

## BAB III

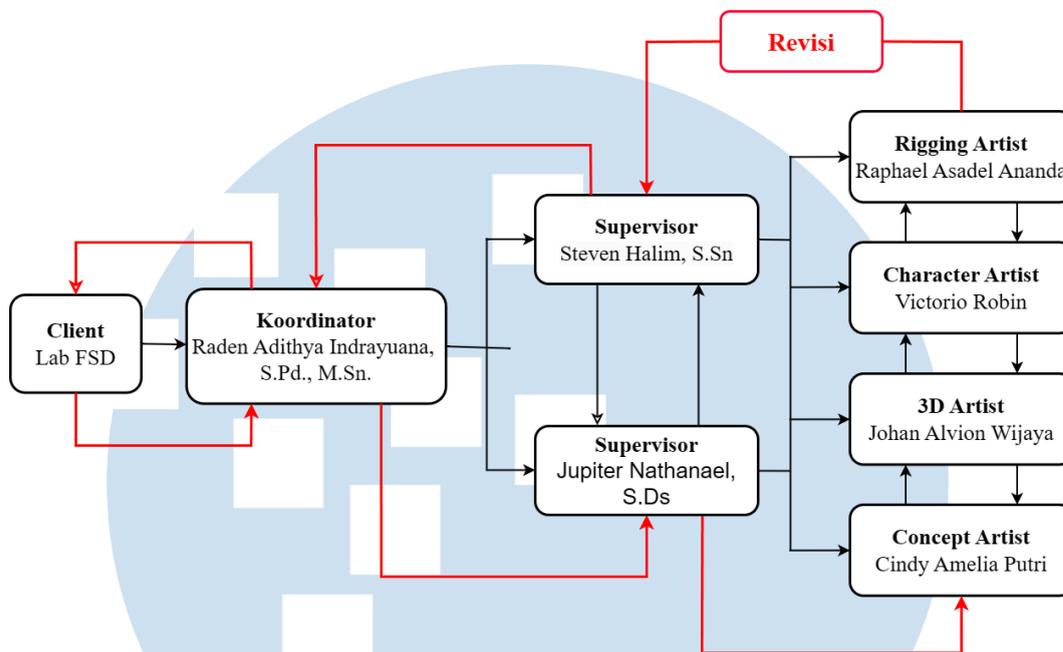
### PELAKSANAAN KERJA MAGANG

#### 3.1 Kedudukan dan Koordinasi

Penulis melaksanakan program Magang Track 1 di Laboratorium FSD dengan posisi sebagai *Rigging Artist*. Selama empat bulan masa magang, seluruh pekerjaan dilakukan sesuai *job description* utama dan *under guidance* dari supervisor, Steven Halim, S.Sn. Tugas utama mencakup pembuatan rig untuk tokoh utama dan tokoh pendukung dalam produksi film animasi, sementara tugas tambahan meliputi *modeling*, *motion capture*, *retargeting*, pengawasan fasilitas laboratorium, serta pembuatan konten media sosial Lab FSD UMN.

Proses produksi diawali dengan penyusunan timeline dan identifikasi aset yang diperlukan. Setelah konsep desain berdasarkan naskah cerita disetujui, penulis terlibat dalam pembuatan model tokoh pendukung sambil menunggu penyelesaian model tokoh utama. Untuk tahap *rigging*, penulis menggunakan software Blender dengan add-on Auto-Rig Pro yang menyediakan sistem *bones* siap pakai. Rig yang telah melalui proses revisi dan approval kemudian digunakan dalam tahap animasi yang memanfaatkan teknologi *motion capture* untuk efisiensi produksi dan hasil gerakan yang lebih realistis.

Implementasi *motion capture* dipilih sebagai solusi utama dalam proses animasi karena kemampuannya merekam gerakan aktor secara digital dan mengkonversinya menjadi data animasi. Pendekatan ini secara signifikan mengurangi waktu produksi dibandingkan metode animasi manual tradisional. Seluruh alur kerja produksi, mulai dari pra-produksi hingga pasca-produksi, berjalan sesuai jadwal yang telah ditetapkan dengan hasil akhir yang memuaskan seluruh tim produksi. Berikut merupakan bagan alur kerja pada magang di Lab FSD UMN:



Gambar 3.1 Bagan Alur Kerja Lab FSD  
Sumber: Observasi Penulis (2024)

### 3.2 Tugas dan Uraian Kerja Magang

Dalam pelaksanaan suatu proyek timbul berbagai hambatan atau masalah yang dapat memperlambat penyelesaian pekerjaan. Tetapi, setiap permasalahan atau hambatan tersebut selalu ada solusinya. Dalam bab ini akan menjelaskan tugas-tugas penulis yang dilakukan selama magang dari pelaksanaan pekerjaan, tahapan penelitian, serta berbagai tantangan yang dihadapi beserta cara penulis menanganinya.

