

BAB 2

LANDASAN TEORI

Bab ini akan membahas teori-teori yang mendukung dalam pembuatan virtualisasi animasi serta penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

2.1. Animasi 3D

Animasi adalah membuat presentasi statis menjadi hidup. Animasi sebenarnya merupakan sebuah objek yang dapat bergerak keluar/masuk layar dan dengan animasi, serangkaian gambar dapat diubah secara lambat atau cepat, sehingga tampak berpadu ke dalam visual gerak dan dapat juga digabungkan dengan suara (Vaughan, 2004).

Dalam animasi 3D, perangkat lunak yang dapat menciptakan sebuah dunia maya ke dalam bentuk 3 dimensi yang dihitung dari 3 *absis* (x , y , dan z). Hal tersebut membuat objek yang dibangun memiliki tampak muka, belakang, samping, atas, dan bawah, serta dapat bergerak mendekati atau menjauhi pengguna, memungkinkan pengguna untuk menjelajahi dan melihat seluruh sudut dari objek tersebut.

Menurut Handayani (2011) ada beberapa teknik pemodelan animasi 3D, yaitu :

1. Animasi Cahaya, yaitu perubahan posisi intensitas cahaya serta efek yang menyertainya.
2. Animasi Kamera, yaitu pengaturan titik pandang dengan perubahan posisi kamera.
3. Animasi Modifier, yaitu perubahan bentuk objek.
4. Animasi Sistem Partikel, yaitu pengaturan parameter objek untuk mempengaruhi gerak partikel.
5. Animasi Track View, yaitu pengaturan kontrol animasi yang berkaitan dengan gerakan objek

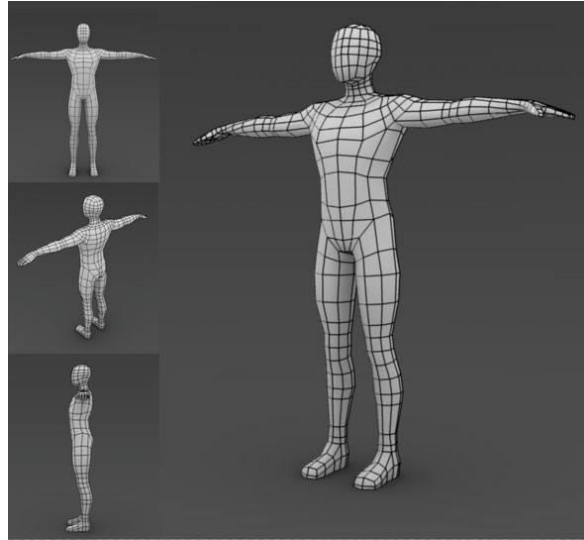
2.2. Informanimation

Informanimasi adalah sebuah area studi baru yang digarisbawahi dalam penelitian yang telah diadakan selama beberapa tahun di laboratorium *animazionedesign*, *Department of Architecture Design and Planning of the University of Sassari (Italy)*. Dalam dunia web, sering dijumpai beberapa organisasi dan asosiasi non-profit, kelompok-kelompok tertentu yang bergerak di bidang sosial, lingkungan, dan kemanusiaan menggunakan bentuk komunikasi yang sangat berpotensi ini (Informanimasi) untuk menciptakan sebuah jalur komunikasi baru yang bisa dinikmati oleh berbagai penonton berbasis web, memberikan sebuah bentuk baru dalam kesadaran kita, ataupun dalam partisipasi kita, walaupun informanimasi hanya memberikan sebuah informasi simpel (Ceccarelli, 2012).

2.3. Modeling

Pemodelan atau *Modeling* adalah proses membentuk suatu benda-benda atau objek dan mendesain objek tersebut sehingga terlihat seperti hidup (Nugroho, 2011). Melalui konsep dan proses desain, keseluruhan objek bisa diperlihatkan secara 3 dimensi, sehingga banyak yang menyebut hasil ini sebagai pemodelan 3 dimensi (*3D modeling*).

