



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

## BAB III

### METODOLOGI

#### 3.1. Gambaran Umum

Selama proses pembuatan karya animasi pendek 'Rana', penulis melakukan penelitian tentang perancangan *lighting* dan *rendering* pada karakter 3D. Dalam penelitian ini penulis berusaha mencari sebuah alur kerja dan *pipeline* yang paling efektif dan efisien dalam mencapai hasil visual akhir dari teknik *hybrid animation* yang digunakan dalam proyek ini. Teknik *hybrid animation* yang dimaksud adalah penggabungan antara aset 2D yang digambar dengan tangan dan aset 3D yang merupakan hasil *rendering*, di dalam film animasi pendek karakter 3D akan bergerak di depan latar belakang 2D yang telah dilukis terlebih dahulu.

##### 3.1.1. Posisi Penulis

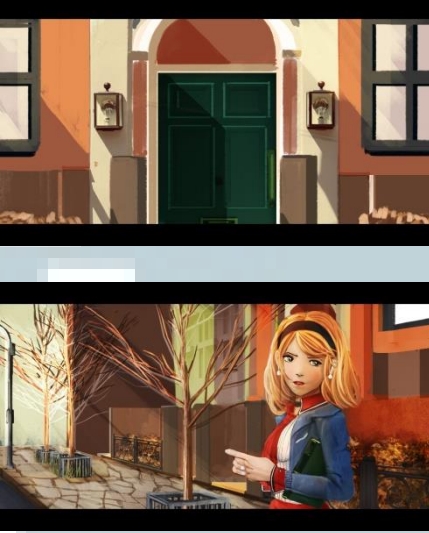

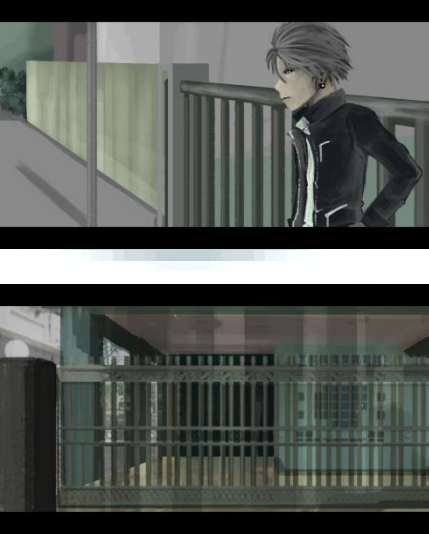



Dalam tugas akhir kali ini, penulis berperan sebagai *3D artist* yang berfokus pada proses *lighting* dan *rendering* karakter film animasi pendek "Rana". Di samping itu penulis juga bertanggung jawab akan *modeling* dan *rigging* karakter beserta keperluannya.









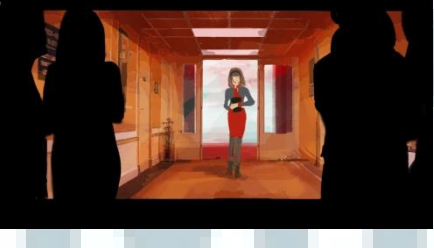

### 3.1.2. Sinopsis

Anna dan Rangga adalah dua remaja yang hidup di dua tempat yang berbeda dan dua jaman yang berbeda. Anna tinggal di *New York* pada tahun 1950 sedangkan Rangga tinggal di Yogyakarta pada tahun 2015. Mereka berdua adalah dua remaja yang walaupun hidup di zaman berbeda, keduanya memiliki masalah yang sama, yaitu mereka berdua mengalami *bullying* yang dilakukan oleh teman – teman sekolahnya walaupun dengan alasan yang berbeda. Anna adalah seorang anak perempuan yang pintar, dia selalu mendapat rangking teratas di sekolahnya, dan datang dari keluarga yang cukup berada, membuat Anna menjadi seorang anak perempuan yang cukup mencolok di mata senior – senior dan teman – temannya. Rangga adalah seorang anak laki – laki yang datang ke Yogyakarta dari Jakarta, dan ia tinggal sendiri di sebuah kos – kosan. Karena dandanannya yang mencolok, seperti anak – anak dari band Emo, Rangga yang merupakan anak kelas 1 SMA menjadi korban senioritas kakak – kakak kelasnya. Rangga dan Anna mengalami kehidupan itu sehari – harinya hingga mereka akhirnya tidak tahan dan memberontak, dan membalas kelakuan kakak kelasnya ketika mereka berdua dipojokkan di suatu tempat. Anna dan Rangga yang kaget atas pemberontakan mereka, akhirnya berlari sekuat tenaga ke rumah mereka masing – masing dan duduk di depan sebuah cermin di kamar mereka, di depan cermin mereka melihat wajah mereka yang ‘hancur’ karena tangisan, namun perlahan – lahan setelah beberapa teriakan dan amarah yang mereka keluarkan, mereka tersenyum. Pada akhir cerita, cermin itu pecah dan membuat mereka berdua dapat bertemu satu sama lain, sehingga mereka dapat menghibur satu sama lain.







