



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 II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Animasi

Secara definitif Wells (2015) menyatakan bahwa animasi merupakan film yang bukan hasil dari mesin-mesin fotografi dan memberikan ilusi pergerakan *frame per frame* yang dibuat oleh tangan. Kata animasi berasal dari bahasa latin ‘*animare*’ yang memiliki makna “memberikan kehidupan”, yang terkait secara tak langsung pada definisi animasi. Definisi tersebut memang terkesan hanya untuk animasi yang digambar tangan saja, sedangkan sekarang ini penciptaan animasi sudah berkembang dan menggunakan berbagai teknologi. Oleh karena itu untuk lebih jelasnya McLaren (seperti dikutip Wells, 2015) menyatakan bahwa animasi bukanlah seni dari menggambar sesuatu yang bergerak, melainkan seni dari pergerakan (*the art of movement*) yang diciptakan. Ia menyatakan bahwa esensi terpenting dalam animasi ialah pada proses penciptaan (hlm. 10).

2.2. Wajah Manusia

Ekman dan Friesen (2003) mengemukakan, wajah manusia adalah salah satu *output* yang menunjukkan apa yang sedang dirasakan dan terjadi pada seseorang.

Wajah manusia memiliki *multi-signal system* dan *multi-message system*. *Multi-signal system* merupakan tanda-tanda yang muncul pada wajah manusia. Tanda-tanda ini ditunjukkan secara fisik melalui wajah. Sedangkan *multi-message system* adalah sistem pada wajah manusia untuk menyampaikan informasi-informasi tertentu melalui wajah manusia (hlm.10).

2.2.1. Multi-signal System

Ekman dan Friesen (2003) menjelaskan lebih lanjut bahwa *multi-signal system* terdiri dari 3 jenis, antara lain *static signal*, *slow signal*, dan *rapid signal*. *Static signal* menunjukkan tanda-tanda yang kurang lebih secara permanen ada dalam wajah manusia sejak perkembangan awal struktur wajah, misalnya warna kulit, bentuk wajah, struktur tulang dan lain-lain. *Slow signal* menunjukkan adanya perubahan dalam penampilan wajah dalam proses yang panjang secara bertahap, misalnya pembentukan kerutan permanen, perubahan bentuk otot dan perubahan tekstur kulit. *Rapid signal* dihasilkan dari gerakan otot-otot wajah yang memberikan perubahan sementara pada wajah misalnya saja, perubahan penempatan dan bentuk fitur wajah ataupun munculnya kerutan sementara pada wajah. *Rapid signal* ini lah yang akan membentuk suatu ekspresi wajah pada manusia (hlm.11).

2.2.2. Multi-message System

Selain memiliki sistem *multi-signal*, wajah manusia juga memiliki sistem *multi-message*. Wajah manusia dapat memberikan pesan mengenai emosi, mood, sikap, karakter, kepintaran, daya tarik, umur, jenis kelamin, ras dan masih banyak lagi. Karakter, daya tarik, umur, jenis kelamin dan ras merupakan contoh pesan yang dapat disampaikan melalui *static signal* dan *slow signal* dalam wajah manusia. Sedangkan emosi, *mood* dan sikap seseorang dapat disampaikan melalui *rapid signal*. Ketika kita mengalami suatu hal yang memicu adanya emosi/perasaan yang timbul, maka ada kontraksi otot-otot wajah dan perubahan yang terlihat

dalam penampilan wajah. Hasil fisik dari adanya kontraksi otot-otot wajah ini adalah ekspresi wajah (Ekman & Friesen, 2003, hlm. 11-12).

2.3. Ekspresi Wajah Manusia

Menurut Ekman dan Friesen (2003), ekspresi wajah adalah hasil dari *rapid signal* yang menyampaikan pesan berupa emosi, *mood* dan sikap seseorang terhadap suatu hal. Ekspresi wajah dalam menyampaikan pesan tersebut sifatnya universal (Ekman, 2003). Di belahan dunia mana pun, ketika merasa senang maka ekspresi wajah mereka adalah ekspresi bahagia, bukan sedih. Hal ini yang dimaksud Ekman universal. Yang tidak universal adalah cara pengaturan ekspresi atau disebut '*the management of facial expression*'. Ekspresi wajah dapat diatur dikarenakan beberapa alasan salah satunya peraturan yang berlaku secara kultural. Contohnya di US seorang anak laki-laki pada umumnya diberitahu "anak laki laki tidak menangis dan tidak akan merasa takut" sehingga mereka belajar mengatur wajah untuk tidak menunjukkan ekspresi menangis dan takut. (hlm. 11-14).

Dalam ekspresi wajah manusia, terdapat *macroexpression*, *microexpression* dan *mock-expression*. *Macroexpression* adalah ekspresi dapat bertahan sekitar 2-5 detik pada wajah manusia. Bila lebih dari 5 detik atau bahkan 10 detik, maka emosi yang dirasakan sangat kuat hingga bisa keluar melalui suara dan kata-kata. Seringnya, ekspresi yang bertahan dalam waktu yang sangat lama bukanlah ekspresi yang sesungguhnya, namun *emblem*. *Emblem* ini merupakan ekspresi

yang dilebih-lebihkan dan bertujuan supaya orang lain menangkap ekspresi yang sedang ditunjukkan (Ekman & Friesen, 2003, hlm. 14).

