, fungsi dari tombol-tombol pada Main Toolbar adalah sebagai berikut:



**Select and Link** → Untuk membuat link atau hubungan antarobjek sehingga membentuk suatu *hierarchy* atau ikatan tersendiri antar kedua objek tersebut.



**Unlink Selection** → Untuk menghapus link antarobjek atau kebalikan dari fungsi Link.



**Bind to Space Warp** → Untuk menghubungkan objek dengan fasilitas pembentuk efek dan berguna untuk menghasilkan animasi *special effect*, misalnya untuk membuat efek gelombang air.



**Select Object** → Untuk memilih atau mengaktifkan objek pada viewport. Tombol ini sangat sering digunakan karena memiliki fungsi penting dalam transformasi pengeditan atau mengubah sebuah objek, menganimasikan objek, mengubah modifier, dan beberapa operasi lain.



**Select by Name (H)** → Berfungsi untuk membuka kotak dialog dan memilih objek berdasarkan nama objek tersebut. Perintah ini akan sangat berguna ketika terdapat banyak objek pada viewport.



**Rectangular Selection Region, Circular Selection Region, Fence Selection Region, Lasso Selection Region, dan Paint**

**Selection Region** → Berfungsi untuk menentukan bentuk (*shape*) yang akan digunakan dalam memilih objek.



**Window/Crossing** → Untuk menentukan cara pemilihan objek; dipilih seluruhnya atau dilewati.



**Select and Move (W)** → Digunakan untuk memilih, menggerakkan, dan mengubah posisi objek. Proses pemindahan objek tersebut dapat mengikuti aturan sesuai dengan batasan sumbu X, Y, Z, atau XYZ.



**Select and Rotate (E)** → Digunakan untuk memilih dan memutar objek. Proses perputaran objek tersebut dapat ditentukan menurut batasan dari salah satu sumbu X, Y, atau Z.



**Select and Uniform Scale, Select and Non-Uniform Scale, dan Select and Squash (R) / (Ctrl+R)** → Berfungsi untuk memilih dan mengubah ukuran objek dengan menggunakan metode yang berbeda-beda, sekaligus dapat digunakan untuk memberi skala atau mengubah besaran objek yang terpilih. Pada bagian ini, objek akan diberi skala seimbang menurut ketiga sumbu yang aktif (XYZ).



**Reference Coordinate System** → Untuk menentukan sistem koordinat yang akan digunakan dalam mengedit atau memodifikasi objek.



**Use Pivot Point Center, Use Selection Center, dan Use Transform Coordinate Center** → Digunakan untuk menentukan titik pusat atau sumbu yang akan digunakan untuk melakukan pengeditan atau

pengubahan. Sebagai acuan untuk mentransformasikan objek berdasarkan pada satu titik terpilih.



**Select and Manipulate** → Untuk memungkinkan dilakukannya manipulasi atau pengubahan parameter dengan menggunakan manipulator.