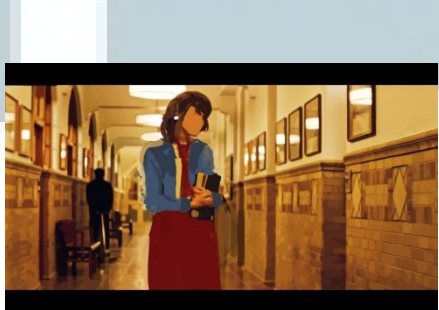
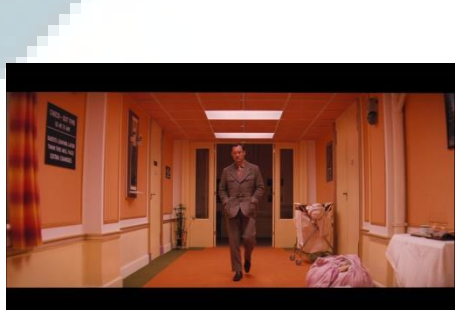


### 3.2. Lighting Script


Tabel 3.1. *Lighting Script*


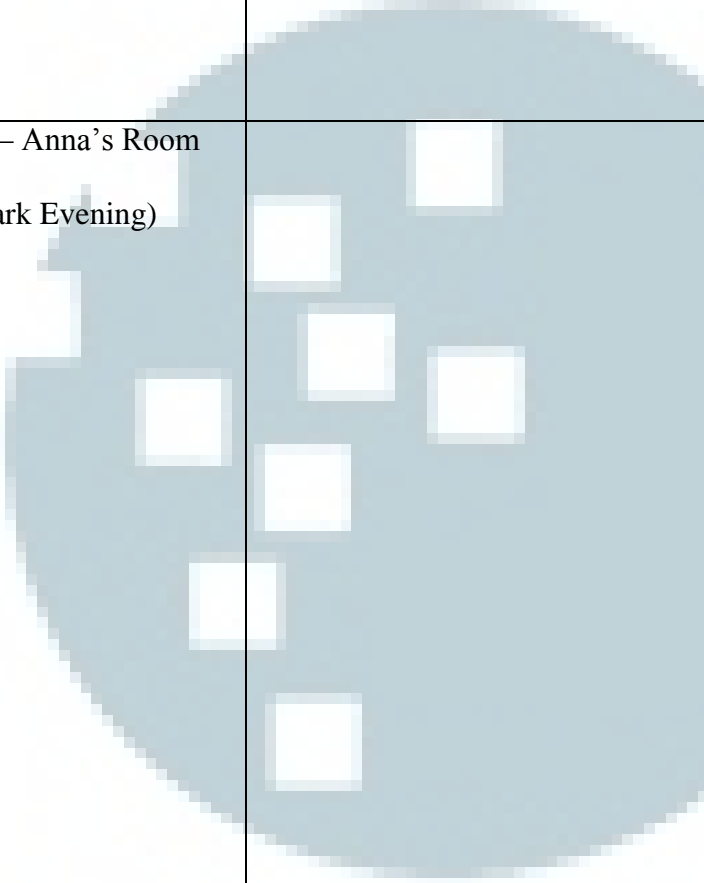



Shot – Scene	Picture	Reference
1,4 – Townhouse  Row		
2 – Boarding House  Area		
3 – Inside a Bus		

<p>5 – Diner Street + Inside Diner</p>		
<p>6 – Guitar Store</p>		
<p>7 – Anna’s School (Front)</p>		
<p>8 – Anna’s School (Hall)</p>		
<p>8 – Anna’s School (Hall)</p>		



<p>9 – Rangga’s School (Hall)</p>		
<p>10 – Anna’s School (Class)</p>		
<p>11 – Rangga’s School (Class)</p>		
<p>12 – Class’s Corridor (Anna)</p>		
<p>13 – Class’s Corridor (Rangga)</p>		

<p>14, 16, 18 – Study's Room (Anna)</p>		
<p>15, 17 – Back Alley (Rangga)</p>		
<p>19 – Diner Street (Evening)</p>		 
<p>20 – Rangga's Room (Dark Evening)</p>		

		
<p>21 – Anna’s Room (Dark Evening)</p>		  

U M N



### 3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian tentang *lighting* dan *rendering* karakter dalam proyek ini adalah metode studi referensi dan eksperimen. Pada tahap studi referensi penulis mengumpulkan berbagai macam video referensi dan *screenshot* akan *scene* dari beberapa film animasi yang mewakili kondisi *lighting* yang sesuai dengan konsep dari proyek ini.