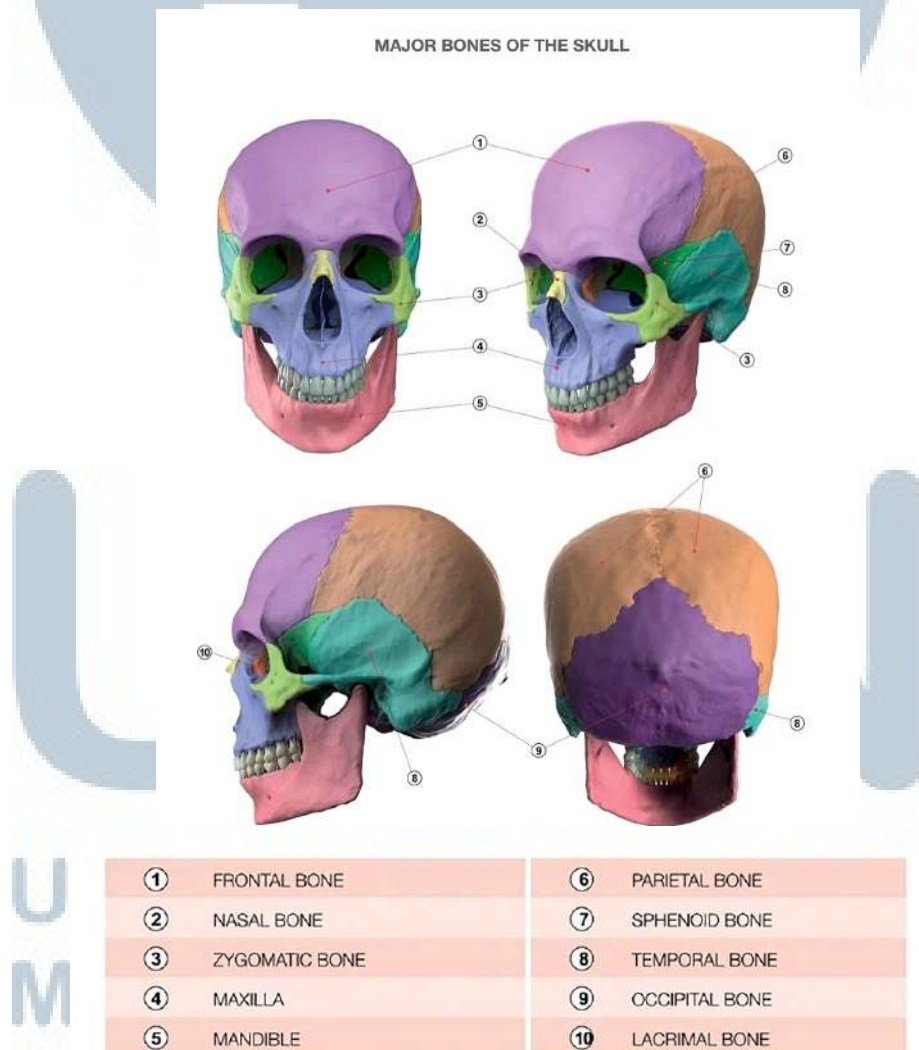
Microexpression adalah ekspresi yang sangat cepat bahkan dalam hitungan sepersekian detik. *Microexpression* adalah hasil dari gangguan terhadap ekspresi yang sedang dirasakan. Biasanya *microexpression* menunjukkan suatu emosi yang biasanya hendak disembunyikan. Contohnya saja seseorang merasa takut akan suatu hal namun ia berusaha menutupinya dengan ekspresi netral. Ada kemungkinan yang sangat tinggi dimana ekspresi takut orang tersebut muncul pada wajahnya dalam waktu yang sangat cepat, biasanya sekitar 1/8 hingga 1/25 detik. Maka ekspresi takut tersebut adalah *microexpression* (Ekman & Friesen, 2003, hlm. 151).

Mock-expression adalah ekspresi wajah yang dengan sengaja dibuat oleh manusia. Kesengajaan ini bisa memiliki banyak tujuan seperti menutupi emosi yang sedang dirasakan. *Mock-expression* sering juga dikatakan sebagai ekspresi palsu. Misalnya saja, bila seseorang sedang merasa marah namun tidak ingin orang lain mengetahuinya, maka ia akan menunjukkan ekspresi lain. *Mock-expression* tidak akan sama dengan ekspresi yang sesungguhnya terutama pada pergerakan otot-otot, karena pergerakan otot untuk ekspresi aslinya ditahan dan digantikan dengan ekspresi lain (Ekman & Friesen, 2003, hlm. 14).

2.4. Struktur Tulang Kepala Manusia

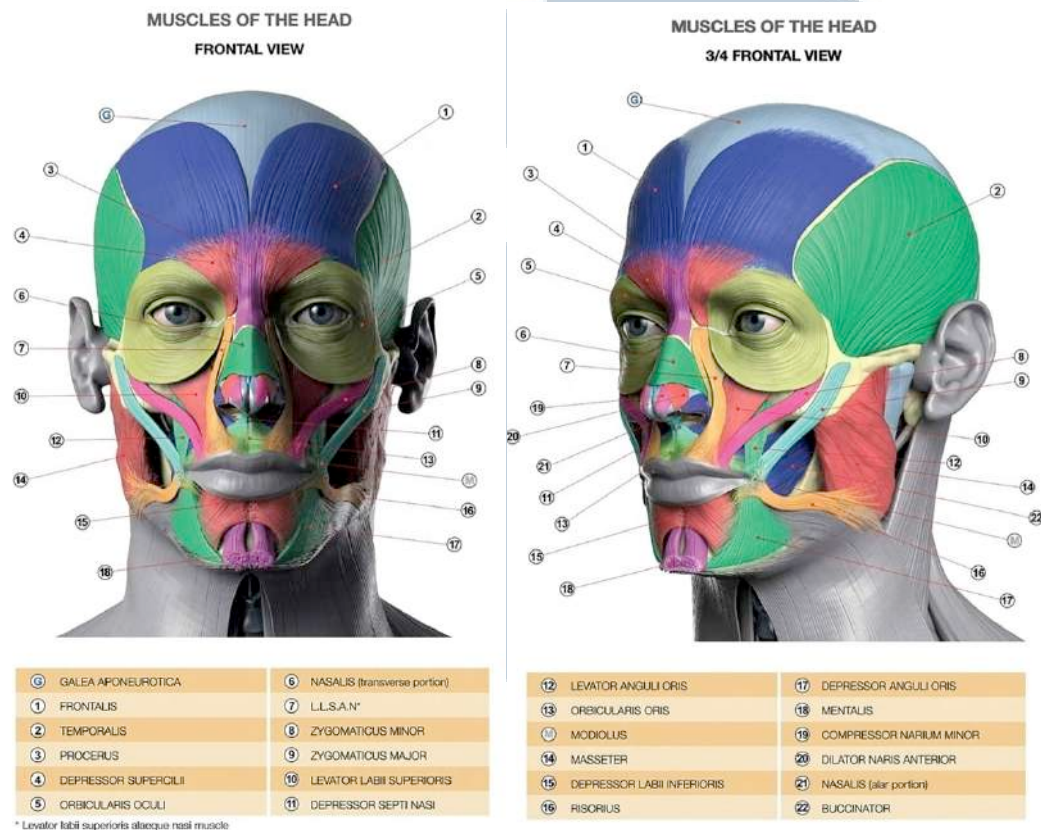
Faigin (2012) menyatakan, meskipun tulang kepala atau tulang tengkorak manusia dapat membuat perbedaan wajah, namun struktur tulang kepala manusia hampir

