

Tabel 2.2 Kombinasi *Action Unit*

Sumber: Ekman &amp; Rosenberg, 2005

<b>Ekspresi</b>	<b>Kombinasi AU</b>	<b>Keterangan <i>Action Unit</i></b>
Senang	6 + 12	<i>Cheek Raiser, Lip Corner Puller</i>
Sedih	1 + 4 + 15	<i>Inner Brow Raiser, Brow Lowerer, Lip Corner Depressor</i>
Terkejut	1 + 2 + 5 + 26	<i>Inner Brow Raiser, Outer Brow Raiser, Upper Lid Raiser, Jaw Drop</i>
Ketakutan	1 + 2 + 4 + 5 + 7 + 20 + 26	<i>Inner Brow Raiser, Outer Brow Raiser, Brow Lowerer, Upper Lid Raiser, Lid Tightener, Lip Stretcher, Jaw Drop</i>
Marah	4 + 5 + 7 + 23	<i>Brow Lowerer, Upper Lid Raiser, Lid Tightener, Lip Tightener</i>

### 3. METODE PENCIPTAAN

#### Deskripsi Karya

*Nimm* merupakan film animasi pendek ber-genre drama/fantasi yang menggunakan metode *hybrid* antara animasi 3D dan juga 2D. Film animasi pendek ini akan menceritakan mengenai kehidupan dua *sprite* pengrajin wayang yang terinspirasi dari budaya Jawa bernama Nimm dan juga sosok pembimbingnya yaitu Mama Oza. Mereka bertugas untuk menjaga kestabilan dan juga kelestarian dunia dimana mereka tinggal. Animasi ini akan menceritakan dari awal Nimm lahir hingga sepeninggalnya Mama Oza sebagai sosok pembimbingnya. Sesudah kejadian tersebut, Nimm merasa kehilangan arah dan semangat dalam hidupnya, beserta dengan *passion*-nya untuk mengrajin wayang. Hal ini dapat terjadi dikarenakan mengrajin wayang merupakan salah satu kegiatan yang selalu dilakukan oleh Nimm dan Mama Oza bersama-sama. Film ini akan mengangkat tema *life choices* dengan paduan unsur wewayangan Jawa, keterikatan antar keluarga, dan juga bagaimana seseorang yang kehilangan gairah hidup menemukannya kembali.

## Konsep Karya

Film animasi pendek *Nimm* merupakan film animasi pendek dengan metode *hybrid*, yaitu penggabungan antara animasi 2D dan juga 3D dengan mengambil berbagai unsur dan juga elemen dari budaya Jawa. Film ini bercerita tentang Nimm, seorang sprite kecil yang diasuh oleh Mama Oza. Mereka hidup sebagai keturunan sprite terpilih yang berasal dari bunga Wijaya Kusuma, bunga yang diyakini sebagai simbol kehidupan. Tugas mereka adalah menjaga dan memelihara dunia mereka dengan cara melestarikan kebudayaan mereka, terutama seni wayang. Seiring berjalannya waktu, Mama Oza mengajarkan Nimm cara membuat kerajinan wayang sebagai upaya untuk mempertahankan keberlangsungan dunia mereka dan semua makhluk yang tinggal di dalamnya. Teknik gabungan 2D dan 3D digunakan untuk menggambarkan kontras dalam makna yang diungkapkan oleh kedua teknik tersebut. Penggunaan teknik 3D, yang mendominasi mayoritas film, mewakili kebebasan melalui gerakan dan perspektif yang dinamis. Sebaliknya, teknik 2D, yang terinspirasi dari seni wayang kulit, dimanfaatkan untuk menggambarkan ketakutan dan keputusan yang dialami oleh Nimm. Pemilihan wayang kulit dalam adegan ini dilakukan karena, seperti halnya film, wayang juga merupakan medium naratif yang kuat. Penggunaan animasi 2D pada adegan tersebut memperlihatkan betapa terbatasnya ruang gerak Nimm dalam kondisi pikiran yang terkurung, menunjukkan pembatasan dan keterbatasannya secara visual.

Untuk konsep *facial rigging* ini sendiri, penulis akan menggunakan *framework* milik Apple yang bernama ARKit. *Facial rigging* yang akan penulis rancang adalah *rig* yang akan membantu semua persyaratan *blendshape* yang diminta oleh ARKit berupa 52 titik agar dapat bekerja. Dalam konsep *rigging*, penulis mengambil acuan dari teori FACS yang secara sistematis memiliki ketersamaan dengan persyaratan *blendshape* yang diminta oleh ARKit. Penulis mencocokkan dan mengimplementasikan teori tersebut dalam *facial rigging* menggunakan ARKit yang secara observasi memiliki titik dan juga *point* yang sama sehingga dapat berjalan secara berkesinambungan.