Dari beberapa referensi tersebut penulis akan melakukan *breakdown* dari *scene* yang dipilih berdasarkan faktor *lighting* yang dilanjutkan pada studi *render style* yang merujuk pada Bab 2 dan *light script* yang telah disusun oleh *concept artist*, hasil *breakdown* nantinya akan dikumpulkan sebagai bahan untuk memperkuat landasar teori yang telah dipaparkan.

Walaupun skema pencahayaan akan mengikuti referensi dari *light script* yang bukan merupakan film animasi tetapi pengerjaan teknis akan merujuk pada referensi film animasi yang telah dipilih. Kemudian penelitian dilanjutkan dengan melakukan eksperimen desain tata cahaya dan tes *render* pada beberapa *scene* awal proyek. Pemilihan *scene* awal sebagai media eksperimen didasarkan pada sifat dari *scene* tersebut yang banyak berisikan *establish shot* di mana kompleksitas *scene* masih rendah sehingga tidak perlu banyak pengaturan yang dibutuhkan untuk mempersiapkan *scene* tersebut. Proses eksperimen ini bertujuan untuk mencari metode penyusunan *lighting* dan juga proses *render* yang paling efisien namun tetap mempertahankan faktor estetika dari desain konsep.

Berdasarkan *lighting script* yang telah disusun oleh *concept artist* dari proyek film animasi pendek “Rana” penulis membagi bahan penelitian berdasarkan pada *environment setting* tiap *scene* antara *indoor* dan *outdoor*. Dari kedua pembagian ini kembali dipilih masing-masing 4 *shot* (2 *indoor* dan 2 *outdoor*) yang akan mewakili lingkungan yang kontras dari kedua karakter Anna dan Ranga. Melihat kedua karakter tersebut berasal dari dua *timeline* yang berbeda dan mempertimbangkan gaya animasi yang mengandalkan latar belakang 2D yang telah digambar terlebih dahulu, maka kontras dari kedua *scene* yang serupa merupakan fokus utama yang hendak dicapai dari proses *breakdown* ini.

### **3.4. Lighting Study**

Penelitian dimulai dengan membahas *lighting* pada *outdoor / indoor scene* dari *environment* masing-masing karakter. Sehubungan dengan tema dan gaya dari pada animasi yang diaplikasikan, kedua *scene* *outdoor* yang dipilih berasal dari *shot* yang sama, namun akan memiliki perbedaan pada *color scheme* masing-masing *shot*.

#### **3.4.1. Penelitian Film Animasi “Contre Temps” (2013)**

Pada penelitian terhadap film animasi “Contre Temps”, didapati beberapa *scene* yang mewakili kondisi pencahayaan *outdoor* pada *environment* karakter Anna. Dari film ini diambil *scene* ketika karakter laki-laki keluar dari sebuah ruangan kepada sebuah area terbuka. Dari *screenshot* yang diambil dapat dilihat karakter tersinari oleh sumber cahaya utama, yakni cahaya matahari, yang menembus objek-objek yang berada pada area tersebut.



Gambar 3.1. Cahaya Matahari Sebagai Sumber Cahaya Utama  
(*Contre Temps, Contre Temps Team, 2013*)

Dari gambar di atas, terlihat bayangan yang terjatuh di sebelah kanan gambar menunjukkan arah datang sumber cahaya berasal dari sebelah kiri, hal ini juga diperkuat dengan *bloom* di pojok kiri atas gambar menandakan intensitas keterangan cahaya yang hampir membuat area tersebut *washed out*.

Pada gambar *screenshot* berikutnya yang merupakan sebuah *shot* yang lebih dekat, terlihat lebih jelas detail pencahayaan pada karakter. Jika kita cermati, selain dari pada sumber cahaya utama yang berasal dari sebelah kiri terdapat kesan pencahayaan yang halus di sebelah kanan yang berguna memperjelas bagian yang berada dalam bayangan cahaya utama. Cahaya tersebut dapat berupa pantulan alami dari sinar matahari sebagai sumber cahaya utama. Jika tidak ada pantulan cahaya ini maka sisi karakter yang berada dalam bayangan akan menjadi sangat gelap dan detail karakter tidak akan terlihat.