bersifat universal. Tulang kepala tidak hanya menentukan bentuk wajah seseorang, namun berkaitan dengan ekspresi. Struktur tulang kepala ini yang akan menentukan letak-letak setiap fitur-fitur wajah seperti alis, mata, hidung, mulut dan telinga. Pada tulang-tulang ini melekat otot-otot wajah yang akan menentukan pergerakan fitur wajah dalam menghasilkan ekspresi. Baru kemudian kulit yang melapisi otot akan menghasilkan gerakan dan kerutan tertentu yang mempertegas suatu ekspresi (hlm. 23-26).



Gambar 2.1. Struktur Tulang Kepala Manusia
(Anatomy of Facial Expression/Uldis Zarins/2017)

2.5. Otot Wajah Manusia



Gambar 2.2. Letak Otot Wajah
(Anatomy of Facial Expression/Uldis Zarins/2017)

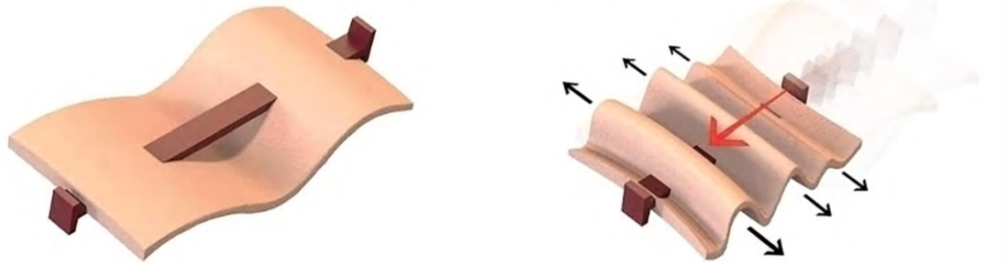
Zarins (2017) menyatakan bahwa otot wajah adalah otot yang sangat unik dimana otot-otot ini secara umum berasal dari tulang tengkorak. Otot-otot lain yang terletak pada kepala atau pun bagian tubuh lainnya biasanya berada di antara tulang, sedangkan otot wajah berada di dalam jaringan ikat, lapisan kulit dan bahkan di antara otot-otot lainnya. Oleh karena itu, ketika otot wajah berkontraksi, timbul pergerakan pada kulit dan bukan pergerakan tulang (hlm 48-49).

Faigin (2012) juga menjelaskan bahwa wajah dapat menghasilkan ekspresi karena adanya otot-otot pada wajah. Otot-otot ini yang akan bergerak pada situasi tertentu sehingga mengakibatkan adanya perubahan pada fitur wajah dan kulit wajah. Otot wajah selalu berkontraksi dengan cara memendek dan menarik, bukan meregang. Otot wajah selalu memiliki ujung yang melekat pada tulang, dan satu ujung yang melekat pada kulit. Misalnya saja, otot pada pipi memiliki satu ujung yang melekat pada tulang pipi di sekitar bawah mata dan satu ujungnya pada kulit dekat ujung mulut. Ketika tersenyum, maka otot ini akan menarik kulit pipi naik mendekat ke tulang pipi (hlm. 57-58).



Gambar 2.3. *Contoh Tarikan Otot*
(The Artist's Complete Guide To Facial Expression/Gary Faigin/2012)

2.6. Kerutan Sementara



Gambar 2.4. Kerutan Sementara
(Anatomy of Facial Expression/Uldis Zarins/2017)

Zarins (2017) menjelaskan bahwa pergerakan otot wajah memang tidak menyebabkan pergerakan besar, namun otot-otot tertentu mampu menciptakan *dynamic wrinkle* atau kerutan sementara pada wajah. Kerutan ini adalah kerutan yang muncul pada wajah dalam suatu ekspresi. Arah gerak kerutan-kerutan ini hampir selalu tegak lurus dengan serat-serat otot. Biasanya bentuk dari kerutan ini berupa garis-garis lipatan yang muncul pada kulit wajah (hlm. 48-49).

2.7. Emosi

Ekman (2003) menyatakan bahwa emosi adalah salah satu pesan yang dapat disampaikan melalui wajah manusia yang disampaikan melalui *rapid signal*. Emosi muncul ketika seseorang mengalami suatu hal yang berhubungan dengan dirinya ataupun sesuatu yang ia pedulikan. Munculnya suatu emosi terjadi dengan sangat cepat sehingga terkadang seseorang tidak menyadari bahwa suatu emosi sedang dipicu dalam pikiran kita. Pada dasarnya manusia tidak dapat menentukan apakah suatu emosi akan muncul apabila kita berinteraksi dengan objek tertentu,

namun manusia dapat mengontrol sikap ketika suatu emosi muncul. 6 emosi utama adalah *happiness*, *sadness*, *surprise*, *fear*, *anger*, dan *disgust* (hlm. 1). Namun penulis tidak akan membahas emosi *disgust* karena emosi tersebut tidak muncul dalam karya tugas akhir penulis.