Ada 2 metode yang umum digunakan untuk melakukan pemodelan 3D yaitu NURBS dan *polygon*. *Polygon modeling* merupakan bentuk segitiga dan segiempat yang menentukan area dari permukaan sebuah karakter (Handayani, 2011). Sedangkan *modeling* dengan NURBS (*Non-Uniform Rational Beziel Spline*) merupakan metode paling populer untuk membangun sebuah model yang kurvanya dibentuk dengan hanya tiga titik saja (Handayani, 2011). Adapun contoh *modeling* dengan NURBS dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Contoh *modeling* dengan NURBS (sumber : <http://www.google.com>)

2.4. *Teksturing*

Proses *teksturing* adalah proses pembuatan dan pemberian warna dan material pada objek yang telah selesai dimodelkan dengan tujuan untuk menunjukkan kesan nyata. Pemberian material pada objek 3D akan mendefinisikan rupa dan jenis bahan dari objek 3D (Handayani, 2011). Contoh *teksturing* dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Contoh *teksturing* 3D (sumber : <http://www.google.com>)

2.5. Lighting

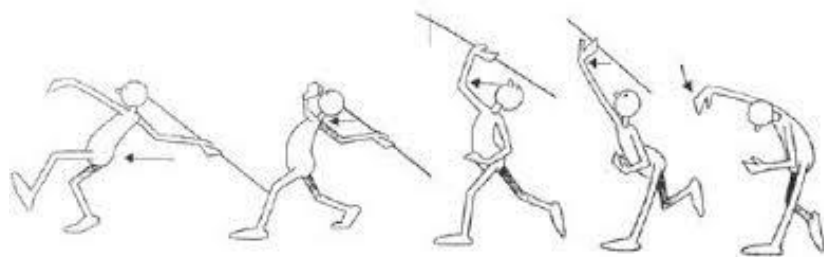
Lighting adalah proses pembuatan dan pemberian cahaya pada objek sehingga akan diperoleh kesan visual yang realistis karena terdapat kesan bayangan objek dan kedalaman ruang lingkungan objek seperti pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Contoh *lighting* (sumber : <http://www.google.com>)

2.6. Rigging

Menurut Shingade dan Ghotkar (2014), *Rigging* adalah sebuah proses menanamkan kerangka manusia ke dalam model manusia yang telah dibangun menggunakan perangkat lunak pihak ketiga. Sendi-sendi dari kerangka manusia harus diletakan pada posisi yang sesuai dalam model manusia untuk memudahkan dan membuat model manusia yang dibangun menjadi lebih nyata. Contoh *rigging* dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Contoh *rigging* (sumber : <http://www.google.com>)

2.7. Animating

Animating merupakan proses pembuatan animasi untuk model. Animasi dapat berupa gerakan, baik itu gerakan objek/model atau gerakan kamer. Arah dimulainya suatu gerakan animasi tentu saja disesuaikan dengan storyboard yang telah dibuat pada tahap pre production.

2.8. Rendering

Rendering adalah proses akhir dari seluruh proses pemodelan ataupun animasi komputer (Handayani, 2011). Dalam *rendering*, semua data-data yang sudah dimasukkan akan diterjemahkan dalam sebuah output.

Bagian *rendering* yang sering digunakan yaitu:

- *Field Rendering*
Sering digunakan untuk mengurangi efek buruk yang terjadi disebabkan gerakan cepat dari sebuah objek dalam *rendering video*.
- *Shader*
Sebuah tambahan yang digunakan dalam perangkat lunak 3D tertentu dalam proses *rendering* khusus. Biasanya *shader* diperlukan untuk memenuhi kebutuhan *special effect* tertentu.