Tabel 3.1 Ketersinambungan ARKit dengan FACS

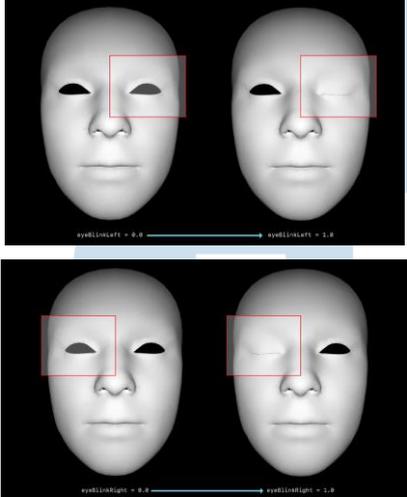
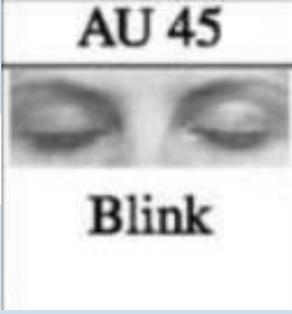
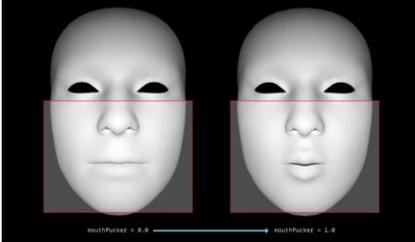
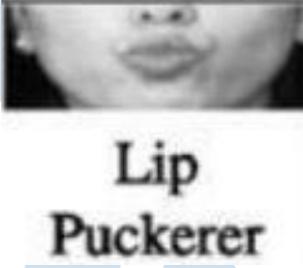
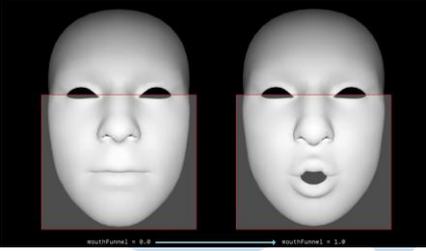
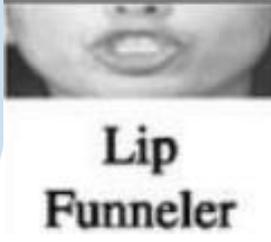
Sumber: melindaazel.com

<b>ARKit Label</b>	<b>Corresponding Action Units</b>	<b>FACS Label</b>
<i>browInnerUp</i>	AU 1	<i>Inner brow raiser</i>
<i>browOuter (left &amp; right)</i>	AU 2	<i>Outer brow raiser</i>
<i>BrowDown (left &amp; right)</i>	AU 4	<i>Brow lowerer</i>
<i>eyeWide (left &amp; right)</i>	AU 5	<i>Upper lid raiser</i>
<i>cheekSquint (left &amp; right)</i>	AU 6	<i>Cheek raiser</i>
<i>eyeSquint (left &amp; right)</i>	AU 7	<i>Lid tightener</i>
<i>eyeBlink (left &amp; right)</i>	AU 45	<i>Blink</i>
<i>noseSneer (left &amp; right)</i>	AU 9	<i>Nose wrinkler</i>
<i>mouthUpper (left &amp; right)</i>	AU 10	<i>Upper lip raiser</i>
<i>mouthSmile (left &amp; right)</i>	AU 12	<i>Lip corner puller</i>
<i>mouthDimple (left &amp; right)</i>	AU 14	<i>Dimpler</i>
<i>mouthFrown (left &amp; right)</i>	AU 15	<i>Lip corner depressor</i>
<i>mouthLowerDown (left &amp; right)</i>	AU 16	<i>Lower lip depressor</i>
<i>mouthPucker</i>	AU 18	<i>Lip pucker</i>
<i>mouthStretch (left &amp; right)</i>	AU 20	<i>Lip stretcher</i>
<i>mouthFunnel</i>	AU 22	<i>Lip funneler</i>
<i>mouthPress (left &amp; right)</i>	AU 24	<i>Lip presser</i>
<i>mouthRoll (upper &amp; lower)</i>	AU 28	<i>Lip suck</i>
<i>jawOpen</i>	AU 26	<i>Jaw drop</i>
	AU 27	<i>Mouth stretch</i>

Dari tabel tersebut dapat dilihat ketersinambungan antara ARKit dan juga FACS. Hal ini dapat lebih dilihat dengan lebih jelas dengan menggunakan perbandingan gambar pada tabel di bawah ini. Sebagai pembanding akan dilihat parameter *eyeBlink* dengan AU 45, *mouthPucker* dengan AU 18, dan *mouthFunnel* dengan AU 22.