2.7.1. *Surprise*



Gambar 2.5. *Surprise Expression*

(Unmasking The Face/Paul Ekman & Wallace V. Friesen/2003)

Emosi ini dipicu oleh ketidak-terdugaan dan kesalah-dugaan. Apapun bisa memicu rasa terkejut, bisa benda, sentuhan, kejadian, dan segala hal yang tidak diduga oleh subjek. Emosi kaget biasanya akan dilanjutkan oleh emosi lain tergantung apa yang membuatnya kaget. Tingkat intensitas kejut dapat bervariasi.

Startle adalah salah satu ekspresi terkejut yang ekstrim biasanya mata berkedip, kepala terdorong ke belakang, mulut tertarik dan adanya gerakan melompat secara spontan. *Startle* merupakan salah satu hasil emosi kejut yang tidak menyenangkan (Ekman & Friesen, hlm. 34-36). Berikut adalah bagaimana ekspresi terkejut dihasilkan menurut Menurut Ekman dan Friesen (2003) :

- Alis naik membentuk kurva yang cukup tinggi.
- Kulit di bawah alis meregang.
- Kelopak mata atas naik dan kelopak mata bawah turun, sehingga mata terbuka lebar.
- Dagur turun dan mulut terbuka tanpa adanya tarikan yang kuat. Hal ini mengakibatkan mulut terbuka namun cukup rileks.

2.7.2. *Fear*



Gambar 2.6. *Fear Expression*

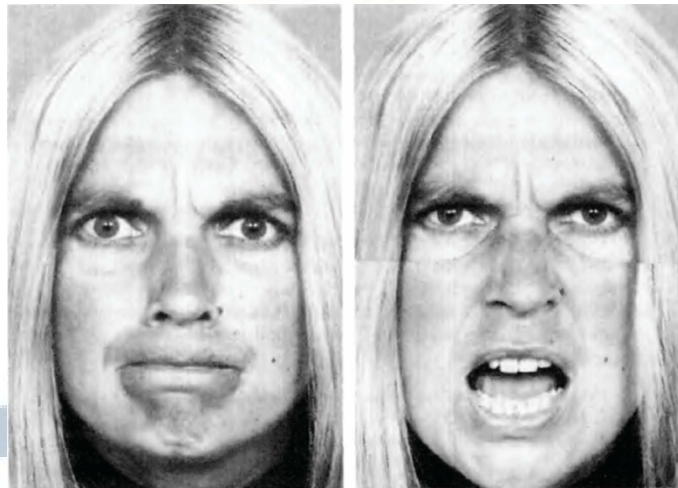
(Unmasking The Face/Paul Ekman & Wallace V. Friesen/2003)

Menurut Ekman dan Friesen (2003), emosi ini dirasakan ketika seseorang akan mengalami suatu bahaya baik secara fisik maupun mental. Bahaya ini bisa dari bahaya ringan, sampai bahaya berat yang mengancam nyawa. Emosi takut bisa diikuti oleh emosi-emosi lain, atau tidak sama sekali. Sama seperti emosi terkejut, takut bisa muncul dari perubahan salah satu fitur wajah saja dengan makna yang berbeda-beda. Contoh hasil ekspresi dari perubahan beberapa fitur wajah dari fitur wajah takut adalah *worry* (hlm. 46-48).

Ekspresi takut memiliki intensitas yang beragam. Mulai dari sedikit takut, hingga takut yang ekstrim. Contoh pada gambar 2.6., gambar pertama menunjukkan intensitas takut yang cukup rendah, lalu seterusnya semakin tinggi (Ekman & Friesen, 2003, hlm. 46-65). Berikut adalah perubahan fitur wajah yang menghasilkan ekspresi takut menurut Ekman dan Friesen (2003) :

- Alis terangkat dan mendekat ke tengah.
- Munculnya kerutan di bagian tengah kening.
- Kelopak mata atas terangkat, begitu pula dengan kelopak mata bawah.
- Mulut terbuka dan bibir tegang atau tertarik ke belakang.

2.7.3. *Anger*



Gambar 2.7. *Anger Expression*
(Unmasking The Face/Paul Ekman & Wallace V. Friesen/2003)

Ekman dan Friesen (2003) mengatakan bahwa *anger* adalah salah satu emosi yang paling berbahaya. Ketika emosi ini muncul ada dorongan untuk menyakiti orang lain atau bahkan diri sendiri dengan sengaja. Amarah bisa memicu

hilangnya kontrol diri, sehingga sering diakhiri dengan penyesalan. Secara fisik, ada perubahan pada tubuh seperti naiknya tekanan darah, pernafasan tidak stabil, otot kaku, wajah memerah, urat urat wajah timbul, dan gestur menyerang yang dominan. Marah bisa mulai dari yang kecil seperti kesal sampai yang paling intens seperti amukan (hlm. 78-98). Berikut adalah perubahan fitur wajah apabila sedang mengalami emosi ini menurut Ekman dan Friesen (2003):

- Kelopak mata atas tegang dan bisa diturunkan maupun tidak sesuai gerakan alis.
- Mata memiliki tatapan tajam dan terlihat menusuk.
- Bibir bisa memiliki 2 variasi. Variasi pertama adalah bibir menekan dengan ujungnya lurus atau turun. Variasi kedua adalah mulut terbuka dan tegang seakan akan ingin berteriak.
- Lubang hidung bisa melebar, namun hal ini tidak spesifik untuk ekspresi *anger* saja.