Gambar 3.2. Pantulan Sinar Matahari Membuat Area Dalam Bayangan Dapat Terlihat  
(*Contre Temps, Contre Temps Team, 2013*)

Pada gambar *screenshot* ketiga terdapat dua gambar yang kembali memberikan penjelasan mengenai sumber dan motivasi cahaya. Dari gambar atas dapat terlihat melalui *wide shot* tersebut sumber cahaya dominan datang dari sinar matahari dengan pantulan-pantulannya. Kemudian pada gambar bawah terlihat *shot* yang melanjutkan adegan dari gambar atas. Pada gambar ini sumber cahaya paling terang berada di balik karakter, sumber cahaya tersebut merupakan sinar matahari yang sama dari gambar atas, akan tetapi disini dapat kita lihat bagian karakter yang menghadap ke arah kamera tercahayakan dengan cukup terang. Hal ini terjadi karena sang karakter berada pada ruangan terbuka dengan *ground* yang cukup luas memberikan pantulan yang lebih banyak dan lebih terang pada area yang seharusnya berada dalam bayangan.



Gambar 3.3. Scene Luar Ruangan dengan *Bounce Light*

(*Contre Temps*, *Contre Temps Team*, 2013)

Berikutnya merupakan gambar *screenshot* yang menampilkan adegan *outdoor* pada waktu sore. Hal ini sangat terlihat dari sumber cahaya utama yang merupakan matahari terlihat jelas berada dekat kepada horizon, hal ini diperkuat dengan nuansa warna jingga yang menjadi ciri khas warna pada sore hari.





Gambar 3.4. *Scene* Luar Ruang Sore Hari  
(*Contre Temps*, *Contre Temps Team*, 2013)

### 3.4.2. Penelitian Film Animasi “Feast” (*Disney Animation Studios*, 2015)

Pada penelitian film animasi singkat *Feast*, diambil beberapa *scene outdoor* dan juga *indoor* yang menjadi referensi *lighting* yang cocok terutama dalam hal pencahayaan *cel shade* yang sangat kental dalam film ini. Pada gambar *screenshot* pertama merupakan *scene indoor* pada waktu pagi, hal ini dapat dilihat dari ketiadaan cahaya *artificial* dalam ruangan dalam *scene*, dan sumber cahaya utama berasal dari cahaya matahari yang masuk menyinari lantai ruangan ditambah dengan warna cahaya kuning lembut memberikan kesan pagi yang segar. Dari sisi teknik *cel shading* terlihat bayangan pada karakter anjing merupakan *hard shadow* yang memang merupakan ciri khas teknik ini (tidak ada gradasi bayangan), dari bayangan tersebut dapat ditebak cahaya matahari merupakan satu-satunya sumber cahaya yang ada, akan tetapi jika kita cermati kembali pada kaki belakang sebelah kiri karakter, kaki tersebut tidak sepenuhnya gelap seperti yang harusnya terjadi jika menggunakan satu sumber cahaya. Hal ini menunjukkan adanya pantulan

cahaya dari lantai yang menyinari objek di atasnya, selain itu pada bagian kiri atas *frame* dapat dikenali sebuah efek *bloom* yang halus menunjukkan arah sumber cahaya datang.



Gambar 3.5. *Scene* Dalam Ruangan Pagi Hari  
(*Feast*, Disney Animation Studios, 2015)

Gambar berikutnya merupakan *indoor scene* pada sore hari. Kali ini cahaya matahari yang masuk berwarna kemerahan yang memberikan kesan waktu sore di mana matahari mulai terbenam, selain itu hal ini juga diperkuat pada *scene* berikutnya yang menampilkan sumber cahaya lampu dan ruangan di kejauhan yang gelap menandakan waktu malam. Kembali pada *scene* sore hari, di kejauhan dapat dilihat dinding ruangan yang tidak sepenuhnya gelap yang dapat berarti keberadaan sebuah lampu atau sumber cahaya lain yang masuk melalui sudut ruangan yang berbeda.



Gambar 3.6. (Atas) *Scene* Dalam Ruangan Ketika Sore dan *Scene* Selanjutnya (bawah)  
(*Feast*, Disney Animation Studios, 2015)

Gambar *screenshot* selanjutnya merupakan adegan *outdoor* ketika pagi. Dalam adegan ini terdapat matahari sebagai sumber cahaya utama yang sudah terbit cukup lama menghasilkan bayangan yang berada pada satu sisi karakter. Efek *bloom* pada sisi atas sebelah kanan *frame* juga menunjukkan arah cahaya matahari, jika diperhatikan terdapat beberapa karakter manusia dalam *scene* ini dan pada setiap karakter tersebut terlihat keberadaan *rim light* pada garis tepi karakter, hal ini menandakan selain pencahayaan dari matahari terdapat

penambahan cahaya tersendiri yang di hubungkan dengan *light linking* kepada karakter untuk mempertegas siluet dan memisahkan karakter dari latar belakang.