Ada 12 prinsip yang menjadikan animasi lebih menarik dan sesuai dengan gerakan manusia selain dari segi ceritanya (Ghozali, 2011)

1. *Squash and Stretch*

Prinsip yang paling penting adalah "*squash dan stretch*", tujuan yaitu untuk memberikan rasa berat dan fleksibilitas untuk objek yang digambar. Hal ini dapat diterapkan untuk benda-benda sederhana, seperti bola memantul, atau konstruksi yang lebih kompleks, seperti otot-otot wajah manusia. Dibawa ke titik ekstrim, sosok diregangkan atau tergencet ke tingkat yang berlebihan dapat memiliki efek lucu. Dalam animasi yang realistis, bagaimanapun, aspek yang paling penting dari prinsip ini adalah kenyataan bahwa volume yang objek tidak berubah ketika terjepit atau diregangkan. Jika panjang bola ditarik

secara vertikal, lebarnya (dalam tiga dimensi, juga kedalaman) perlu kontra sejalan horizontal.

2. *Anticipations*

Anticipations atau antisipasi digunakan untuk mempersiapkan penonton untuk tindakan, dan membuat tindakan terlihat lebih realistis. Contoh seorang penari melompat dari lantai harus menekuk lutut pertama. Teknik ini juga dapat digunakan untuk tindakan fisik kurang, seperti karakter mencari off-layar untuk mengantisipasi kedatangan seseorang, atau perhatian fokus pada objek yang karakter adalah tentang untuk mengambil.

Untuk efek khusus, antisipasi juga dapat dihilangkan dalam kasus di mana diharapkan. Rasa yang dihasilkan dari antiklimaks akan menghasilkan perasaan kejutan di penampilan, dan sering dapat menambahkan komedi untuk sebuah adegan.

3. *Staging*

Prinsip ini mirip dengan pementasan seperti yang dikenal dalam teater dan film. Tujuannya adalah untuk mengarahkan perhatian penonton, dan membuat jelas apa yang sangat penting terbesar dalam sebuah adegan, apakah ide itu adalah suatu tindakan, kepribadian, ekspresi atau suasana hati. Hal ini dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti penempatan tokoh dalam frame, penggunaan cahaya dan bayangan, dan sudut dan posisi kamera. Inti dari prinsip ini adalah menjaga fokus pada apa yang relevan, dan menghindari detail yang tidak perlu.

4. *Straight ahead actions and Pose to pose*

Ini adalah dua pendekatan yang berbeda untuk proses menggambar yang sebenarnya. "Tindakan depan Lurus" berarti menarik keluar bingkai adegan demi bingkai dari awal sampai akhir, sementara "berpose untuk berpose" melibatkan dimulai dengan menggambar frame kunci, dan kemudian mengisi interval kemudian. "tindakan ke depan Lurus" menciptakan cairan lebih, ilusi dinamis gerakan, dan lebih baik untuk menghasilkan urutan tindakan yang realistis. Di sisi lain, sulit untuk mempertahankan proporsi, dan untuk

menciptakan tepat, meyakinkan pose sepanjang jalan. "Pose untuk berpose" bekerja lebih baik untuk adegan dramatis atau emosional, di mana komposisi dan kaitannya dengan lingkungan lebih penting. Sebuah kombinasi dari dua teknik yang sering digunakan.

5. *Follow-through and Overlapping Actions*

Follow through adalah tentang bagian tubuh tertentu yang tetap bergerak meskipun seseorang telah berhenti bergerak. Misalnya, rambut yang tetap bergerak sesaat setelah melompat. *Overlapping action* secara mudah bisa dianggap sebagai gerakan saling-silang. Maksudnya, adalah serangkaian gerakan yang saling mendahului (*overlapping*). Contoh : Kelinci yang melompat. Sesaat setelah melompat telinganya masih bergerak-gerak meskipun gerakan utama melompat telah dilakukan.

6. *Slow in-Slow out*

Gerakan manusia itu tidak ada yang linear atau rata. Dalam setiap gerakan nyaris ada akselerasi atau percepatan dan perlambatan saat akan berhenti. Prinsip *slow in* dan *slow out* ini membuat gerakan animasi lebih natural dan realistis terutama di awal dan di bagian akhir sebuah gerakan.