Tabel 3.2 Perbandingan gambar ARKit *Shapes* dan FACS

Sumber: developer.apple.com; Ekman & Rosenberg (2005)

ARKit <i>Shapes</i>	FACS
 <p data-bbox="368 981 708 1010"><i>eyeBlinkLeft</i> dan <i>eyeBlinkRight</i></p>	
 <p data-bbox="464 1312 612 1341"><i>mouthPucker</i></p>	
 <p data-bbox="464 1644 612 1673"><i>mouthFunnel</i></p>	

Tabel 3.1 dan 3.2 ini lah merupakan bukti bahwa ARKit *Shapes* memiliki kesamaan dengan FACS, sehingga penulis dapat menggunakan sistem ini dalam *facial rig* Nimm. Hal ini sesuai dengan alasan mengapa penulis menggunakan sistem ini seperti yang disebut pada latar belakang.

## Tahapan Kerja

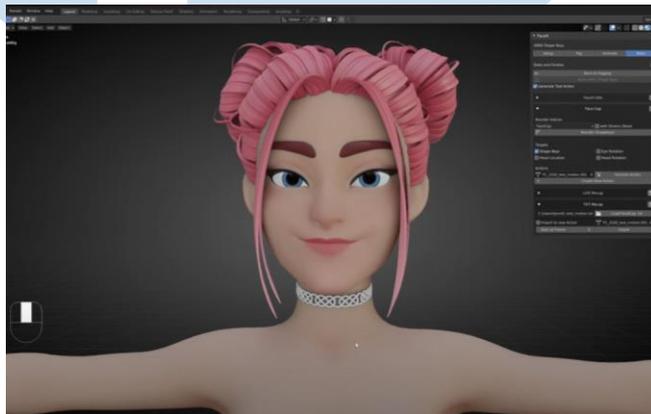
### 1. Pra Produksi:

#### a. Ide atau gagasan

Konsep gerakan animasi yang ingin divisualkan dalam film Nimm adalah ekspresif dan *fluid*. Penulis sebagai *rigger*, mencapai hal ini dengan cara menggunakan teori FACS oleh Ekman dan Rosenberg sebagai dasar peletakan *joint*, sehingga dapat memiliki tingkat akurasi yang tinggi ketika di implementasikan di sistem ARKit.

#### b. Observasi

Perancangan *rigging* akan dimulai dengan melakukan observasi referensi terhadap aplikasi ARKit pada model Chloe. Referensi ini dipilih karena *facial rig* pada model Chloe yang dibuat oleh Danny Mac memiliki ekspresi wajah yang *stylized* dan ekspresif, namun tetap akurat dengan ekspresi wajah manusia pada umumnya.



Gambar 3.1 Model Tokoh Chloe oleh Danny Mac

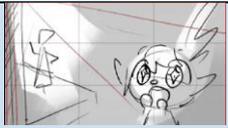
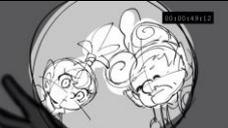
Sumber: Video Tutorial ARKit Mocap oleh MrFonik (2020)

*Storyboard* akan digunakan sebagai acuan untuk tahapan observasi.

Penulis hanya akan mengambil beberapa ekspresi pada tokoh Nimm sebagai perwakilan dari seluruh animasi film pendek Nimm. Keputusan penulis akan didasari oleh ekspresivitas tokoh Nimm dan juga *impact* dari ekspresi tersebut terhadap sebuah adegan di dalam film.