Gambar 3.7. Cahaya Matahari Berperan Sebagai *Key Light* dan *Rim Light*  
(*Feast*, Disney Animation Studios, 2015)

### 3.5. 3D Lighting on Matte Painting Study

Pada penelitian ini penulis melakukan observasi pada sebuah referensi film animasi yang menggunakan gambar yang dilukis sebagai latar belakang dan *environment* dalam *scene*. Disini penulis akan melakukan *breakdown* terhadap penyusunan tata cahaya terhadap karakter yang nantinya akan diletakan di depan gambar 2D dan bagaimana pencahayaan tersebut membantu menghubungkan kedua elemen 2D dan 3D agar terlihat menyatu.

### 3.5.1. Penelitian Film Animasi “Waltz Duet” (2016)

Film animasi *Waltz Duet* memiliki tema yang sama dengan proyek film animasi pendek *Rana*, di mana keduanya menggunakan gambar dua dimensi yang telah dilukis terlebih dahulu sebagai latar belakang. Hal ini bermanfaat dalam menghemat waktu *render* dan memotong proses *modeling* yang terfokus pada karakter dan aset pendukung lainnya. Walaupun referensi film *Waltz Duet* tidak menggunakan teknik *cel shading* sebagai proses *render*-nya akan tetapi dapat dicermati bagaimana teknik pencahayaan yang digunakan untuk karakternya.



Gambar 3.8. Adegan *Outdoor* dengan Cahaya Matahari yang Terhalang Awan  
(*Waltz Duet*, *Team Valse à Quatre Mains*, 2016)



Gambar di atas merupakan hasil *screenshot* yang diambil dari *scene* awal yang menunjukkan karakter laki-laki berada pada area luar. Jika kita cermati dapat dilihat bahwa selain sang karakter objek-objek yang ada dalam *frame* ini merupakan hasil *matte painting* dan bukan merupakan objek 3D yang terlihat dari perbedaan *shading* dengan karakter, di mana sang karakter memiliki *overall lighting* dan bayangan yang halus ketika objek pagar yang berada di depannya terlihat goresan kuas hasil penggambaran secara manual.

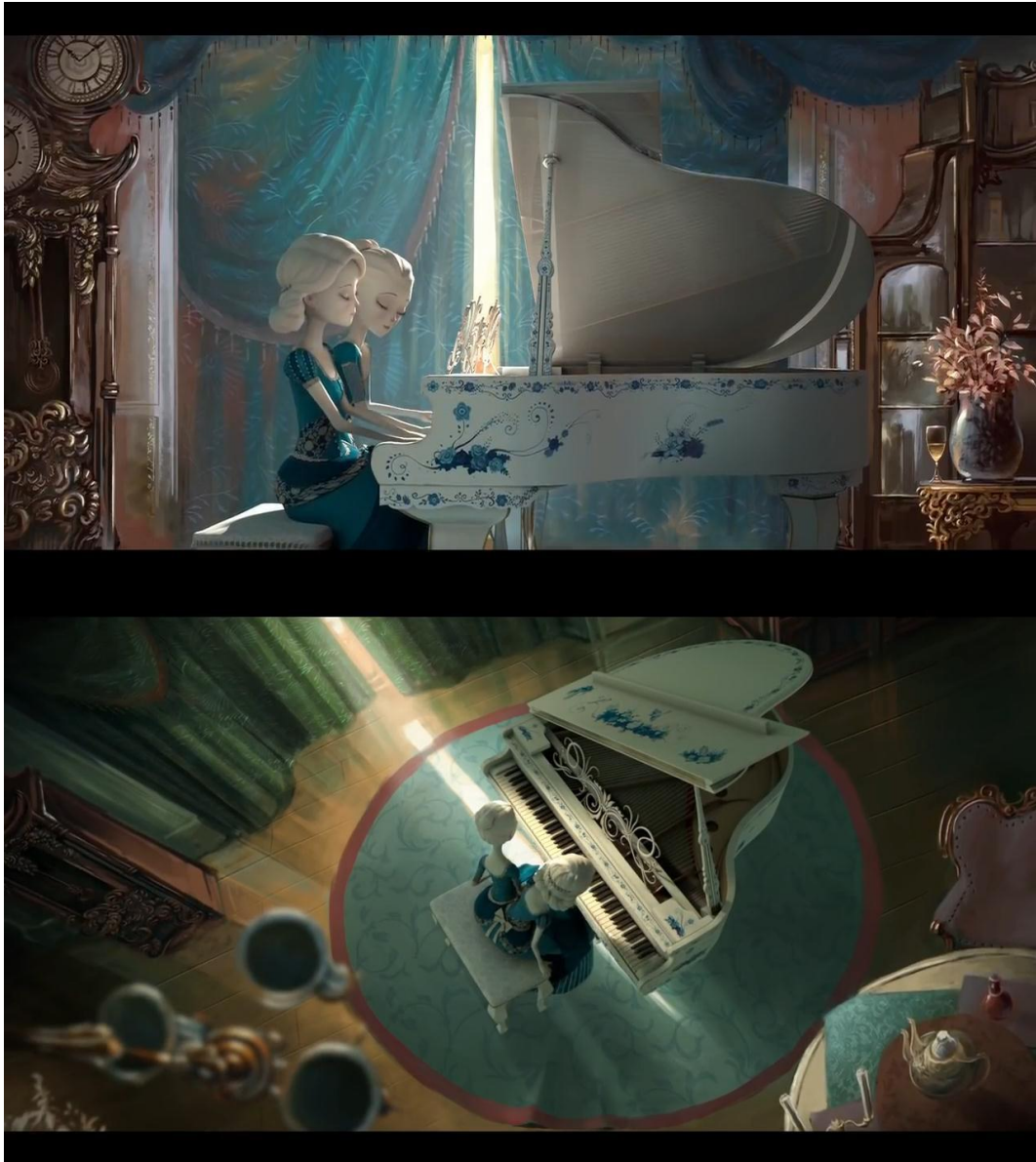
Di samping itu berapa banyak sumber cahaya yang terdapat dalam *scene* tidak begitu tersampaikan, namun jika dicermati kita dapat melihat keberadaan *ambient light* pada karakter terlihat dari bayangan-bayangan halus pada sudut-sudut karakter, walaupun hal itu dapat berasal dari *AO pass* namun fakta bahwa sebagian besar bagian karakter tidak ada yang gelap menandakan penggunaan *ambient light* atau *sky dome* dalam *scene*. Kemudian jika diteliti kembali, pada sisi sebelah kiri karakter (kanan pada *frame*) terlihat sebuah *rim light* terang yang juga dapat berupa cahaya utama dari matahari.