#### 3.2.1 Tugas yang Dilakukan

Selama melaksanakan program magang di Laboratorium FSD sebagai Rigging Artist, penulis memiliki berbagai tanggung jawab utama dan tambahan. Tugas inti mencakup pembuatan rigging untuk tokoh dalam proyek film pendek Penantian serta optimasi rig guna mendukung animasi berbasis motion capture. Selain itu, penulis mengerjakan tugas tambahan seperti pemodelan aset, penyusunan lighting pada scene, dan pembuatan konten edukasi berupa tutorial dasar rigging dalam format reels Instagram.

Berdasarkan alur penugasan (Tabel 3.1), seluruh hasil pekerjaan rigging diserahkan kepada Laboratorium FSD sebagai client utama. Pada minggu pertama, penulis mengikuti briefing teknis terkait pipeline produksi dan spesifikasi proyek. Minggu-minggu berikutnya difokuskan pada penyempurnaan rig tokoh utama untuk motion capture, sambil menangani permintaan rigging tokoh sampingan. Penulis juga melakukan revisi rig berdasarkan masukan dari supervisor dan animator untuk memastikan kelancaran produksi.

Tabel 3.1 Detail Pekerjaan yang Dilakukan Selama Magang

Minggu	Tanggal	Tugas yang Dikerjakan
1	3–7 Februari 2025	Mencari referensi aset dan <i>rig</i> Untuk film animasi pendek “Penantian”
2	10–14 Februari 2025	<i>Modeling</i> tokoh sampingan dan <i>background character</i> , dan membuat aset-aset kecil seperti roti, kotak roti
3	17–21 Februari 2025	membuat <i>Rig</i> tokoh utama, dan menambahkan <i>physic</i> ke <i>rig</i>
4	24–28 Februari 2025	<i>Face rig</i> dengan <i>shape key</i> dan merapihkan <i>rigging</i> dan <i>skinning</i>
5	3–7 Maret 2025	<i>Motion Capture &amp; Modeling</i> tokoh sampingan
6	10–14 Maret 2025	membuat video edukasi tutorial untuk instagram Lab FSD mengenai <i>wiggle bone</i>
7	17–22 Maret 2025	<i>Material</i> pada tokoh sampingan & open house UMN
8	24–28 Maret 2025	Membuat <i>procedural crowd</i> pada <i>background character</i>

9	7–11 April 2025	Membuat <i>idle background character</i> bergerak dan mencoba memasukkan <i>background character</i> kedalam scene
10	14–17 April 2025	<i>Lighting &amp; Layout</i> pada environment untuk shot 1
11	21–25 April 2025	<i>Rig</i> tokoh sampingan dan <i>face rig</i> tokoh sampingan
12	28 April–2 Mei 2025	Menambahkan <i>rigging</i> pedagang asongan pada tokoh utama
13	5–9 Mei 2025	<i>Motion Capture &amp; Rendering</i>
14	13–16 Mei 2025	Membenarkan <i>rig</i> tokoh utama karena hancur saat <i>retarget</i>
15	19–23 Mei 2025	<i>Retarget &amp; Cleanup</i> animasi

### 3.2.2 Uraian Kerja Magang

Selama magang, Lab FSD UMN ingin membuat film animasi pendek berjudul “Penantian” mengenai tokoh utama yang bernama Adi Wahyudi berjualan dagangan asongannya di stasiun kereta untuk menhidupi adiknya dan dirinya sendiri. Hingga suatu hari keinginannya membelikan adik ayam goreng berubah jadi petualangan berbahaya saat uangnya terjatuh ke rel kereta. Saat ia nyaris tertabrak kereta saat mengambil uangnya, seorang petugas menyelamatkannya dan dengan tulus mengganti uang yang hilang. Cerita berakhir mengharukan ketika Adi pulang membawa ayam goreng untuk adiknya, membuktikan bahwa kebaikan tak terduga bisa muncul di saat paling genting. Dalam film Animasi memiliki *background character* dan tokoh sampingan, *background character* yang menjadi *crowd simulation* yang tidak memiliki fokus utama pada cerita tetapi dapat

menciptakan lingkungan yang hidup, dan yang kedua, tokoh sampingan yang memiliki suatu peran pada tokoh utama yang memiliki tujuan pada cerita.