Tabel 3.3 Observasi ekspresi Nimm dari *storyboard*

Sumber: Dokumentasi penulis (2024)

<i>Storyboard</i>	<b>Ekspresi</b>	<i>Action Unit</i>	<b>Deskripsi</b>
 <p>Scene 1 Shot 4</p>	Mengantuk	4 + 15 + 27 + 41	<i>Brow lowerer, Lip corner depressor, Mouth stretch, Lid droop</i>
 <p>Scene 2 Shot 3</p>	Terpukau	1 + 2 + 27	<i>Inner brow raiser, Outer brow raiser, Mouth stretch</i>
 <p>Scene 2 Shot 7</p>	Penasaran	1 + 5 + 18	<i>Inner brow raiser, Upper lid raiser, Lip pucker</i>
 <p>Scene 7 Shot 6</p>	Senang	6 + 12 + 26 + 43	<i>Cheek raiser, Lip corner puller, Jaw drop, Eyes closed</i>
 <p>Scene 10 Shot 1</p>	Sedih	1 + 4 + 15 + 24 + 41	<i>Inner brow raiser, Brow lowerer, Lip corner depressor, Lip pressor, Lid droop</i>

Dari hasil observasi kelima *scene* dari tokoh Nimm, penulis menemukan bahwa tokoh Nimm banyak menggunakan bentuk mulut, alis, mata, dan pipi untuk mengekspresikan diri.

c. Studi Pustaka

Sumber-sumber yang penulis gunakan sebagian besar akan berfokus pada ARKit dan juga aplikasinya pada *motion capture* dengan basis FACS. Teori-teori ini dipilih karena penulis membahas secara spesifik tentang

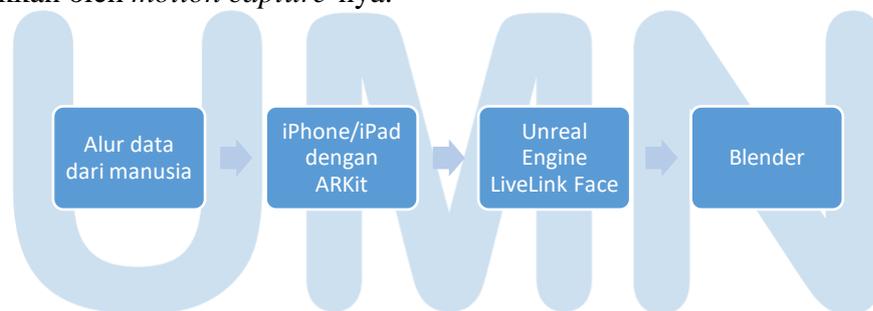
bagaimana *facial rig* yang menggunakan ARKit dapat bekerja secara bersamaan dengan basis FACS. *Facial rig* yang akan dibuat juga akan memiliki basis teori yang berpegangan erat pada teori-teori yang ada pada studi literatur yang sudah penulis lakukan.

d. Eksperimen dan eksplorasi

Tahapan ini akan dilakukan penulis disaat yang bersamaan dengan tahap produksi, dikarenakan permasalahan yang muncul di tengah-tengah proses produksi.

## 2. Produksi

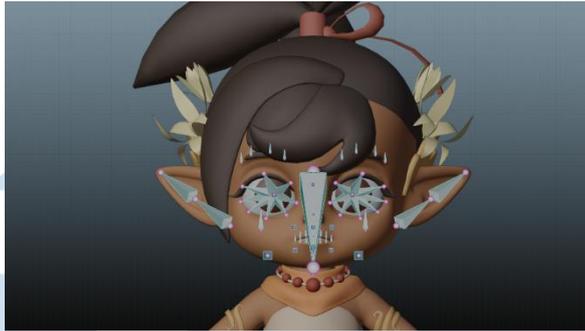
Penulis membuat sistem *facial rig* yang sedemikian rupa sehingga dapat diaplikasikan sesuai dengan *storyboard* pada tokoh Nimm. Dengan bantuan *motion capture* menggunakan aplikasi *Live Link* oleh *Unreal Engine* melalui *framework* ARKit milik Apple, penulis akan menggunakan *storyboard* sebagai acuan ketepatan ekspresi tokoh Nimm. Setelah melakukan identifikasi titik-titik wajah menggunakan acuan FACS, penulis akan membuat *facial rig* berdasarkan hal tersebut. Untuk mencapai bentuk ekspresi yang sesuai dengan pedoman FACS, bentuk wajah akan disempurnakan menggunakan paduan *blendshape* dan *joint by joint*. *Facial rig* pada tokoh Nimm kemudian akan di-*retarget* agar dapat digerakkan oleh *motion capture*-nya.