U  
M  
N



Gambar 3.9. Arah Cahaya Matahari Tergambarkan Di Dalam Latar Belakang  
(Waltz Duet, Team Valse à Quatre Mains, 2016)

Dari gambar referensi di atas, yang merupakan *scene* lanjutan dari gambar referensi sebelumnya, terdapat informasi yang lebih jelas mengenai arah datang sumber cahaya dengan didukung oleh pencahayaan pada latar belakang dan letak jatuhnya bayangan. Pada latar belakang dapat dipelajari bahwa sang artis memberikan informasi dari bayangan yang dihasilkan dari objek bebatuan beserta *highlight* yang berada di sebelah kiri atas objek (sesuai pada *frame*). Dari bangunan rumah dibelakang terlihat bahwa semakin mengarah ke kanan *frame* semakin gelap juga warna yang digunakan, menandakan sumber cahaya berasal dari arah sebaliknya.



Gambar 3.10. Adegan *Indoor* dengan Sumber Cahaya dari Luar Ruang  
(Waltz Duet, Team Valse à Quatre Mains, 2016)

Dari gambar *screenshot* kedua terlihat jelas satu-satunya sumber cahaya yang berasal dari luar jendela berupa cahaya matahari. Dalam adegan ini seluruh ruangan mendapatkan pencahayaan dari sumber cahaya tersebut, dan berkat sifat cahaya matahari seisi ruangan tersebut terdcahayakan dengan baik. Walaupun latar belakang bukan merupakan hasil *render* objek 3D, tetapi tetap membantu

memberikan kesan yang sesuai dengan tata cahaya yang diinginkan. Kemudian pada objek piano juga dapat dicermati beberapa efek *rim light* yang dihasilkan oleh cahaya matahari serta pantulan yang jatuh pada sisi yang menghadap ke kamera, seperti halnya pada film *Contre Temp*. Peletakan posisi dan pengaturan cahaya matahari tersebut sangat membantu mengarahkan fokus kepada karakter, dan dengan mempersempit area masuk cahaya menambah kontras dalam komposisi yang juga memberikan empasis pada satu area tertentu.

### **3.6. Eksperimen dan Penetapan Tata Cahaya Film Animasi ‘Rana’**

Dari hasil observasi terhadap referensi film-film animasi yang memiliki *scene* dengan kesamaan situasi dan kesamaan penataan cahaya dengan *light script* yang telah dibuat, penulis melanjutkan penelitian kepada praktek eksperimen untuk menentukan jenis lampu apa yang akan dipakai, tata letak serta *render engine* yang nantinya akan diterapkan pada seluruh *scene*.