**Key board Shortcut Overrede Toggle** → Untuk mengaktifkan atau menonaktifkan jalan pintas keyboard (*shortcut*).



**Snap Toggle** → Untuk menentukan mode snap.



**Anggle Snap Toggle (A)** → Untuk menentukan rotasi atau perputaran objek terbatas pada sudut tertentu.



**Percent Snap Toggle (Shiff+Ctrl+P)** → Untuk mengubah ukuran objek dibatasi dalam persen.



**Spinner Snap Toggle** → Untuk menentukan nilai spinner yang berubah setiap kali diklik.




**Edit Named Selection Sets** → Untuk membuka kotak dialog yang berguna untuk mengatur dan membuat Selection Set.





**Named Selection Set** → Untuk membuat daftar dan memungkinkan dilakukannya pemilihan atas serangkaian objek tertentu.





**Mirror** → Untuk membuat cerminan dari objek yang dipilih agar menjadi dua atau beberapa objek yang sama persis.


 **Layer Manager** → Untuk membuka antarmuka Layer Manager di mana kita dapat mengatur atau menangani layer.




 **Graphite Modeling Tools (Open)** → Berfungsi untuk membuka tool Graphite Modeling dan menggunakannya dalam pengeditan.

 **Curve Editor (Open)** → Untuk membuka Curve Editor.

 **Schematic View (Open)** → Untuk membuka Jendela Schematic View.

 **Material Editor (M)** → Untuk membuka jendela Material Editor.

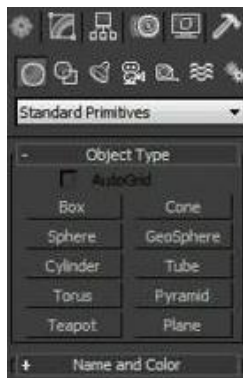
 **Render Setup (F10)** → Untuk membuka kotak dialog Render Setup untuk mengatur setting render.

   **Render Production, Render Iterative, dan Render ActiveShade** → Untuk melakukan rendering atas viewport aktif tanpa membuka kotak dialog Render Scene.

### 3. Command Panel

Command Panel adalah bagian yang akan sering kita gunakan selain viewport. Command Panel terletak di bagian kanan viewport dan merupakan tempat parameter-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. Keenam panel tersebut meliputi **Create** (untuk membuat suatu objek), **Modify** (untuk memodifikasi suatu objek dan menambahkan modifier), **Hierarchy** (parameter-parameter untuk melakukan

link dan parameter Inverse Kinematics), **Motion** (sebagai pengatur animasi dan trajectories), **Display** (control tampilan), dan **Utilities**.



**Gambar II.3 Tampilan Command Panel**

**Sumber : (Galih Pranowo; 2010 : 8)**


#### 4. Object Categories


Object Categories terdiri dari tujuh kategori dan mempunyai subkategori yang diatur sesuai objek dan kegunaannya masing-masing.



#### 5. Viewport



Viewport dalam 3ds Max adalah ruang kerja atau layer kerja di mana kita dapat melakukan pekerjaan membuat animasi. Viewport juga akan menjadi tempat yang paling sering kita gunakan, 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 kita inginkan.



Selain Viewport juga terdapat Viewport Navigation Control. Viewport Navigation Control terdiri dari tombol-tombol yang digunakan untuk mengatur dan memanipulasi viewport. Berikut adalah bagian-bagian dari Viewport Navigation Control :



 **Zoom (Alt+Z)** → Berfungsi untuk bergerak mendekat atau menjauhi objek pada viewport yang aktif dengan cara men-drag mouse.




 **Zoom All** → Untuk bergerak atau menjauhi objek pada semua viewport dengan cara men-drag mouse.


  **Zoom Extents (Ctrl+Alt+Z), Zoom Extents Selected** → Untuk zoom semua objek atau pada objek tertentu yang dipilih hingga ukuran maksimal pada viewport yang aktif.

  **Zoom Extents All (Ctrl+Shift+Z), Zoom Extents All Selected** → Untuk zoom semua objek atau pada objek tertentu yang dipilih hingga ukuran maksimal pada viewport yang aktif.

  **Field of View, Region Zoom (Ctrl+W)** → Untuk tombol Field of View hanya untuk viewport perspective, digunakan untuk mengatur lebar sudut pandang; sedangkan Region Zoom digunakan untuk melakukan zoom pada bagian tertentu dengan cara men-drag mouse.