Film Penantian adalah film animasi pendek yang diproduksi untuk festival film animasi, dengan tujuan menguji dan mengimplementasikan teknologi *motion capture*. Supervisor sekaligus sutradara proyek ini menginisiasi pembuatan film sebagai bagian dari program magang, sementara penulis dan tim mengembangkan *storyboard* yang telah disiapkan melalui improvisasi untuk memperkuat narasi dan visual. Kolaborasi ini menghasilkan penyempurnaan alur cerita serta pemanfaatan *motion capture* sebagai inti produksi, menciptakan animasi yang dinamis dan sesuai target festival.

Selama magang sebagai *rigging Artist* di Lab FSD, penulis bertanggung jawab dalam pengembangan *rig* tokoh dan pengolahan data *motion capture*. Tugas utama meliputi pembuatan sistem *rig* optimal melalui proses *skinning* dan *weight painting*, serta koordinasi dengan tim modeling dan animasi. Penulis juga terlibat penuh dalam proses *motion capture* mulai dari persiapan sesi, kalibrasi perangkat Perception Neuron, hingga retargeting data ke *rig* tokoh. Tantangan utama adalah menyesuaikan *rig* dengan anatomi tokoh *stylized* proyek ini. Tugas dan tanggung jawab yang saya lakukan meliputi:

### **3.2.2.1 Rig Tubuh Tokoh Utama**

Pembuatan *rig* untuk tokoh utama dimulai dengan memanfaatkan Auto-Rig Pro pada Blender, sebuah *addon* yang menyederhanakan proses pembuatan *skeleton*. Seperti terlihat pada Gambar 3.2, model tokoh utama memiliki bentuk yang cukup kompleks dengan detail pakaian yang memerlukan perhatian khusus. Gambar 3.2 menunjukkan struktur tulang dasar yang telah dibuat, dengan *root bone* ditempatkan di pelvis sebagai pusat kontrol utama seluruh gerakan tokoh.

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A



Gambar 3.2 tokoh utama film proyek FSD dan bentuk tulang pada tokoh utama

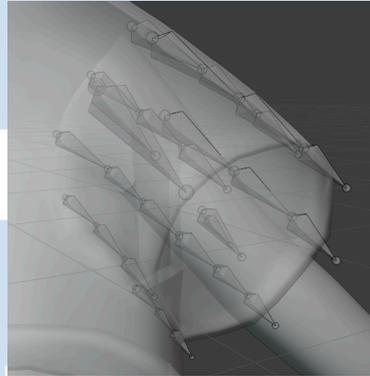
Proses *skinning* awal dilakukan menggunakan fitur *automatic weights* Blender, yang memberikan hasil cukup baik untuk bagian tubuh utama (Gambar 3.3). Namun, bagian pakaian menunjukkan beberapa masalah deformasi yang perlu diperbaiki. Khususnya di area lengan baju, *skinning* otomatis menghasilkan distribusi *weight* yang tidak merata, menyebabkan deformasi tidak alami saat tokoh bergerak. Hal ini memaksa penulis untuk melakukan penyesuaian manual melalui proses *weight painting*.



Gambar 3.3 tokoh utama dengan menggunakan *automatic weights*

Untuk menciptakan gerakan kain yang lebih realistis, penulis menambahkan sistem tulang tambahan khusus untuk pakaian (Gambar 3.4). Tulang referensi ini dilengkapi dengan *dynamic constraints* yang memungkinkan efek *wiggle* alami saat tokoh bergerak (Gambar 3.5). Pendekatan serupa kemudian

diterapkan pada bagian rambut (Gambar 3.6), di mana sistem tulang khusus dirancang untuk menciptakan gerakan yang lebih organik dan dinamis.