Gambar 2.8. *Serious Expression*
(Unmasking The Face/Paul Ekman & Wallace V. Friesen/2003)

Lebih lanjut, Ekman dan Friesen (2003) menjelaskan bahwa ekspresi marah apabila hanya muncul pada alis saja, seperti pada gambar 2.16., bisa memiliki 2 makna. Makna pertama adalah bahwa seseorang sedang mengalami emosi marah, namun berusaha menahannya. Makna yang kedua adalah bahwa orang tersebut sedang serius dan berkonsentrasi. Apabila ekspresi amarah muncul pada beberapa bagian fitur wajah, maknanya bisa bersifat ambigu. Artinya orang tersebut bisa marah sungguhan, menahan marah, berkonsentrasi atau merasa terganggu. Ambiguitas itu dapat hilang apabila muncul tanda lain seperti nada suara, gestur tubuh dan konteks munculnya ekspresi tersebut (hlm. 78-98).

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

2.7.4. *Happiness*



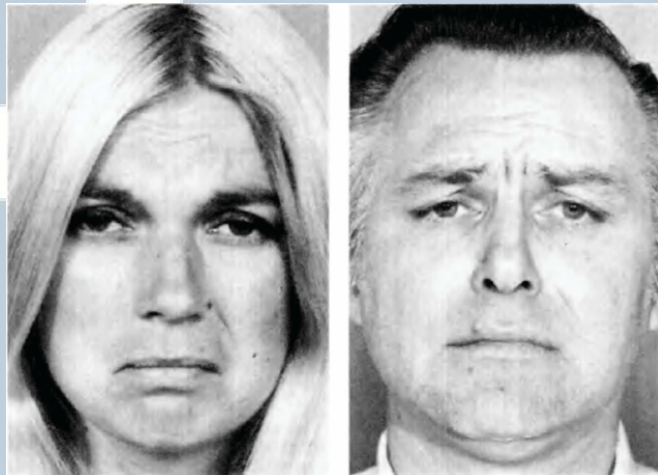
Gambar 2.9. *Happy Expression*
(Unmasking The Face/Paul Ekman & Wallace V. Friesen/2003)

Menurut Ekman dan Friesen (2003), *happiness* adalah emosi yang dirasakan ketika seseorang mengalami sesuatu yang baik. Umumnya emosi ini ditandai dengan munculnya senyuman pada wajah. Ada 4 jenis rasa senang, yaitu *pleasure*, *excitement*, *happy* dan *relief*. Senyuman memang muncul ketika kita merasa senang. Tapi juga sering muncul ketika tidak senang, untuk menutupi emosi-emosi lain (hlm. 98-113). Berikut ini adalah perubahan pada fitur wajah ketika seseorang merasa senang menurut Ekman dan Friesen (2003):

- Ujung bibir tertarik ke belakang dan naik.
- Mulut bisa terbuka atau pun tidak.
- Adanya lipatan kulit dari area hidung menuju ke daerah ujung bibir (*naso-labial fold*).
- Pipi terangkat.

- Munculnya kerutan di bawah kelopak mata bawah. Kelopak mata bawahnya sendiri bisa terangkat maupun tidak.

2.7.5. *Sadness*



Gambar 2.10. *Sad Expression*

(Unmasking The Face/Paul Ekman & Wallace V. Friesen/2003)

Menurut Ekman dan Friesen (2003), *sadness* dan *agony* dipicu oleh berbagai jenis kehilangan. Misalnya saja kehilangan seseorang yang dikasihi, kehilangan jabatan, kehilangan kesehatan, kehilangan kesuksesan, dan lain sebagainya. Biasanya kesedihan muncul sebagai salah satu bagian dari *distress* (penderitaan). Misalnya ketika seorang anak meninggal dalam kecelakaan, ibunya akan mengalami *distress*, *shock* dan *anger* dahulu, kemudian seiring berjalannya waktu akan diikuti oleh *sadness* (hlm.103-128). Berikut ini adalah tanda perubahan wajah ketika mengalami emosi sedih menurut Ekman dan Friesen (2003):

- Ujung dalam alis naik dan mendekat ke tengah.

- Kulit di bawah alis membentuk segitiga dengan ujung dalam terangkat.
- Ujung dalam kelopak mata atas naik.
- Ujung bibir turun atau bibir bergetar.

2.8. Emosi Lainnya

Ekman dan Friesen (2003) menjelaskan bahwa emosi-emosi utama dapat bercampur dan membentuk emosi baru ataupun menjelaskan lebih lanjut mengenai makna ekspresi yang terbentuk. Wajah manusia dapat menciptakan lebih dari 10.000 ekspresi wajah yang berbeda dengan hanya 6 emosi utama dan pencampurannya. Selain itu wajah manusia juga dapat memalsukan ekspresi wajah untuk menutupi emosi yang sedang dirasakan sesungguhnya. Enam emosi-emosi utama juga dapat berkembang menjadi emosi yang baru (hlm. 34-128). Dari emosi-emosi selain emosi utama manusia, penulis akan membahas emosi lain yang akan muncul dalam karya tugas akhir, antara lain *mock expression* dari emosi senang atau *fake happiness*, *fear-surprise*, *relief* dan *pain*.