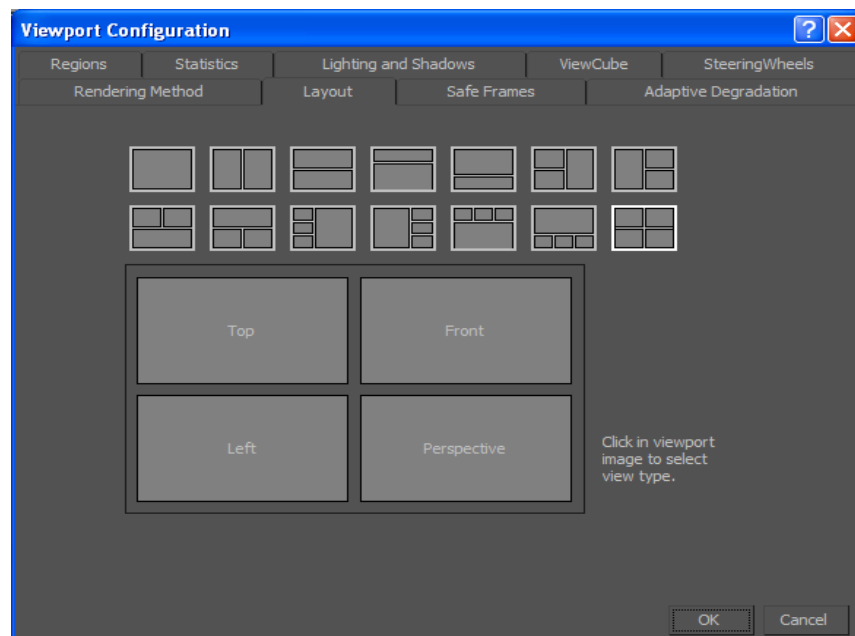
  **Pan View, Walk Through** → Untuk mengubah view ke atas, ke bawah, ke kiri, atau ke kanan dengan cara men-drag mouse.

   **Orbit, Orbit Subobject, Orbit Selected** → Memutar view menurut global axis, objek yang dipilih, atau subobjek dengan cara men-drag mouse.

 **Maximize Viewport Toggle** → Berfungsi untuk memaksimalkan tampilan viewport aktif.

Semua tombol di atas adlh tombol-tombol yang terdapat pada bagian Viewport Navigation Control pada 3ds Max 2010 yang mempunyai fungsi masing-masing. Viewport juga dapat diatur atau dipilih sesuai dengan salah satu dari empatbelas macam layout yang tersedia.

Untuk mengganti layout, klik **Views** pada **Menu Bar**, pilih **Viewport Configuration**, lalu pilih **Layout** maka akan tampil berbagai pilihan viewport seperti pada Gambar II.4



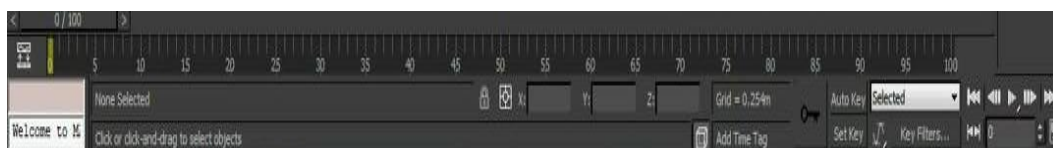
**Gambar II.4 Kotak dialog Viewport Configuration**  
**Sumber : (Galih Pranowo; 2010 : 12)**

Selanjutnya pilih salah satu dari empatbelas macam layout, lalu tekan tombol **OK** maka viewport yang dipilih tersebut akan ditampilkan sebagai layer kerja program 3ds Max.

#### 6. Timeline Animation

Timeline Animation merupakan fasilitas yang disediakan 3ds Max untuk melakukan proses animasi atau sebagai pencatata aktivitas objek kapan harus

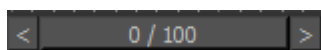
tampil dan kapan harus menghilang. Selain itu, Timeline Animation juga berguna untuk melakukan pengeditan animasi dengan tombol-tombol yang sesuai dengan fungsi masing-masing. Pada bagian ini juga disediakan fasilitas untuk mengontrol animasi, memulai animasi, menghentikan animasi, dan sebagainya.



**Gambar II.5 Tampilan Timeline Animation**  
**Sumber : (Galih Pranowo; 2010 : 13)**

Bagian ini akan sering kita gunakan 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. Timeline dapat dianalogikan sebagai sebuah perjalanan waktu seseorang mulai dari awal hingga akhir beserta hasil dari perjalanan tersebut.

Berikut ini adalah bagian-bagian dari Timeline Animation 3ds Max yang akan sering kita gunakan ketika membuat suatu animasi.