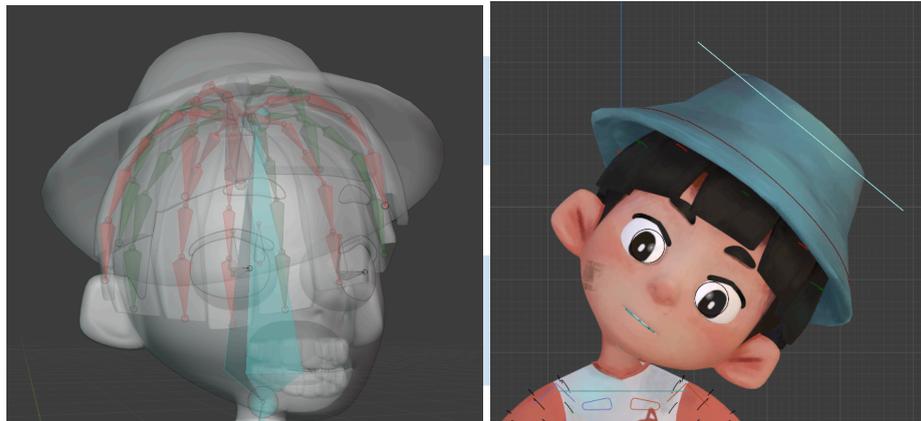


Gambar 3.4 tulang pada lengan baju

Setelah mendapatkan *wiggle* sesuai keinginan penulis dan supervisor, penulis juga menambahkan hal yang sama kepada rambutnya. penulis menggunakan teknik yang sama dengan lengan baju yang bisa dilihat digambar 3.6. Setelah tulang yang dibuat berhasil, penulis ingin memperbaiki *skinning* yang kurang rapih seperti pada lengan baju yang masih terlihat kurang rapih pada texture bajunya yang bisa dilihat digambar 3.5. Penulis menggunakan *weight paint* untuk memperbaiki *skinning* yang bermasalah. Berikut merupakan hasil sebelum dan sesudah di *weight paint*.



Gambar 3.5 hasil tokoh utama yang sudah diberikan *dynamic bone* pada lengan baju



Gambar 3.6 struktur tulang dan hasil pada rambut tokoh utama

Tahap akhir melibatkan penyempurnaan melalui *weight painting* manual intensif. Gambar 3.8 menunjukkan perbandingan sebelum dan setelah optimasi, di mana deformasi di area kritis seperti siku dan lipatan pakaian telah diperbaiki secara signifikan. Proses ini membutuhkan iterasi berulang untuk mencapai distribusi *weight* yang ideal, memastikan deformasi mesh tetap alami di seluruh range gerakan tokoh.



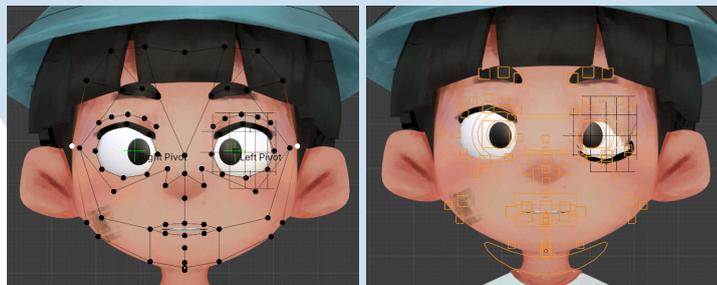
Gambar 3.7 Sebelum dan sesudah *weight paint*

Proses *Skinning* ini memiliki area-area kritis seperti siku, lutut, atau area yang memiliki lipatan. Area ini terkadang perlu diperbaiki manual dengan *weight painting* supaya menghindari masalah deformasi yang dimana *mesh* terlipat secara

tidak alami. Solusinya adalah dengan menciptakan gradasi *weight* yang smooth di sekitar sendi dan melihat langsung gerakan lekuk yang perlu diperbaiki.

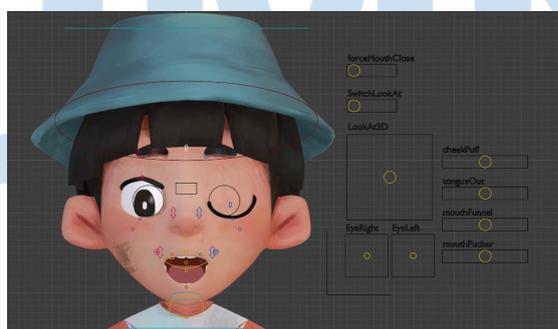
### 3.2.2.2 Rig Wajah Tokoh Utama

Penulis menggunakan *addon* Faceit pada Blender untuk membuat *rig* wajah yang efisien. *Addon* ini menghasilkan 52 *shape key* sesuai standar ARKit untuk berbagai ekspresi dan viseme. Setelah mempersiapkan topologi wajah yang optimal, sistem *rig hybrid* dibangun dengan menggabungkan *shape key* dan tulang, menggunakan *driver relationships* untuk menghubungkan keduanya. Tantangan utama muncul pada deformasi area mata saat berkedip (Gambar 3.8), yang diatasi melalui edit *vertex* manual berdasarkan anatomi wajah.



Gambar 3.8 *landmarks* pada wajah tokoh dan ekspresi wajah kedip yang belum diperbaiki

Setelah penyempurnaan, tercipta sistem kontrol wajah yang terintegrasi sempurna dengan *rig* tubuh utama (Gambar 3.9). Solusi ini memungkinkan animasi ekspresi wajah yang alami dan responsif, siap digunakan untuk kebutuhan *lip-sync* dan berbagai ekspresi emosi dalam produksi animasi.

