

2. STUDI LITERATUR

Penelitian Perancangan *Lighting* dan *Render Setup* pada Animasi Tiga Dimensi *Game Mobile* Berjudul “*Heroes Thru The Mirror*” membutuhkan teori yang akan membantu penulis untuk menjelaskan lebih dalam mengenai *lighting* dan *render setup*. Teori yang dikumpulkan sudah di pilah berdasarkan kebutuhan penulis. Kumpulan teori serta pernyataan tersebut di antara lain:

2.1. Animasi 3D dan Industri Periklanan

Menurut Beane (2012), animasi 3D merupakan alat visualisasi yang digunakan untuk menciptakan film, series dan video games. Beliau menyebutkan bahwa animasi 3D tidak hanya digunakan untuk industri film, namun juga digunakan untuk ilmu kedokteran, ilmu arsitektural dan ilmu forensik. Kemudian, dalam dunia *entertainment*, animasi 3D juga dapat digunakan industri periklanan. Beane (2012) menjelaskan bahwa iklan promosi dalam animasi 3D biasanya ditayangkan dengan durasi yang cukup pendek. Iklan animasi 3D hanya membutuhkan 10 detik hingga 5 detik saja.

2.2. Cahaya

Menurut Gloman dan LeTourneau (2005), cahaya merupakan gelombang radiasi elektromagnetik yang dapat merangsang reseptor optik pada mata sehingga mata manusia dapat melihat warna dan bentuk dari suatu objek dan sekitarnya. Dalam gelombang elektromagnetik tersebut, terdapat spektrum warna yang terdiri dari: merah, oranye, kuning, hijau, biru, indigo dan violet, warna-warna tersebut serupa dengan pelangi (Grey, 2004).

2.3. Dasar *Lighting* pada Animasi 3D

Menurut Beane (2012), pencahayaan pada animasi 3D merupakan cara agar objek yang berada dalam adegan animasi nampak dengan jelas serta berguna untuk mengatur *mood* yang ingin ditampilkan. Beliau juga menyebutkan bahwa *lighting* yang baik dapat menunjukkan detail-detail setiap objek pada adegan. *Lighting* tidak

hanya sekedar menunjukkan *mood* dalam adegan tapi juga dapat menyampaikan lokasi, waktu, dan cuaca dengan jelas (hlm. 225).

2.3.1. Teknik *Three Point Lighting*

Three point lighting merupakan teknik mendasar *lighting* untuk membuat objek 3D yang ditampilkan tidak terlihat *flat* (Birn, 2013). Terdapat tiga jenis menurut Birn (2013), pertama adalah *key light* merupakan arah *lighting* utama yang memancarkan cahaya paling besar. *Key light* juga dapat menjadi *blocking* dari subjek yang akan di beri *lighting*.

Yang kedua, *fill light* merupakan cahaya yang bersifat *soft* yang akan mengisi bagian yang sangat gelap pada objek yang sudah diberikan *key light*. *Fill light* dapat dikatakan sebagai pantulan cahaya dari objek. Yang ketiga, *back light* adalah cahaya yang terletak di belakang objek yang dapat memberikan kesan pinggiran yang ada pada objek terdefinisi. *Back light* dapat menjadi pemisah antara objek dan *background*.

2.3.2. Jenis Jenis *Lighting*

Pada *software* animasi terdapat jenis-jenis *lighting* yang dapat digunakan sesuai kebutuhan adegan. Menurut Beane (2012), terdapat lima jenis *basic lighting* yang cukup umum, di antara lain:

1. *Spot Light*

Spot light merupakan cahaya yang memancarkan hanya pada satu titik dan satu arah secara spesifik. Lebar *cone angle* pada *spot lights* dapat diatur sesuai kebutuhan kita. Dijelaskan oleh Beane (2012), Semakin kecil semakin *sharp* dan sebaliknya semakin besar semakin *soft shadow* yang ditampilkan.