7. *Arcs*

Pada animasi, sistem pergerakan tubuh pada manusia, binatang, atau makhluk hidup lainnya bergerak mengikuti pola/jalur (maya) yang disebut *Arcs*. Hal ini memungkinkan mereka bergerak secara *smooth* dan lebih realistis, karena pergerakan mereka mengikuti suatu pola yang berbentuk lengkung (termasuk lingkaran, *elips*, atau parabola). Sebagai contoh, *Arcs* ditunjukkan pada lintasan tangan saat melempar bola dan lintasan gerak bola di udara.

8. *Secondary actions*

Secondary action adalah gerakan-gerakan tambahan yang dimaksudkan untuk memperkuat gerakan utama supaya sebuah animasi tampak lebih realistis. *Secondary action* tidak dimaksudkan untuk menjadi 'pusat perhatian' sehingga mengaburkan atau mengalihkan perhatian dari gerakan utama.

Kemunculannya lebih berfungsi memberikan *emphasize* untuk memperkuat gerakan utama.

9. *Timing*

Timing adalah tentang menentukan waktu kapan sebuah gerakan harus dilakukan.

10. *Exaggeration*

Exaggeration merupakan upaya mendramatisir animasi dalam bentuk rekayasa gambar yang bersifat hiperbolis. Dibuat sedemikian rupa sehingga terlihat sebagai bentuk ekstrimitas ekspresi tertentu dan biasanya digunakan untuk keperluan komedik. Seringkali ditemui pada film-film animasi anak-anak (segala usia) seperti Tom & Jerry, Donald Duck, Mickey Mouse, Sinchan, dsb.

11. *Solid Drawing*

Kemampuan menggambar sebagai dasar utama animasi memegang peranan yang menentukan “baik proses maupun hasil” sebuah animasi, terutama animasi klasik. Meskipun kini peran gambar yang dihasilkan sketsa manual sudah bisa digantikan oleh komputer, tetapi dengan pemahaman dasar dari prinsip ‘menggambar’ akan menghasilkan animasi yang lebih ‘peka’. Sebuah obyek/gambar dibuat sedemikian rupa sehingga memiliki karakteristik sebuah obyek (volume, pencahayaan dan konsistensi kualitas gambar/bentuk/karakter).

12. *Appeal*

Appeal berkaitan dengan keseluruhan look atau gaya visual dalam animasi. Kita bisa dengan mudah mengidentifikasi gaya animasi buatan Jepang dengan hanya melihatnya sekilas. Kita juga bisa melihat *style* animasi buatan Disney atau Dreamworks cukup dengan melihatnya beberapa saat. Hal ini karena mereka memiliki *appeal* atau gaya tersendiri dalam pembuatan karakter animasi.

2.9. Blender 3D

Blender merupakan salah satu *software open source* yang dapat digunakan untuk membuat konten multimedia khususnya dalam bentuk 3 Dimensi (Wirawan, 2011).

Menurut Wirawan, *Blender* memiliki berbagai kelebihan dibandingkan *software* yang lain, yaitu:

1. *Open Source*

Blender merupakan *software open source*, dimana pengguna bisa bebas memodifikasi *source codenya* untuk keperluan pribadi maupun komersial, asal tidak melanggar GNU (*General Public License*) yang digunakan *Blender*.

2. *Multi Platform*

Blender tersedia untuk berbagai macam sistem operasi (OS) seperti Linux, Mac dan Windows. Sehingga file yang dibuat menggunakan *Blender* versi Windows tak akan berubah ketika dibuka di *Blender* versi Mac maupun Linux.

3. *Update*

Blender bisa dikembangkan oleh siapapun. Sehingga *update software* ini jauh lebih cepat dibandingkan *software* sejenis lainnya.

4. *Free*

Blender gratis dan legal. Jadi, siapapun bisa berpartisipasi dalam mengembangkannya untuk menjadi lebih baik.