**Slider Timeline** → Merupakan fasilitas untuk memindah frame dari timeline atau untuk menentukan objek berada pada urutan frame tertentu.

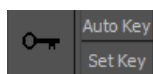


**Frame** → Frame adalah sebuah kolom yang berada pada timeline yang berfungsi untuk membuat suatu pergerakan objek dari satu titik ke titik yang lain. Dengan frame, kita dapat membuat

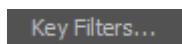
sebuah objek. Frame diibaratkan sebagai tempat atau panggung untuk actor mulai berakting atau untuk objek yang akan dikontrol menggunakan pengontrol.



**Open Mini Curve Editor** → Tombol ini berguna untuk membuka kotak editor pengontrol animasi dan suara. Kita dapat mengedit animasi yang kita buat dengan batasan dan acuan pada curve-curve editor. Untuk membukanya, tekan tombol tersebut maka akan muncul sebuah editor di mana kita akan mengatur sebuah animasi atau beberapa animasi dalam editor tersebut. Untuk menutupnya, tekan tombol **Close** pada bagian kiri atas Curve Editor.



**Auto Key, Set Key** → Tombol ini berfungsi untuk mengaktifkan dan mengunci objek pada frame yang telah ditentukan pada timeline.



**Key Filters ...** → Berfungsi untuk membuka kotak dialog pilihan Set Key Filter untuk menentukan posisi, rotasi, dan skala pada animasi.



**Set Mode Toggle** → Berfungsi untuk mengaktifkan mode toggle dalam animasi.



**Timeline Configuration** → Berfungsi untuk membuka kota dialog Timeline Configuration untuk mengatur panjang pendek frame, tampilan waktu, frame rate, serta kecepatan dalam animasi.



**Go to Start, Previous Frame, Play Animation, Next Frame, Go to End** → Berfungsi untuk mengatur jalannya animasi, kembali

ke awal animasi, kembali ke frame sebelumnya, memainkan animasi, menuju ke frame berikutnya, dan menuju ke akhir animasi.


Tombol-tombol di atas wajib kita ketahui dan pahami kegunaannya masing-masing untuk menghasilkan sebuah animasi yang bernilai tinggi dan selaras, sesuai keinginan kita. 3D Studio Max 2010 – Dasar dan Aplikasi (Galih Pranowo; 2010)

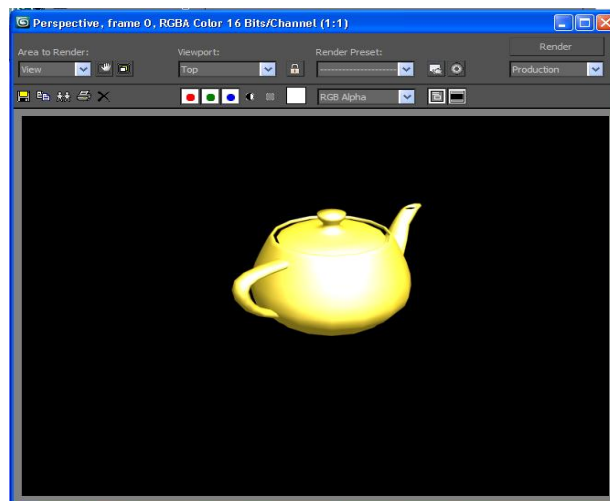
## II.6.2 Rendering

Render merupakan proses untuk mengubah projek 3d menjadi file gambar atau movie. Proses render akan lebih cepat jika anda menggunakan material dan lighting yang standar serta memiliki ukuran layar yang kecil.