Gambar 3.2 Diagram Singkat Hubungan Teknologi

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

Pertama-tama penulis akan mulai dengan peletakan *joint-joint* yang relevan dengan FACS dengan bantuan *Auto-Rig Pro*. *Plugin* ini membantu dalam penempatan *landmark* agar tepat sasaran di topologi yang benar.



Gambar 3.3 Penempatan *joint* berdasarkan FACS

Sumber: Dokumentasi pribadi (2024)

Ketika penempatan *joint* sudah sesuai dengan ketentuan yang diberikan oleh FACS, maka tahapan selanjutnya adalah untuk membuat *controller* agar animator dapat dengan mudah menggerakkan *joint* yang sudah ditempatkan pada tokoh tanpa merusak *rig* yang sudah dibuat.



Gambar 3.4 Pembuatan *controller* pada *facial rig*

Sumber: Dokumentasi pribadi (2024)

Setelah penempatan *controller* selesai dan dinilai dapat membantu pengerjaan animator, maka tahap selanjutnya adalah untuk proses *skin binding*. Proses ini diperlukan agar *controller* selain dapat menggerakkan *joint* maka juga dapat menggerakkan *mesh* yang ada, yaitu wajah Nimm. Namun, di tahapan ini penulis

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

menemukan adanya masalah pada *facial rig* terutama pada bagian mata Nimm. Dapat terlihat adanya ketidaksesuaian terhadap wajah manusia pada umumnya.



Gambar 3.5 Kerusakan wajah pada bagian mata Nimm

Sumber: Dokumentasi pribadi (2024)

Pada gambar 3.4 dapat dilihat bahwa kerusakan *mesh* pada mata Nimm tampak jelas, dimana kelopak mata pada tokoh Nimm terlihat membengkak dan menonjol, serta belum menutupi mata Nimm secara keseluruhan. Kerusakan lain juga terjadi apabila *mesh* kelopak mata Nimm ditarik secara paksa untuk menutupi seluruh mata, sehingga berakibat pada *mesh* mata bagian bawah dan atas yang saling menembus satu sama lain. Dengan menemukannya permasalahan tersebut, maka penulis melakukan eksplorasi lebih lanjut cara yang lebih efisien dan dapat menyelesaikan masalah tersebut. Setelah mencari lebih lanjut, penulis menemukan adanya *plugin* bernama *FaceIt* yang akan membantu penempatan *joint* dengan metode dan penempatan berbeda, namun di saat yang bersamaan masih mengikuti pedoman FACS.



Gambar 3.6 Peletakan kembali *joint* menggunakan *FaceIt*

Sumber: Dokumentasi pribadi (2024)

Terlihat bahwa penempatan *joint* melalui *FaceIt* memiliki sistematis yang berbeda dari *Auto Rig-Pro*. Untuk *FaceIt* memiliki tingkat kemiripan sistem *bone* yang

serupa dengan *rig* khusus untuk FACS, seperti yang sudah penulis sebut pada gambar 2.1, dimana terdapat cuplikan gambar *rig* untuk bagian mata. *Plugin* ini juga membantu penulis dalam pembuatan *blendshape* yang sesuai dengan ARKit shapes. Dimana penulis dapat menggabungkan *joint system* dan juga *blendshape* dengan mudah dan efisien.



Gambar 3.7 Tampilan *tool* yang disediakan *Facelt*

Sumber: Dokumentasi pribadi (2024)

Berikut ini merupakan tahapan pembentukan *blendshape* dengan tujuan memenuhi ketentuan penggunaan ARKit, yaitu 52 *basic shapes* yang sudah dipatenkan oleh Apple yang disebut sebagai ARKit *shapes*. Di dalam *tool* ini juga terdapat fitur untuk masuk dalam mode *sculpting* untuk membuat *blendshape* lebih memiliki nilai eksagerasi dibandingkan dengan *default* ARKit *shapes*. Ketika keseluruhan 52 *blendshape* sudah dibentuk dan sesuai dengan keinginan dan juga ketentuan, maka penulis akan masuk ke tahap pembuatan *controller* untuk semakin memudahkan animator. Proses penggabungan kedua *rig* yang berbeda juga akan dilakukan dengan maksud agar animator tetap dapat menggunakan *controller* yang merupakan *joint by joint system* dan disaat yang bersamaan tetap bisa menggunakan *controller* yang memiliki *limiter*.