5. Lengkap

Blender memiliki fitur yang lebih lengkap dari *software* 3D lainnya. Di dalam *Blender* tersedia fitur *Video editing, Game Engine, Node Compositing, Sculpting*

6. Ringan

Blender relatif lebih ringan dioperasikan jika dibandingkan *software* sejenis.

7. Komunitas Terbuka

Untuk bergabung dengan komunitas *Blender*, tidak perlu membayar. Komunitas ini sudah tersebar di dunia. Dari yang *newbie* sampai yang

sudah *advance* terbuka untuk menerima masukan dari siapapun, selain itu mereka juga saling berbagi *tutorial* dan *file* secara terbuka.

2.10. Game Engine Unity 3D

Game Engine Unity3D merupakan salah satu software yang dapat digunakan untuk membangun sebuah animasi 3D secara realtime. Dengan GUI (*Graphic User Interface*) yang mudah digunakan untuk membuat dan mengubah script, kita bisa dengan mudah menciptakan sebuah game 3D. Selain membangun game berbasis desktop, Unity 3D juga bisa digunakan untuk membangun game console seperti Nintendo, PlayStation, Xbox, IOS, dan Android. Unity 3D dapat membaca bahasa pemrograman JAVASCRIPT, C#, dan BOO SCRIPT. (Hernowo et al, 2014)

Beberapa aplikasi lainnya yang dapat digunakan untuk mendukung pengerjaan 3D pada Unity 3D antara lain :

- 1) Adobe Photoshop, untuk mengatur tekstur,
- 2) Adobe After Effect, untuk mengatur informasi *video*,
- 3) Apple Quicktime, diperlukan Unity untuk *import asset video*,
- 4) Adobe Illustrator, digunakan untuk membuat acuan peta 2D,
- 5) Audacity, untuk mengolah suara,
- 6) Autodesk 3D Studio Max, untuk membuat objek-objek dalam bentuk 3D,
- 7) monoDevelop dan Notepad++, digunakan untuk editor proses pemrograman.

2.11. Penelitian Terdahulu

Handayani (2011) melakukan sebuah penelitian berjudul Pembuatan Animasi 3D Organ Reproduksi Manusia Untuk Meningkatkan Pemahaman Remaja Dalam Penyuluhan Kesehatan Reproduksi Remaja. Proses pembangunan animasi menggunakan beberapa aplikasi pihak ketiga. Namun, dalam penelitian ini, Handayani lebih terfokus pada penyuluhan yang diadakan, sehingga animasi yang dibangun terlihat kaku dan kurang menarik.

Penelitian yang dilakukan oleh Nugroho (2011) berjudul Pembuatan Model 3D Pesawat Terbang Menggunakan Teknik NURBS Modeling Pada Software 3D Studio Max. Dengan menggunakan teknik permodelan NURBS, objek 3D yang dimodelkan halus dan cocok untuk pembuatan model organic. Penelitian Nugroho akan sangat membantu dalam membangun animasi kegiatan kampus USU berbasis animasi 3D.

Pada penelitian Shingade dan Ghotkar (2014) yang berjudul Animation of 3D Human Model Using Markerless Motion Capture Applied To Sports, pembuatan animasi model manusia 3 dimensi dilakukan dengan menggunakan bantuan perangkat keras untuk dapat merekam pergerakan manusia, sehingga model manusia yang dibentuk menjadi tidak kaku dan terkesan nyata.

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu

Judul	Peneliti	Tahun
Pembuatan Animasi 3D Organ Reproduksi Manusia Untuk Meningkatkan Pemahaman Remaja Dalam Penyuluhan Kesehatan Reproduksi Remaja	Handayani, T.K.	2011
Pembuatan Model 3D Pesawat Terbang Menggunakan Teknik NURBS Modeling Pada Software 3D Studio Max	Nugroho, H.	2011
Animation of 3D Human Model Using Markerless Motion Capture Applied To Sports	Shingade, A. & Ghotkar, A.	2014