2. *Point Light*

Point Lights merupakan cahaya yang memancarkan dari satu titik namun menyebar ke segala arah. *Point light* seringkali disebut *omnilights* karena bentuk dan sifatnya seperti bohlam.

3. *Area Lights*

Area lights merupakan cahaya yang terpancarkan dari sebuah *area* yang serupa dengan jendela (Beane, 2012). Cahaya yang dipancarkan *soft* dan lebar *area*-nya dapat diatur sehingga dapat menciptakan cahaya dengan *shadow* yang *sharp* dan *soft*.

4. *Directional Lights*

Directional lights merupakan cahaya yang terpancarkan secara paralel. Pencahayaan ini bersifat tidak terbatas layaknya matahari. Arah pancarannya berjarak jauh sehingga dapat menyimulasikan cahaya seperti matahari dan bulan.

2.3.3. *Lights Attributes*

Lighting attributes menurut Beane (2012), merupakan parameter yang digunakan untuk mengatur cahaya yang ingin dihasilkan. Berikut adalah atribut yang disebutkan oleh Beane, di antara lain:

1. *Intensity*

Intensity merupakan indikasi seberapa terang lampu akan memancarkan cahaya.

2. *Color*

Warna adalah atribut untuk mengubah warna cahaya sesuai kebutuhan adegan. Menurut Beane (2012) Cahaya tidak terbatas pada temperatur, cahaya dapat bervariasi.

3. *Attenuation*

Attenuation adalah atribut yang fungsinya untuk mengatur intensitas cahaya berdasarkan jarak. Menurut Boughen (2005) pada jarak jauh, lampu akan terasa redup karena partikel pada cahaya semakin berkurang.

4. *Shadows*

Menurut Boughen (2005), bayangan bukan kualitas dari cahaya, bayangan hanya sebuah ketiadaan dari cahaya, bayangan membuat sebuah *area*

terlihat ada kedalaman dan gradasi pada bayangan juga memberikan kesan objek memiliki bentuk yang berbeda diantar objek lainnya (hlm. 11).

5. *Linked Lights*

Linked lights merupakan fitur yang dapat mengisolasi *lighting* terpancarkan ke objek spesifik yang kita inginkan. Fitur ini berguna apabila kita ingin menambahkan *fill lights* pada objek tertentu saja (Beane, 2012).

2.4. **Material**

Material atau yang sering disebut dengan permukaan pada objek, *material* seringkali menjadi cara untuk menyimulasikan bagaimana interaksi antara cahaya dan objek yang ditembak (Akenine, Haines & Hoffman, 2008). *Surface shading* (Akenine, Haines & Hoffman, 2008) sendiri memiliki dua istilah yang sering digunakan, yang pertama adalah “*specular*” yang merepresentasikan cahaya yang terpantul dari objek yang dipancarkan dan yang kedua adalah “*diffuse*” yang merepresentasikan cahaya yang menyerap kepermukaan (hlm. 107). *Material* juga menjadi faktor kalkulasi hasil dari *render* yang akan muncul di gambar. Beane (2012) menjabarkan beberapa jenis atribut *material* yang sering digunakan pada *software 3D* pada umumnya, di antara lain:

1. *Color/ Diffuse* adalah warna dari objek tiga dimensi. Warnanya dapat berupa warna dasar ataupun *texture* kreasi sendiri.
2. *Reflectivity* adalah seberapa reflektif objek tersebut. Gambar yang dihasilkan berupa cahaya yang memantul pada permukaan.
3. *Refraction* adalah pembiasan cahaya pada permukaan yang tembus pandang.
4. *Specular* adalah area yang terang pada permukaan objek, memantul dengan intensitas yang cukup tinggi. Beane (2012) menyebutkan bahwa *specular* merupakan alternatif dari *reflection* yang lebih banyak memakan daya komputer (hlm. 164).