#### **3.6.1. Penentuan Skema Peletakan Cahaya dan Proses Render**

Dalam proses eksperimen ini penulis menggunakan sebuah *scene* dalam ruangan pada adegan karakter Anna di pagi hari. Sejalan dengan proses pembuatan, *scene* ini nantinya tidak disertakan ke dalam komposisi akhir dengan pertimbangan sebagai pemotongan durasi, walaupun begitu dari proses eksperimen dalam *scene* inilah penulis menetapkan perancangan *lighting* dan *rendering* untuk semua



karakter di mana sehubungan dengan target gaya visual yang merujuk kepada gabungan dari referensi film *Contre Temp* dan *Feast*, akan diterapkan pada semua *scene*. Pada proses eksperimen ini pula penulis sengaja mengambil adegan *indoor* dengan pertimbangan bahwa kebanyakan adegan dalam ruangan dalam film animasi ‘Rana’ memiliki sumber cahaya utama dari matahari yang masuk melalui jendela, membuatnya menjadi bagian yang cukup kompleks untuk ditentukan bagaimana proses penataan cahayanya.



Gambar 3.11. Konsep Desain Adegan Pagi Hari yang Menjadi Acuan Eksperimen

Gambar di atas merupakan konsep awal yang penulis jadikan sebagai acuan untuk merancang *lighting* atau penataan cahaya untuk proyek animasi ‘Rana’. Perlu diperhatikan bahwa gambar tersebut sangat jelas tidak memperlihatkan penggambaran akan waktu ataupun pencahayaan terhadap karakter, walaupun begitu penulis menggunakannya sebagai acuan untuk peletakan aset 3D dan *overall color scheme* dalam proses komposisi. Untuk acuan



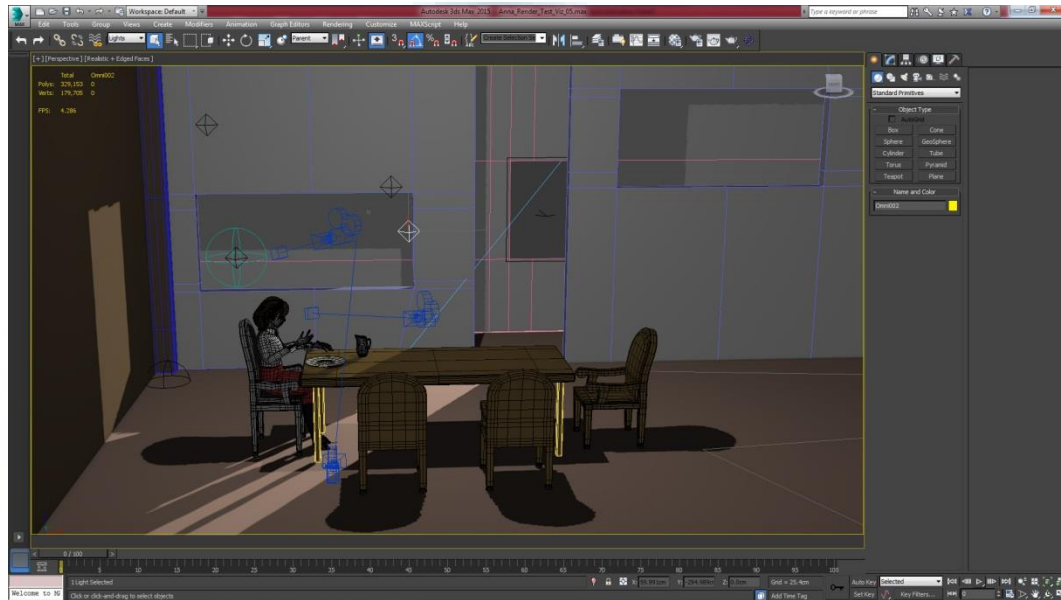
*lighting* penulis menggunakan referensi dari *light script* (yang tidak disertakan pada Tabel 3.1. dikarenakan tidak muncul dalam hasil akhir nantinya) yang merupakan sebuah *screenshot* dari film referensi yang memiliki skema pencahayaan yang diinginkan.



Gambar 3.12. Adegan Dalam Film Referensi Sebagai Acuan  
(*Big Eyes*, Tim Burton, 2014)

Berdasarkan Gambar 3.11. ditentukan bahwa *indoor scene* pagi hari memiliki sumber cahaya utama dari luar yang masuk melalui jendela. Sumber cahaya tersebut berasal dari cahaya matahari, sehingga pada dasarnya cahaya yang masuk akan memantul pada permukaan benda-benda dalam ruangan dan menerangi ruangan secara tidak langsung tanpa memerlukan tambahan sumber cahaya lainnya, akan tetapi dalam praktiknya pencahayaan dalam ranah tiga dimensi memerlukan perhatian lebih dalam pengaturan parameter cahaya dan

bayangan sehingga penambahan sumber cahaya lain dibutuhkan untuk menghasilkan pencahayaan yang menyeluruh.