Gambar 3.8 *Controller* final dan hasil tes *rig* bagian mata Nimm kecil

Sumber: Dokumentasi pribadi (2024)

Dapat dilihat bahwa mata Nimm ketika menggunakan *FaceIt* memiliki gerakan menutup mata yang jauh lebih baik daripada sebelumnya. Dengan ini penulis menyimpulkan bahwa untuk memperoleh hasil yang baik dan sempurna, maka diperlukannya gabungan 2 *rig* yang berbeda. Walaupun harus menambahkan tahapan ekstra untuk pengerjaan *rig*, namun hasil akhirnya sangat maksimal dan dapat memenuhi kebutuhan *storyboard* dengan baik. Penulis akan melakukan ulang semua tahapan final seperti di atas ini untuk tokoh Nimm dewasa juga. Sehingga memiliki hasil akhir seperti demikian.



Gambar 3.9 *Controller* final dan hasil tes *rig* bagian mata Nimm dewasa

Sumber: Dokumentasi pribadi (2024)

Tentu saja disaat melakukan proses *rigging*, terdapat perbedaan antara pengerjaan tokoh Nimm besar dan juga Nimm kecil. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari proses *sculpting* ulang pada tahapan menyempurnakan *rig* dengan *blendshape*. Sebagai contoh untuk ilustrasi dari perbedaan *treatment* dari kedua *facial rig* tersebut dapat dilihat pada *blendshape* parameter *mouthSmileLeft* dari kedua *rig*.



Gambar 3.10 Perbedaan *treatment blendshape* pada kedua model Nimm

Sumber: Dokumentasi pribadi (2024)

Dapat dilihat perbedaan bahwa pada tokoh Nimm kecil bahwa *blendshape* senyuman dibuat lebih lebar dan lebih *exaggerate* dibandingkan tokoh Nimm

dewasa. Hal ini dikarenakan tokoh Nimm kecil lebih kekanak-kanakan dibandingkan tokoh Nimm dewasa. Sesudah kedua *rig* model Nimm selesai dikerjakan, maka penulis akan melakukan *testing* terlebih dahulu terhadap kedua model dengan cara memberikan ekspresi yang *exaggerate* kepada kedua *facial rig* tersebut.



Gambar 3.11 Tampilan *facial rig* dengan raut wajah netral

Sumber: Dokumentasi pribadi (2024)

Sebagai tolak ukur, maka penulis akan memberikan kedua *facial rig* ini ekspresi tersenyum agar perbedaan *treatment* pada kedua *rig* ini dapat dilihat secara lebih jelas. Berikut ini gambar dari *facial rig* setelah pengaplikasian ekspresi tersenyum.



Gambar 3.12 Tampilan *facial rig* setelah diberikan ekspresi tersenyum lebar

Sumber: Dokumentasi pribadi (2024)

Dapat dilihat dikarenakan perbedaan *treatment blendshape* yang dilakukan penulis sebelumnya, senyuman yang dihasilkan oleh tokoh Nimm kecil jauh lebih ekspresif dan lebih lebar dibandingkan oleh tokoh Nimm dewasa yang terlihat jauh lebih tenang.

Setelah melakukan semua proses *rigging* di aplikasi, maka dilakukanlah proses perekaman data dari wajah manusia menggunakan aplikasi *LiveLink* oleh Unreal dengan menggunakan media iPhone atau iPad.



Gambar 3.13 Proses perekaman menggunakan iPad dengan aplikasi *LiveLink* dengan animasi sebagai acuan

Sumber: Dokumentasi pribadi (2024)

### 3. Pasca produksi

Tahapan pasca produksi pada proses *facial rigging* akan terjadi apabila di tengah-tengah proses *retarget* data terdapat masalah pada *rig* nya.

## 4. ANALISIS

Setelah melalui tahapan eksperimen dan juga eksplorasi metode pengaplikasian *rigging* dan *motion capture* yang paling sesuai, maka penulis akan memulai dengan tahapan pengerjaan. Pengaplikasian *rigging* akan menggunakan *motion capture* berbasis ARKit dengan bantuan *retargeting* menggunakan *FaceIt*. Pada tahapan ini penulis selanjutnya akan menganalisis dan menjelaskan hasil karya sehingga apakah hasil pengaplikasian *motion capture* tersebut dapat menghasilkan ekspresi wajah yang tidak hanya realistis tetapi juga mampu memenuhi emosi wajah dari *storyboard*.

### 4.1. HASIL KARYA

Setelah penulis selesai melakukan tahapan *rigging*, maka tokoh Nimm sudah siap untuk dimasuki data *motion capture* dengan menggunakan ARKit yang disebut