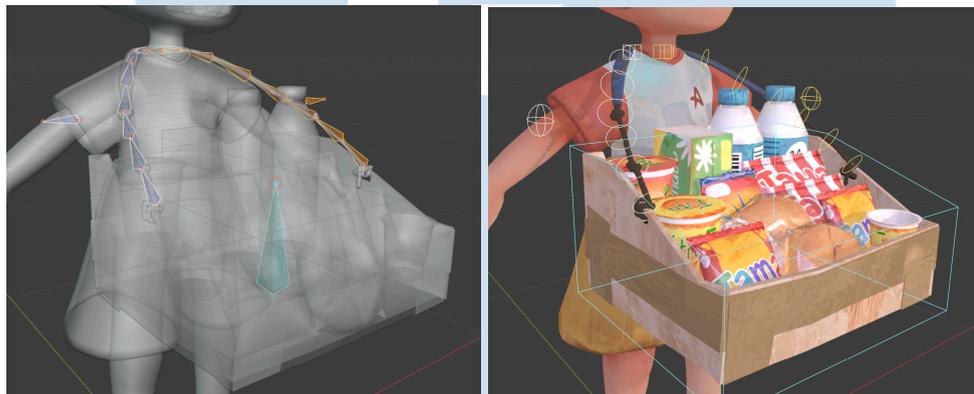


Gambar 3.9 Hasil *rig* tokoh wajah

### 3.2.2.3 Rig Asongan Tokoh Utama

Penulis mengintegrasikan dagangan asongan pada tokoh utama yang telah disiapkan oleh tim *modeling*. Menggunakan teknik *Inverse Kinematics (IK)*,

sistem *rig* dibuat dengan prinsip pengontrolan gerakan terbalik—di mana posisi akhir ditentukan terlebih dahulu, sementara rotasi dan posisi tulang di sepanjang rantai dihitung secara otomatis. Pendekatan ini memudahkan *animator* dalam menggerakkan dagangan asongan secara alami. Setelah proses *automatic weights* dan penyempurnaan *skinning* manual dilakukan, *rig* dagangan asongan akhirnya digabungkan dengan *rig* tokoh utama menggunakan metode *join* atau menggabungkan, sehingga membentuk satu sistem kontrol yang terpadu.



Gambar 3.10 tokoh utama dengan dagang asongan

#### 3.2.2.4 *Motion Capture*

Setelah selesai membuat *rig* dagangan asongan tokoh utama, penulis melakukan rekaman gerakan *motion capture* pada tokoh utama. Setelah mendapatkan rekaman *motion capture*, penulis melakukan *retargeting* dari rekaman tulang ke tokoh utama yang sudah di *rig*. Disaat itu penulis memiliki kendala atas *rig* yang sudah dibuat dengan keperluan *retarget*. *Rig* tokoh utama ini jika melakukan *retargeting*, *rig* tangan tokoh utama bentuknya tidak optimal saat animasi bergerak karena ketidaksesuaian spesifik dalam *retarget motion capture*. Penulis perlu memperbaiki *rig* tokoh utama supaya memudahkan penulis untuk *retarget*. Bisa dilihat pada gambar 3.15 sebelum dan sesudah diperbaiki.

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA



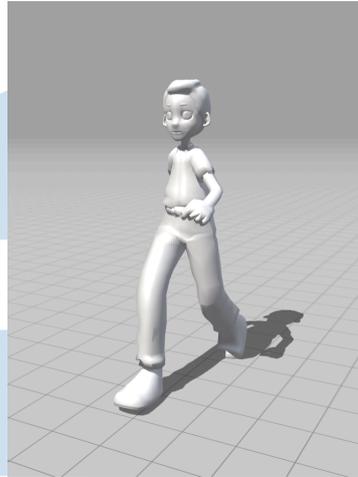
Gambar 3.11 Sebelum dan sesudah diperbaiki