Gambar 3.13. Skema Peletakan Lampu Dalam *Software 3ds Max*

Dilihat dari gambar 3.12. penulis menentukan objek apa saja yang akan masuk dalam *render*, dalam hal ini karakter beserta meja dan kursi yang pada dasarnya berinteraksi dan dekan dengan karakter serta berada pada *foreground*. Penulis juga menetapkan bahwa dinding yang berada dibelakang akan menggunakan hasil *painting* dalam 2D, akan tetapi dalam proses *lighting* dan *render* penulis membuat replica 3D yang berperan sebagai referensi fisik dalam 3D berguna dalam menyimulasikan keberadaan dinding dan jendela sehingga cahaya nantinya akan tetap terlihat seperti masuk melalui jendela.

Selanjutnya kembali merujuk pada gambar 3.12. penulis mencoba beberapa jenis cahaya milik program *3ds Max* diantaranya penggunaan *standard lights* dan *daylight system*. Kedua lampu ini memiliki kelebihan dan kekurangan

masing-masing oleh karena itu penulis mencoba membuat hasil *render* untuk tiap jenis sumber cahaya guna menentukan mana yang dapat menghasilkan pencahayaan yang sesuai dengan referensi.



Gambar 3.14. *Render Test* Menggunakan *Standard Lights* Di Beberapa Tempat

Penulis memulai dengan menggunakan *standard lights* yang diletakan di beberapa titik untuk menerangi karakter, diantaranya ada diluar ruangan, di atas, dan dibelakan karakter menyimulasikan *three point lighting*. Kemudian *scene* di *render* menggunakan *mental ray*. Seperti yang dilihat pada gambar 3.13., hasil *render* sama sekali tidak menunjukkan pencahayaan yang diinginkan, walaupun pada dasarnya dalam beberapa proses *render standard lights* bekerja dengan baik, namun jenis cahaya ini tidak dapat menghasilkan *indirect lighting* yang dihasilkan oleh cahaya matahari.

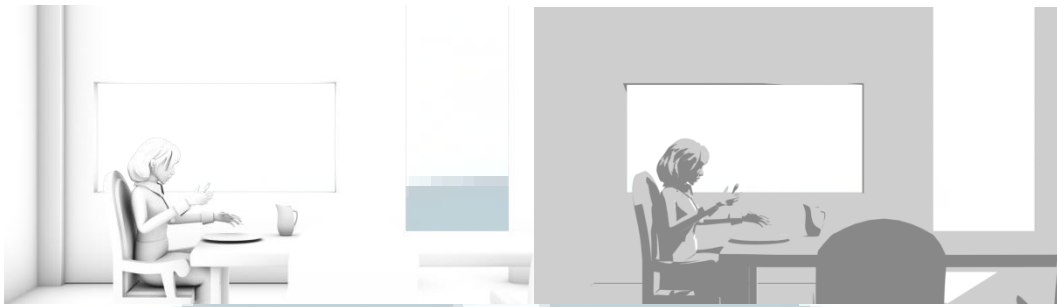
Penulis selanjutnya menggunakan *daylight system* yang pada dasarnya merupakan fitur dari program *3ds Max* yang bekerja menyimulasikan sumber cahaya matahari berdasarkan sifat-sifatnya didunia nyata. Menggunakan *daylight system* penulis tidak perlu menambahkan sumber cahaya lain untuk membantu

menerangi ruangan (terkecuali sumber cahaya untuk *fill light* dan *rim light*) karena pencahayaan yang dihasilkan memberikan efek *indirect lighting* dalam ruangan.



Gambar 3.15. Hasil Pencahayaan Menggunakan *Daylight System*

Dari hasil *render* dengan menggunakan *daylight system* penulis mendapatkan hasil pencahayaan yang sesuai dengan referensi (tidak mirip secara langsung namun tetap mendapatkan kesan yang sama). Pengaturan pada *daylight system* sendiri hanya sebatas posisi dan sudut, sisanya diatur pada *render setup*. Setelah menetapkan jenis cahaya yang digunakan penulis kemudian menetapkan beberapa *render passes* yang berguna untuk memunculkan kesan NPR dan *enhancing* komposisi secara keseluruhan. Dalam prosesnya penulis nantinya menambahkan *diffuse* dan *rim light pass* untuk memberikan control lebih dalam proses komposisi akan cahaya dan warna.



Gambar 3.16. *Render Pass Ambient Occlusion dan Toon Shade*

Selanjutnya penulis melakukan *compling* terhadap semua hasil *render* ke dalam program *compositing After Effect*, di mana gambar-gambar tersebut disusun dalam bentuk *layer* dan digabungkan menggunakan fitur *blending* bawaan program *After Effect*. Melihat hasil *compositing* yang hanya menggabungkan semua hasil *render* penulis merasa ada yang kurang, sehingga ditambahkan penyesuaian terhadap warna dan fokus dari pada elemen-elemen dalam komposisi.



Gambar 3.17. Hasil Render Sebelum (Kiri) dan Sesudah *Compositing* (Kanan)