2.8.1. *Fake Happiness*

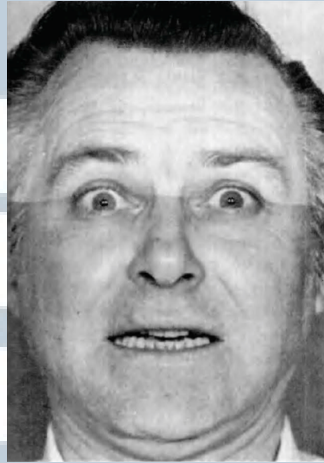


Gambar 2.11. *Fake Happiness*

(What the Face Reveals: Basic and Applied Studies of Spontaneous Expression Using the Facial Action Coding System (FACS), Second Edition /Paul Ekman & Erika L. Rosenberg/2005)

Seseorang sering kali menunjukkan senyuman palsu untuk menutupi adanya pengaruh negatif. Ketika seseorang memalsukan senyuman, akan terdapat kekurangan aktifitas otot pada bagian sekeliling mata. Senyuman palsu ini termasuk ke dalam jenis ekspresi *mock-expression*. Senyuman palsu muncul dengan tujuan menutupi emosi negatif, namun secara natural akan muncul tanda aktifitas otot-otot dari emosi negatif yang ditutupi. Ketika seseorang memalsukan senyuman, akan muncul tanda-tanda yang tidak umum muncul ketika seseorang merasa senang. Contohnya pada gambar, ketika memalsukan senyum terdapat tanda emosi negatif pada otot *zygomatic major*, tanda jijik pada otot *levator labii superioris*, dan caput *infraorbitalis* yang menaikkan bibir atas, serta bisa dengan adanya tanda wajah sedih saat otot *triangularis* menarik bibir ke bawah (Ekman & Rosenberg, 2005, hlm. 206-212) .

2.8.2. *Fear-surprise*



Gambar 2.12. *Fear-surprise*
(Unmasking The Face/Paul Ekman & Wallace V. Friesen/2003)

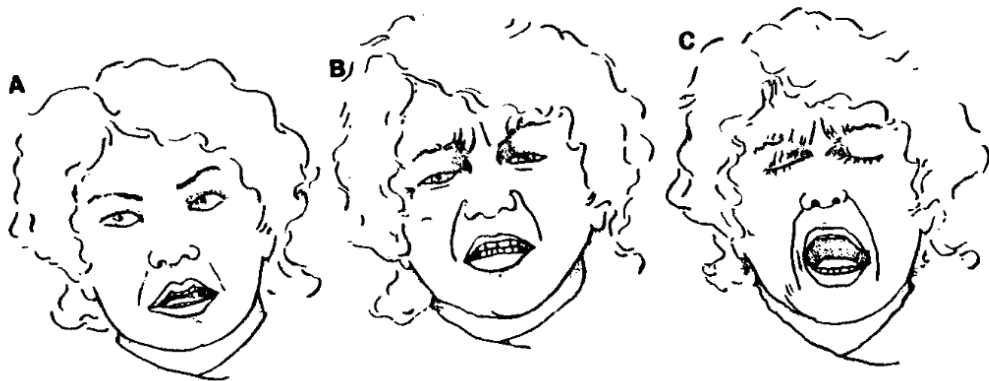
Fear-surprise merupakan gabungan emosi takut dan terkejut. Emosi ini bisa menunjukkan seseorang terkejut karena sesuatu yang menakutkan atau terkejut, baru kemudian merasa takut. Ekspresi dari gabungan emosi ini ditunjukkan melalui emosi takut yang ditunjukkan melalui mata dan mulut, serta emosi terkejut ditunjukkan melalui alis (hlm. 59-61).

2.8.3. *Relief*

Relief atau perasaan lega adalah salah satu perasaan senang yang muncul dari hilangnya perasaan tidak menyenangkan lain seperti, sedih, jijik, marah atau takut. Dengan hilangnya perasaan-perasaan negatif tersebut, seseorang akan merasakan emosi senang dalam dirinya. Namun emosi senang ini bukan lah emosi senang biasa namun perasaan lega. Ekspresi yang ditunjukkan adalah wajah senang, namun sebelumnya diawali oleh ekspresi perasaan lain sesuai kondisi yang dialami (hlm. 81-102).

2.8.4. *Pain*

Pain atau rasa sakit bukan merupakan sebuah emosi, namun mampu menimbulkan ekspresi wajah tertentu sebagai bentuk dari reaksi. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Paul Ekman, saat merasa sakit akan muncul tanda-tanda tertentu pada wajah. Saat merasa sakit, umumnya alis akan menurun, otot *orbicularis oculi* bagian *orbital* akan mengencang, otot *levator* berkontraksi serta mata menutup. Ada pula kemungkinan terjadinya gerakan mulut tertarik dan terbuka ketika seseorang merasakan sakit (Ekman & Rosenberg, 2005, hlm. 192-194). Contoh ekspresi kesakitan ada pada gambar 2.22.



Gambar 2.13. *Expression of Pain*

(What the Face Reveals: Basic and Applied Studies of Spontaneous Expression Using the Facial Action Coding System (FACS), Second Edition /Paul Ekman & Erika L. Rosenberg/2005)

2.9. FACS

FACS merupakan singkatan dari *Facial Action Coding System*. FACS adalah standar pengukuran pergerakan otot yang terlihat pada wajah yang dikembangkan oleh Ekman, Friesen dan Hager. Dalam FACS ada kode yang digunakan untuk

menandai pergerakan tertentu yang disebut *Actions Unit* (AU). Kode-kode AU ini berjumlah 44 AU yang masing masing memiliki kode angka dan kategori tertentu. FACS ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi otot-otot wajah mana saja yang berperan dalam gerakan fitur wajah tertentu serta pergerakan yang dihasilkan dalam wajah manusia (Ekman & Rosenberg, 2005, hlm. 13-15).