### 1. Proses Rendering pada Gambar

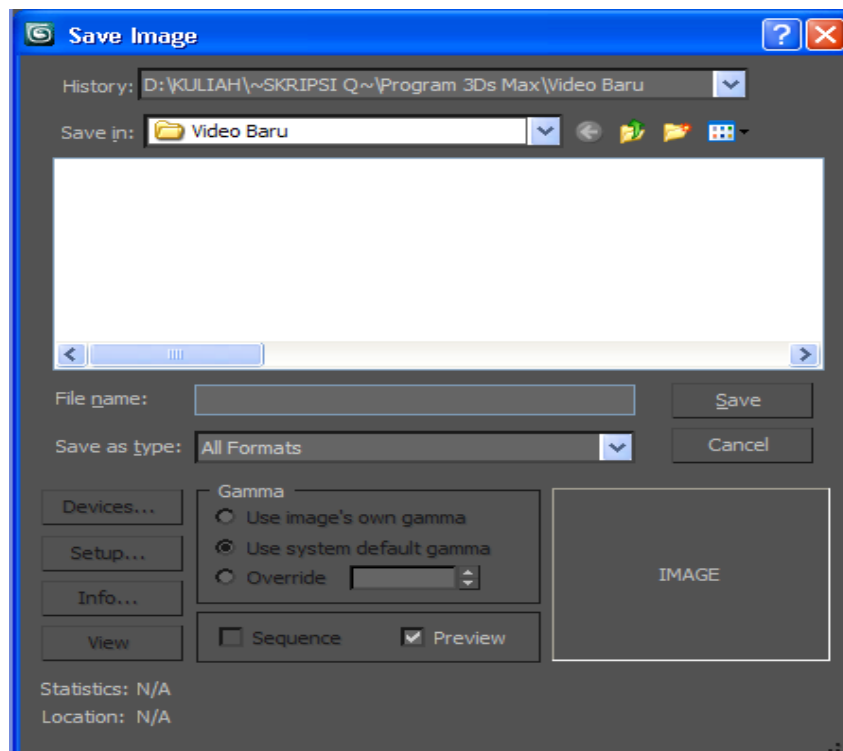
Langkah untuk menyimpan gambar melalui proses rendering adalah :

- 1) Pilih viewport yang akan dirender.
- 2) Aktifkan tool **Rendered Frame Windows**  atau tekan F9.



**Gambar II.6 Jendela Render Perspective**  
**Sumber : (Andi; 2010 : 240)**

- 3) Klik tombol **Save Image**  untuk menyimpan hasil render tersebut.
- 4) Tentukan tempat penyimpanan di bagian **Save In**.
- 5) Pilih **JPEG File** di bagian **Save as type** untuk menentukan tipe filenya.
- 6) Klik tombol **Save** untuk menyimpannya.