Gambar 3.12 Hasil dari *retarget* dan sesudah di *cleanup*

### 3.2.2.5 *Crowd Simulation*

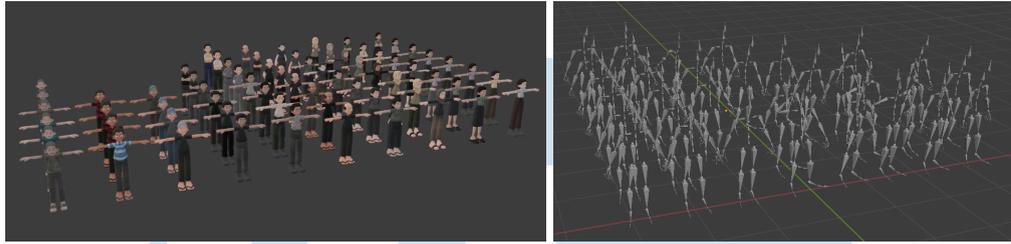
Setelah menyelesaikan *rigging* karakter utama, penulis mengembangkan *crowd simulation* untuk *background character* menggunakan Mixamo dan *addon* Procedural Crowds. Mixamo adalah web yang dikembangkan oleh Adobe yang menyediakan *rigging* dan animasi tokoh 3D secara otomatis. Lalu Penulis kerjasama dengan *modeler* mendapatkan berbagai macam *background character*. Dengan menggunakan mixamo, *background character* bisa terdapat *rig* secara otomatis dan animasi yang diinginkan seperti animasi berjalan, berdiam, menunggu, dan sebagainya.



Gambar 3.13 Hasil *background character* dengan animasi berjalan dari mixamo

Penulis juga menggunakan rekaman *motion capture* untuk *background character*, rekamannya merupakan gerakan *idle background character* saat menunggu kereta. Cara mendapatkan *crowd simulation* pada *background character*, penulis akan menggunakan *addon* blender *Procedural Crowds*. *Addon* ini mempermudah penulis untuk menghasilkan ratusan tokoh yang bergerak secara otomatis tanpa harus menganimasi setiap tokoh manual. Proses diawali dengan pengadaan *rig* dan animasi dari Mixamo, yang kemudian diorganisir ke dalam struktur file terpisah untuk memastikan *addon*-nya bekerja. File *background character* dikhususkan untuk menyimpan berbagai model tokoh dengan *rig* yang telah dioptimasi, mencakup variasi tekstur pakaian dan properti material, sementara file Animasi dikelompokkan tersendiri berisi *walk cycle* dasar dan rekaman *motion capture* khusus seperti "idle menunggu kereta" yang telah melalui proses *cleaning* dan *blending*.

Untuk integrasi dengan *Procedural Crowds*, penulis menyiapkan aset *library* yang menghubungkan file *background character* dengan koleksi animasi, kemudian mengatur *behavior rules* seperti pembagian persentase *background character* yang *idle* dan berjalan serta kecepatan gerak yang bervariasi.



Gambar 3.14 Kumpulan *background character* dan animasi dalam beda file

Hasilnya berupa sistem kerumunan modular yang memungkinkan pembaruan aset tanpa mengganggu setup utama, dilengkapi 10 *background character* dengan variasi unik dan 4 jenis animasi situasional. Dengan cara ini penulis bisa mendapatkan *background character* yang bergerak secara alami tanpa perlu animasi satu persatu. Setelah selesai, penulis mencoba memasukkan *background character* ke *environment* yang sudah dibuat oleh *Environment artist*. Penulis mencoba untuk layout *background character* tersebut bagaikan *environment* yang memiliki sekumpulan orang.