Tabel 2.1. FACS

AU	Descriptor	Muscular Basis
1	Inner Brow Raiser	Frontalis, Pars Medialis
2	Outer Brow Raiser	Frontalis, Pars Lateralis
4	Brow Lowerer	Depressor Glabellae, Depressor Supercilli; Corrugator
5	Upper Lid Raiser	Levator Palpebrae Superioris
6	Cheek Raiser	Orbicularis Oculi, Pars Orbitalis
7	Lid Tightener	Orbicularis Oculi, Pars Palebralis
8	Lips Together	Orbicularis Oris
9	Nose Wrinkler	Levator Labii Superioris, Alaeque Nasi
10	Upper Lip Raiser	Levator Labii Superioris, Caput Infraorbitalis
11	Nasolabial Fold Deepener	Zygomatic Minor
12	Lip Corner Puller	Zygomatic Major
13	Cheek Puffer	Caninus
14	Dimpler	Buccinator
15	Lip Corner Depressor	Triangularis
16	Lower Lip Depressor	Depressor Labii
17	Chin Raiser	Mentalis
18	Lip Puckerer	Incisivii Labii Superioris; Incisivii Labii Inferioris
20	Lip Stretcher	Risorius
22	Lip Funneler	Orbicularis Oris
23	Lip Tightener	Orbicularis Oris
24	Lip Pressor	Orbicularis Oris
25	Lips Part	Depressor Labii, or Relaxation of Mentalis or Orbicularis Oris
26	Jaw Drop	Maseter; Temporal and Internal Pterygoid Relaxed
27	Mouth Stretch	Pterygoids; Digastric

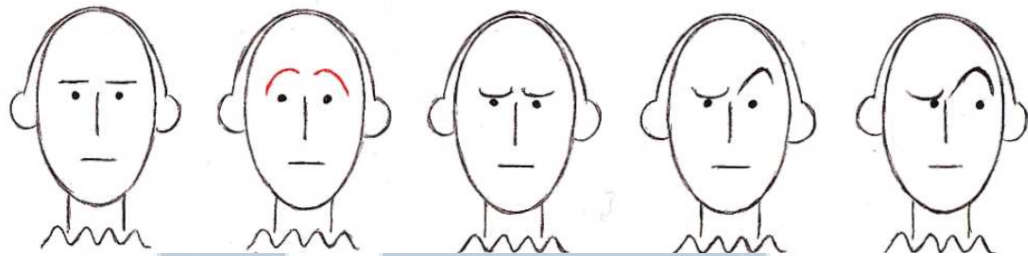
28	Lip Suck	Orbicularis Oris
38	Nostril Dilator	Nasalis, Pars Alaris
39	Nostril Compressor	Nasalis, Pars Transversa, and Depressor Septi Nasi
41	Lid Droop	Relaxation of Levator Palpebrae Superioris
42	Eyelid Slit	Orbicularis Oculi
43	Eyes Closed	Relaxation of Levator Palpebrae Superioris
44	Squint	Orbicularis Oculi, Pars Palpebralis
45	Blink	Relaxation of Levator Palpebrae Superioris, then contract Orbicularis Oculi, Pars Palpebralis
46	Wink	Orbicularis Oculi

2.10. Ekspresi Wajah dalam Animasi

Dalam animasi, ekspresi yang ditampilkan karakter tidak jauh berbeda dengan ekspresi wajah manusia secara umum. Perbedaannya hanyalah cara *animator* menggambarkan dan membentuk ekspresi-ekspresi karakter. Penggambaran wajah manusia dalam animasi sering diberikan unsur *squash and stretch* dan *exaggeration*. Pada wajah manusia dasarnya memang ada unsur *squash and stretch*, namun pengaplikasiannya dalam animasi ditambahkan unsur *exaggeration*. Unsur *exaggeration* tersebut ditambahkan agar animasi terlihat menarik dan tidak membosankan (Thomas & Johnston, 1995, hlm. 441-444).

Selain menambah unsur *exaggeration*, agar animasi wajah terlihat menarik dan *flexible* dapat dilakukan dengan menambah transisi dalam perubahan ekspresi karakter (*facial animation*). Transisi ekspresi wajah yang ekstrim dalam animasi seringkali tidak dianimasikan secara langsung. Misalnya dari ekspresi senang ke

sedih, ekspresi wajah tidak langsung dibuat dari mulut senyum menjadi mulut sedih. Animator sering menyisipkan gerakan wajah lain. Menurut Williams, tanpa adanya gerakan yang terselip tersebut, transisi akan terasa membosankan dan kaku. Gerakan-gerakan yang diselipkan ini misalnya adalah kedipan mata, gerakan kepala, perubahan bentuk dan posisi mulut, dan masih banyak lagi (Williams, 2009, hlm 217-221). Contoh ada pada gambar 2.23.

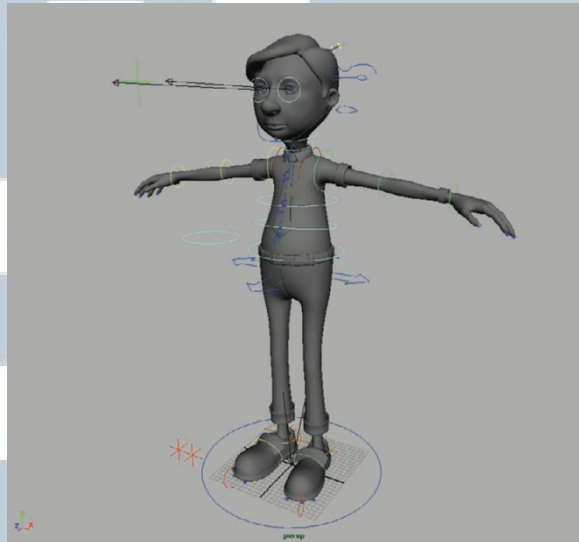


Gambar 2.14. Ekspresi dalam Animasi
(The Animator's Survival Kit/Richard Williams/2009)

2.11. *Rigging*

Rigging adalah salah satu tahap produksi animasi 3D di mana *rigger* menciptakan dan merancang *controller* yang akan dipasang pada objek sehingga objek tersebut dapat digerakkan oleh *animator*. Hal ini perlu dilakukan pada hampir semua objek yang akan digerakkan. Teknik-teknik *rigging* ada beragam, mulai dari yang paling sederhana seperti hirarki *parent/child* hingga yang kompleks seperti ketika melakukan *rigging* pada karakter. Ketika melakukan *rigging* pada karakter biasanya dilakukan peletakan *joints*, *controllers*, *skinning*, *muscle system*, dan perancangan *graphic user interface*. Dalam melakukan proses *rigging* karakter, pembelajaran mengenai otot dan anatomi akan sangat membantu. Pembelajaran

tersebut dapat membantu *rigger* untuk mengembangkan *controller* yang efisien (Beane, 2012, hlm. 40).