**Gambar II.7 Menyimpan Gambar**

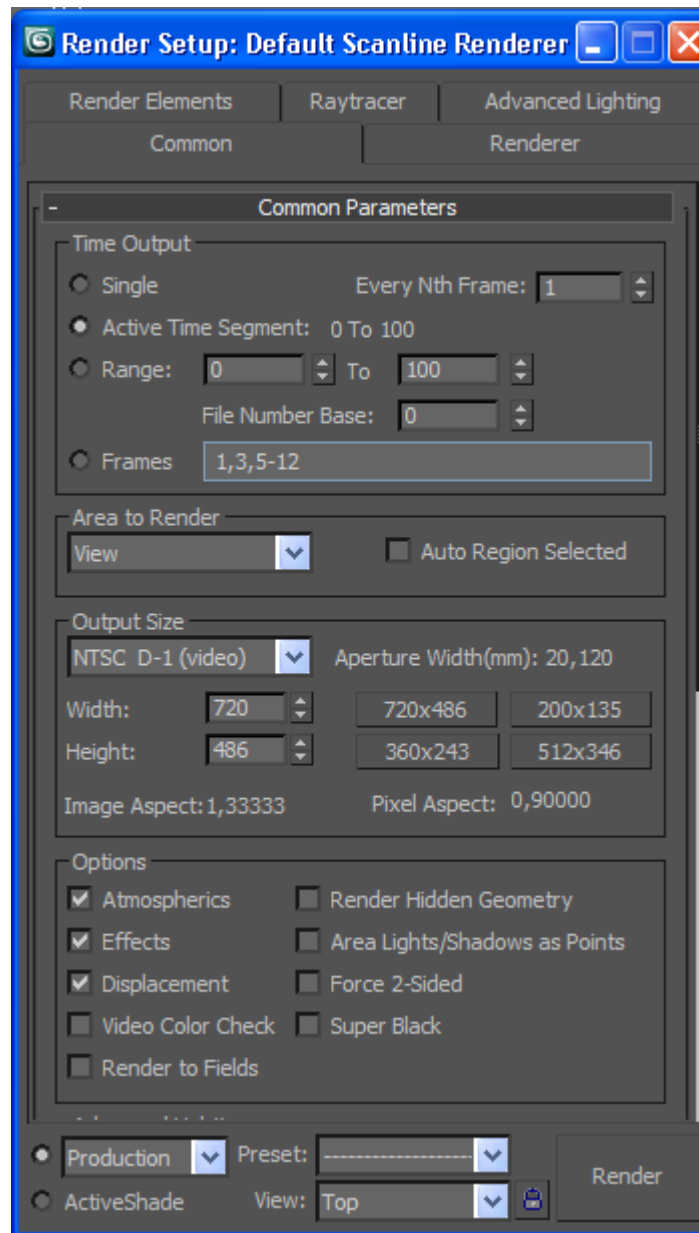
**Sumber : (Andi; 2010 : 241)**

- 7) Selanjutnya tekan tombol **OK** pada kotak dialog **JPEG Image Control** yang ditampilkan.

## **2. Proses Rendering pada Animasi**

Langkah untuk merender desain menjadi animasi adalah :

- 1) Klik menu **Rendering** → **Setup** atau tekan tombol **F10** sehingga akan tampil jendela **Render Setup**.

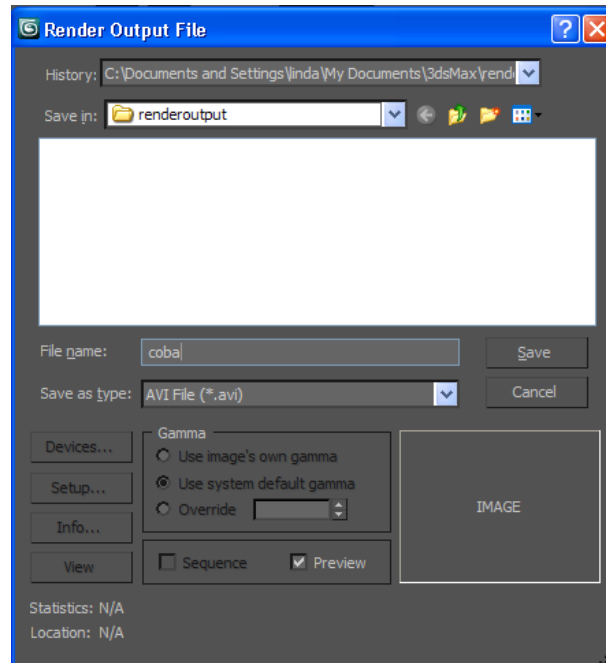


**Gambar II.8 Mengatur Render Animasi**

**Sumber : (Andi; 2010 : 242)**

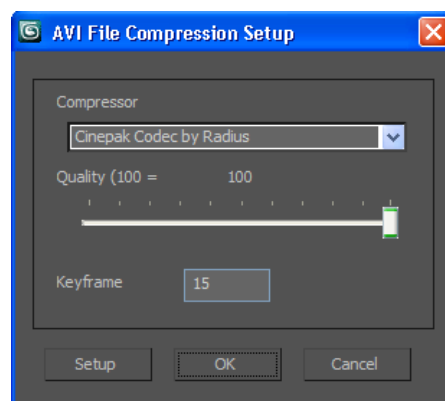
- 2) Pilih Active Time Segment untuk merender semua frame.
- 3) Pilih NTSC D-1 (Video) di bagian Output Size untuk menentukan ukuran layar animasi. Anda juga dapat menentukan nilai Width dan Height untuk menentukan ukuran layar sendiri.