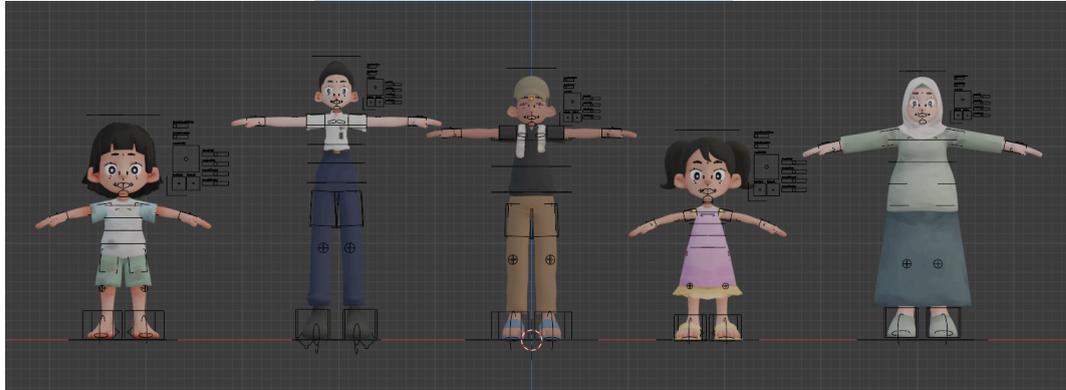


Gambar 3.15 Gabungan dari *background character* dengan *environment*

### 3.2.2.6 Rig Tokoh Sampingan

Untuk tokoh sampingan penting seperti adik protagonis, pedagang, dan petugas kereta, penulis menerapkan pendekatan *rigging* yang disederhanakan menggunakan Auto-Rig Pro, dengan proses otomatisasi yang sama seperti tokoh utama namun lebih efisien. Penulis melakukan penyempurnaan *skinning* manual di area kritis dan menambahkan *facial rig* melalui *addon* Faceit khusus untuk tokoh-tokoh yang memerlukan ekspresi wajah. Sistem ini dirancang untuk mempertahankan kontrol yang memadai dalam interaksi dengan tokoh utama,

sekaligus mengoptimalkan waktu produksi tanpa mengorbankan kualitas animasi yang dihasilkan.



Gambar 3.16 tokoh sampingan yang sudah di rig

Selama magang, penulis menyelesaikan *rig* untuk tokoh utama dan tokoh sampingan proyek animasi beserta berbagai *crowd simulation* pada tokoh samping. Penulis juga berhasil memproses *motion capture* yang kemudian *retarget* ke tokoh utama. Tantangan penulis seperti penyesuaian *rig* supaya *motion capture* dapat berjalan dengan lancar dan kompleksitas *rig* yang sesuai keperluan proyek film.

### 3.2.3 Kendala yang Ditemukan

Selama menjalani masa magang di Lab FSD UMN, penulis menemui berbagai bentuk kendala dari secara individual maupun eksternal yang mengganggu kelancaran proses produksi. Kendala-kendala tersebut membuat penulis lebih lambat dalam menyelesaikan proyek. Beberapa masalah yang muncul antara lain:

Meskipun demikian, setiap masalah yang ada berhasil diatasi secara bertahap melalui diskusi dengan pembimbing dan rekan kerja, serta dengan melakukan penyesuaian terhadap metode kerja yang lebih efektif.

- 1) Kendala atas pengerjaan proyek yang kurang terstruktur dan tidak konsisten. Situasi ini menimbulkan kebingungan dalam proses kerja sekaligus mengurangi tingkat efisiensi dan efektivitas penyelesaian setiap proyek. Masalah ini terutama muncul karena adanya tugas yang tidak konsisten yang harus dikerjakan yang telah ditentukan, sehingga penulis seringkali harus

berpindah-pindah fokus antara satu proyek dengan proyek lainnya tanpa bisa menyelesaikannya secara tuntas terlebih dahulu.

- 2) Penulis menghadapi kendala teknis yang signifikan terkait spesifikasi perangkat komputer yang tidak memadai untuk kebutuhan rendering proyek animasi. Permasalahan utama terletak pada keterbatasan hardware, terutama pada komponen kritical seperti GPU (kartu grafis) yang tidak mendukung render real-time, kapasitas RAM yang tidak sepuhni dipakai, serta prosesor generasi lama yang mengakibatkan waktu render menjadi lebih panjang 2-3 kali lipat dibanding standar industri.
- 3) Selama proses produksi, penulis menghadapi tantangan teknis dalam *rig* mata tokoh utama yang tidak berbentuk bulat (*non-spherical*). Mata dengan bentuk unik (seperti oval atau persegi panjang) ini menyebabkan masalah deformasi saat diberi *rig* untuk pergerakan, karena teknik *rigging* mata konvensional didesain untuk bentuk *spherical*.



Gambar 3.17 Saat mata bergerak dengan bentuk mata yang tidak berbentuk bulat

Akibatnya, terjadi *stretching* dan distorsi pada *topology mesh* mata ketika tokoh utama melakukan gerakan melihat ke berbagai arah, terutama di area sudut mata. Permasalahan ini semakin kompleks karena tokoh utama membutuhkan ekspresi mata yang detail dan hidup, sehingga deformasi yang terjadi terlihat sangat mengganggu secara visual dan mempengaruhi kualitas akhir animasi.

- 4) Penulis mengalami masalah signifikan dalam proses *retargeting data motion capture* ke *rig* tokoh utama akibat perbedaan orientasi tangan yang fundamental. *Data mocap* asli direkam dengan pose netral dimana telapak tangan menghadap ke bawah (pronasi), sementara *rig* tokoh didesain dengan telapak tangan menghadap ke depan (posisi netral 3D standar). Ketidaksesuaian ini menyebabkan hasil *retargeting* menjadi kacau - rotasi lengan dan jari-jari tidak terkoreksi dengan benar, sehingga menghasilkan gerakan yang tidak alami seperti pergelangan tangan terpelintir dan jari-jari yang menekuk ke arah yang salah. Masalah ini muncul karena sistem *retargeting* menganggap orientasi *T-pose rig* sebagai referensi mutlak, sehingga ketika data mocap dengan orientasi berbeda diaplikasikan, terjadi konversi rotasi yang salah di seluruh rantai tulang (*arm chain*). Akibatnya, tim harus menghabiskan waktu ekstra untuk membersihkan (*clean up*) animasi tangan frame-by-frame, yang memperlambat produksi secara signifikan.