5. *Bump* atau *Normal* menyimulasikan tekstur dari sebuah objek memberikan efek timbul pada permukaan.

6. *Glow (Emissive)* adalah *material* yang dapat memberikan *self-illumination* atau bercahaya pada objek *3D*. Seringkali digunakan untuk lampu neon atau lampu bohlam.

7. *Subsurface Scattering* adalah permukaan yang memiliki sifat tembus pandang lalu cahaya menyebar di dalam objek. Contoh permukaannya adalah kulit manusia, susu dan *marble* (Beane, 2012).

Kemudian, terdapat juga tambahan penjelasan material dari Birn (2013) yaitu material bernama *fresnel effect*. *Fresnel effect* merupakan sebuah observasi ketika cahaya menembak ke permukaan maka pantulannya akan membentuk berdasarkan *angle* dimana kita melihat permukaan tersebut.

2.5. Render

Rendering merupakan tahap terakhir dalam produksi animasi, semua dari aspek *3D* mulai dari animasi, *rigging*, *3D* model, *VFX*, *lighting* hingga *material* dikumpulkan dalam satu *frame* gambar (Beane, 2012). Birn (2013), menjelaskan tips untuk mempercepat *rendering*, diantara lain:

1. Pemanfaatan *texture map* dapat meningkatkan kecepatan render. Objek *3D* dengan *level of detail (LOD)* yang tinggi dapat digantikan dengan *texture map*.
2. Gunakan resolusi *texture map* yang sesuai dengan kemampuan komputer untuk *rendering*. Semakin rendah resolusi dapat mengurangi penggunaan daya komputer.
3. *Procedural texture* memakan banyak *memory CPU* sedangkan *bit-map texture* memakan banyak waktu pada *memory GPU*. Maka dapat dipertimbangkan sesuai kemampuan *GPU* dan *CPU* komputer.

Dalam *rendering*, terdapat beberapa atribut yang digunakan selama proses *rendering* agar dapat mencapai visual *3D* yang maksimal. Atribut tersebut dibuat

secara terpisah untuk mengontrol aspek-aspek visual yang berhubungan dengan realita. Berikut macam-macam atribut yang dijelaskan melalui teori-teori dan berbagai sumber buku, di antara lain:

1. *Anti-Aliasing*

Anti-aliasing adalah teknik untuk menghilangkan efek gerigi pada gambar dengan *sampling per pixel* (Birn, 2013). *Anti-aliasing* hanya dapat membaca satu warna pada satu *pixel* saja (Beane, 2012). Garis bergerigi timbul pada bagian yang diagonal karena pada bagian diagonal, *pixel* yang terdapat pada bagian diagonal tidak secara sepenuhnya *sampled*. Menurut Beane (2012), kenapa tidak secara keseluruhan menggunakan *anti-aliasing* di setiap gambar? hal tersebut tidak diharuskan karena *anti-aliasing* memakan banyak daya pada komputer.

2. *Global Illumination*

Global Illumination menurut Beane (2012), merupakan metode untuk menciptakan pencahayaan yang realistis dengan cara melakukan simulasi pada ruang 3D. *Global illumination* seringkali dikaitkan dengan *raytracing*. Menurut Birn (2013), simulasi *global illumination* memancarkan cahaya secara keseluruhan dengan hasil yang *soft*, cahaya tersebut juga memantul dari objek ke objek lainnya.

3. *Ambient Occlusion*

Ambient Occlusion menjelaskan bagaimana *ambient light* menyebar kemudian mempengaruhi benda yang menghalangi cahaya tersebut (Brooker, 2006). Berdasarkan penjelasan Brooker (2006), *ambient occlusion* tidak lagi hanya menjadi sebuah atribut perangkat lunak *rendering* namun dapat dijadikan sebagai *baked texture* melalui *texture mapping*.