- 4) Klik tombol File di bagian Render Output sehingga akan tampil kotak dialog Render Output File.



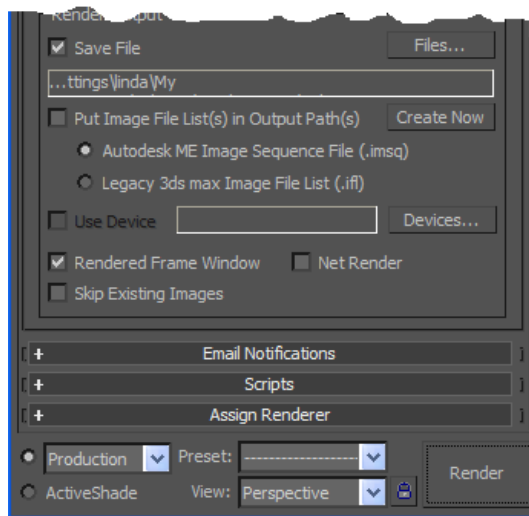
**Gambar II.9 Kotak Dialog Render Output File**  
**Sumber : (Andi; 2010 : 243)**

- 5) Tentukan letak penyimpanannya di bagian Save In.
- 6) Pilih AVI File di bagian Save as Type untuk menentukan tipe filenya.
- 7) Ketik nama file di bagian File Name dan Klik Save untuk menyimpannya.



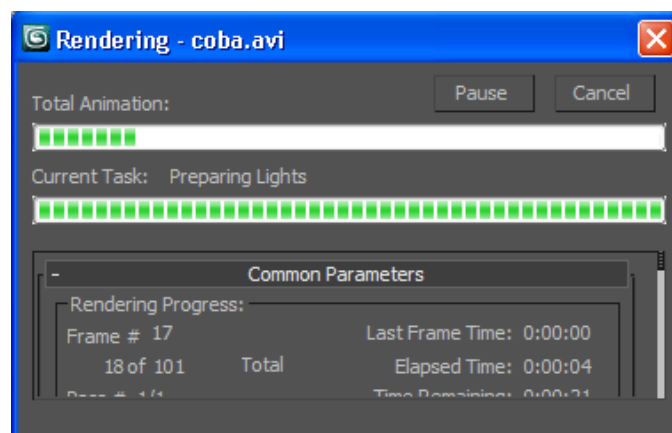
**Gambar II.10 Mengatur Kompresi File**  
**Sumber : (Andi; 2010 : 243)**

- 8) Pilih Cinepak Codec by Radius di bagian Compressor untuk mengkompresi file animasi.
- 9) Tekan tombol OK.
- 10) Pilih Perspective di bagian Viewport untuk menentukan viewport yang akan dirender.
- 11) Tekan tombol Render untuk mulai membuat animasi.



**Gambar II.11 Menentukan Viewport dan Render**  
**Sumber : (Andi; 2010 : 244)**

- 12) Selanjutnya akan tampil jendela Rendering, biarkan proses ini berlangsung sampai selesai.



**Gambar II.12 Proses Render**  
**Sumber : (Andi; 2010 : 244)**

## II.7. Media Pembelajaran

Menurut Ibrahim dkk. (2004), media Pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran) sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan pebelajar (siswa) dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Contoh : gambar, bagan, model, film, video, computer, dan sebagainya.

Pengembang media pembelajaran dan pemrograman dapat memberikan kontribusi dalam hal penyediaan media berupa software-software yang dapat menunjang suatu pembelajaran. Bagi peserta didik terutama calon pendidik, perhatian dapat diarahkan pada upaya penyusunan program pembelajaran dengan menggunakan aplikasi program komputer (Wilsen Mokodaser ; 2014). Pembelajaran dengan menggunakan animasi komputer memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara dinamis dan interaktif. Untuk itulah dalam pemanfaatan multimedia untuk pembelajaran animasi merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk menjadikan sebuah aplikasi pembelajaran semakin menarik. *Software-software* untuk menambahkan animasi telah banyak tersedia.