#### **3.2.4 Solusi atas Kendala yang Ditemukan**

Dalam menjalani masa magang, berbagai tantangan yang diuraikan pada bagian 3.2.3, Penulis berhasil melalui serangkaian solusi efektif. Berikut adalah beberapa pendekatan yang berhasil diterapkan untuk mengatasi kendala-kendala tersebut:

- 1) Untuk mengatasi pengerjaan proyek yang kurang terstruktur dan tidak konsisten, penulis menerapkan sistem prioritas berbasis urgensi, yaitu dengan memfokuskan pengerjaan terlebih dahulu pada proyek yang memiliki deadline waktu paling dekat sebelum beralih ke tugas berikutnya. Selain itu, penulis juga membangun komunikasi dengan supervisor melalui koordinasi rutin untuk memastikan ketepatan waktu penyelesaian tugas. Solusi-solusi ini mampu meningkatkan produktivitas dan meminimalisir kesalahan dalam pelaksanaan proyek.
- 2) Untuk mengoptimalkan proses produksi dalam kondisi hardware terbatas, penulis menerapkan beberapa solusi teknis dan manajerial. Pertama, dilakukan optimasi aset 3D dengan mengurangi polycount pada model

non-utama, mengganti texture 4K dengan 1K untuk objek latar, serta memanfaatkan instancing untuk duplikasi objek. Kedua, mengurangi samples dari 2056 samples menjadi 512 samples dengan penambahan denoiser. Koordinasi dengan tim juga dilakukan untuk membuat jadwal render bergilir ketika workstation tidak digunakan. Solusi kreatif ini berhasil mengurangi waktu render dan mempertahankan kualitas output yang acceptable untuk kebutuhan produksi.

- 3) Untuk mengatasi masalah *rig* mata tokoh utama yang tidak berbentuk bulat, penulis mengembangkan solusi kreatif dengan memanfaatkan *Lattice Deformer*. Teknik ini melibatkan pembungkusan mata non-spherical dalam kisi lattice yang berbentuk spherical, sehingga memungkinkan mata bergerak dengan fluiditas seperti mata bulat tanpa mengubah bentuk aslinya. *Lattice* berfungsi sebagai perantara yang menerjemahkan gerakan rotasi spherical ke bentuk mata yang tidak beraturan.



Gambar 3.18 Saat mata bergerak dengan menggunakan lattice

Penulis melakukan *weight painting* pada *lattice points* untuk mengontrol area-area kritis seperti kelopak mata, sekaligus menambahkan *corrective shapes* untuk pose-pose ekstrim. Solusi ini tidak hanya mempertahankan desain unik mata tokoh, tetapi juga menghasilkan gerakan yang natural dan bebas artefak, sehingga tidak mengganggu timeline produksi dan menjaga kualitas animasi sesuai standar.

- 4) Untuk mengatasi masalah signifikan dalam proses *retargeting data motion capture* ke *rig* tokoh utama akibat perbedaan orientasi tangan, penulis

melakukan rekonfigurasi *rig* tokoh dengan mengubah orientasi netral tangan menjadi menghadap ke bawah (*matching* dengan *data mocap*). Penulis melakukan perubahan meliputi rotasi awal seluruh tulang tangan (*hand, finger bones*) di *T-pose* untuk menyelaraskan dengan data *mocap*. Solusi ini terbukti efektif - proses *retargeting* sekarang dapat berjalan dengan lancar, karena sistem rotasi tulang sudah memiliki orientasi referensi yang konsisten dengan data sumber. Pendekatan ini juga mempertahankan kemampuan untuk mengembalikan orientasi tangan ke posisi standar bila diperlukan untuk animasi manual, melalui mekanisme *space switching* yang dirancang khusus.

The logo for Universitas Multimedia Nusantara (UMMN) features the letters 'UMMN' in a large, bold, light blue sans-serif font. The letters are slightly rounded and have a consistent thickness. The 'U' and 'M' are connected at the top, and the 'N' is also connected to the second 'M'. The overall style is clean and modern.

U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A