4. *Texture Baking*

Menurut Brooker (2006), *texture baking* adalah alat untuk melakukan *render* pada beberapa elemen *texture* seperti bayangan dan cahaya. *Baked texture* dapat digunakan pada *real-time 3D rendering* untuk mengurangi beratnya

komputer untuk mengkalkulasi *sampling*. Selain itu, *baked texture* dapat meningkatkan *frame rate* dan kestabilan *game*. Brooker (2006) menjelaskan bahwa *texture bake* dapat memisahkan *texture* dengan berbagai macam informasi seperti *diffuse*, *normal*, *specular*, *lighting* maupun *shadow*.

5. *Caustic*

Caustic atau Kaustik terjadi ketika cahaya yang intens menembak pada permukaan yang memiliki *reflection* dan *refraction* yang kuat (Brooker, 2006). Menurut Brooker (2006), ketika cahaya memantul pada permukaan yang cembung maka permukaan tersebut akan memantulkan kembali cahaya tersebut pada permukaan lain, cahaya pada kaustik sendiri berfokus pada permukaan lain (hlm. 248).

2.6. Unreal Engine

2.5.1. Global Illumination (Lumen)

Global illumination (Indirect Illumination) adalah simulasi cahaya yang berinteraksi dengan geometri dan permukaan objek 3D yang dapat menambahkan efek realistis pada adegan. *Global Illumination* menyimulasikan bagaimana cahaya menyerap dan memantul pada objek yang berinteraksi dengannya (Unreal Engine 4.26. Documentation, 2020).

Kemudian tepat pada tahun 2022, Unreal Engine 5 mengeluarkan fitur baru yaitu “*Lumen Global Illumination and Reflections*”. Menurut dokumentasi Unreal Engine 5 (2022), *Lumen* adalah *global illumination* dinamis dan cahayanya dapat dengan cepat beradaptasi dengan geometri 3D sekitarnya. *Lumen* juga memberikan *light bounce* yang tidak terbatas, sehingga dapat menghasilkan *render* yang cukup fotorealistik. Atribut cahaya yang didukung *Lumen* adalah semua jenis atribut *lighting* dari Unreal Engine 5.

2.5.2. Post Process Effects

Post Process Effects atau *Post Process Volume* merupakan efek yang digunakan pada seluruh *scene* yang akan menjadi *final output (render)* (Unreal

Documentation 5.0, 2022). Dalam *post process* terdapat beberapa fitur yang menjadi fitur utama untuk membuat *scene* lebih menarik, diantara lain:

1. *Bloom*

Bloom adalah artifak cahaya yang memproduksi pancaran berupa sinar yang terpantul pada permukaan yang reflektif.

2. *Exposure*

Unreal Engine menyediakan fitur untuk mengontrol *exposure* pada ruangan tertutup dan terbuka. *Exposure* tersebut menyerupai sifat mata yang adaptif terhadap cahaya.

3. *Chromatic Abberation*

Chromatic Abberation merupakan efek cahaya yang masuk pada kamera sehingga menimbulkan perpecahan dari warna merah, hijau dan biru.

4. *Vignette*

Vignette adalah efek untuk mengontrol intensitas warna gelap pada ujung layar gambar.

5. *Color Grading*

Color grading merupakan pengaturan sederhana pada temperatur warna, *color balance* (*highlights*, *mid tones*, dan *shadows*) dan *color gamut*.

6. *Motion Blur*

Motion blur merupakan efek untuk melakukan *blur* pada objek yang memiliki gerakan/animasi.

3. METODE PENCIPTAAN

Deskripsi Karya

Penulis merancang *lighting* dan *rendering* pada animasi 3D dari video berjudul *Heroes Thru The Mirror* yang merupakan video iklan pendek untuk melakukan *showcase* tokoh-tokoh Disney untuk game *Mirror Verse*. Video ini bergenre *immerse* dan *fantasy*. Kemudian, video ini memiliki konsep dengan menghubungkan tokoh antar tokoh lain