Gambar 2.15. *Character Rig*
(3D Animation Essentials/Andy Beane/2012)

Rigging adalah bagian dari perancangan karakter 3D (*character setup*) yang merupakan bagian yang cukup sulit dan diperlukan ketelitian dalam pengerjaannya. Melalui proses ini suatu objek 3D untuk dapat bergerak dan dianimasikan dengan mudah. Kegagalan dalam melakukan *rigging* dapat berdampak buruk seperti hasil animasi yang kurang *real*. *Rig* karakter harus dibuat dari kaki hingga kepala apabila seluruh bagian tubuh ingin digerakkan, termasuk wajah (Allen & Murdock, 2011, hlm. xvii).

Istilah-istilah dan *tools* yang akan sering digunakan dalam perancangan rig antara lain *parenting*, *pivot*, *skeleton system*, *forward kinematics*, *inverse kinematics*, *deformers*, *constraint*, *scripting*, *expressions*, *set driven key*, dan *controls*.

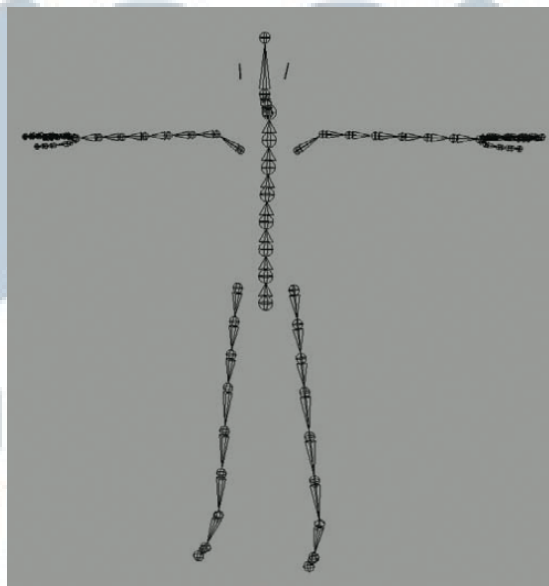
2.11.1. Parenting

Semua *rig* dibuat dengan dasar hirarki dari sistem dan *controller*. Hirarki yang paling dasar adalah melakukan *parenting* yaitu menciptakan serta menghubungkan objek *parent* dan *child*. Objek *child* dapat bergerak sendiri, namun apabila terjadi sesuatu pada *parent* maka hal tersebut juga akan berdampak pada *child*. *Child* yang bisa terhubung ke satu *parent* bisa berjumlah lebih dari satu sehingga ada istilah *sibling* (Beane, 2012, hlm. 79).

2.11.2. Posisi Pivot

Posisi *pivot* adalah lokasi pusat ketika objek berputar, bergerak dan berubah ukuran. Penempatan posisi *pivot* berpengaruh pada saat melakukan manipulasi objek sehingga sangat penting diperhatikan saat melakukan *rigging* (Beane, 2012, hlm. 180-181).

2.11.3. Skeleton System



Gambar 2.16. *Skeleton System*
(3D Animation Essentials/Andy Beane/2012)

Skeleton system adalah sistem kerangka dari *joints* yang disusun dengan hirarki dan peletakan posisi *pivot* yang tepat. Melalui sistem ini, karakter dapat diatur kerangkanya untuk melakukan perubahan bentuk ataupun berbagai macam pergerakan. Sistem ini biasanya digunakan untuk proses *rigging* yang lebih kompleks dan bisa diaplikasikan tidak hanya untuk makhluk hidup, namun juga benda-benda seperti mobil atau senjata (Beane, 2012, hlm. 182).

2.11.4. Deformers

Setelah menciptakan sistem kerangka, tahap selanjutnya adalah mengaplikasikan *deformers*. Dengan mengaplikasikan sistem ini, *geometry* karakter bisa bergerak mengikuti kerangka yang telah diciptakan. Terdapat 3 jenis *deformers* yang selalu ada dalam *software* 3D yaitu *skinning*, *lattice* dan *blendshapes* (Beane, 2012, hlm. 186)

2.11.5. Constraint

Constraint adalah sistem yang dapat membuat suatu objek mengendalikan objek lainnya seperti melakukan rotasi, perpindahan dan perubahan ukuran. Constraint ada berbagai jenis, seperti *point*, *aim*, *orient*, dan *scale* (Beane, 2012, hlm. 190).

2.11.6. Scripting

Scripting adalah *tool* yang disediakan untuk menciptakan *plug-ins* atau *tools* tambahan sesuai kebutuhan. Penggunaan *script* bisa sangat membantu proses pengerjaan sesuatu dan mempersingkat waktu. Penggunaannya menggunakan bahasa pemrograman seperti C++, *python*, *maya embedded language* dan *javascript* (Beane, 2012, hlm. 191).

2.11.7. Expressions

Expressions adalah cara lain untuk menghubungkan satu *attribute* dengan *attribute* lainnya. Penggunaannya berhubungan dengan *script*, dimana *attribute* akan berubah sesuai perintah dari *script*. Misalnya perubahan *attribute* sphere adalah bertranslasi 1 kali akan sama dengan translasi cube sebanyak 2 kali, maka perlu ditulis perintah: Sphere1.translateX = Cube1.translateY*2 (Beane, 2012, hlm. 191).

2.11.8. Set Driven Key

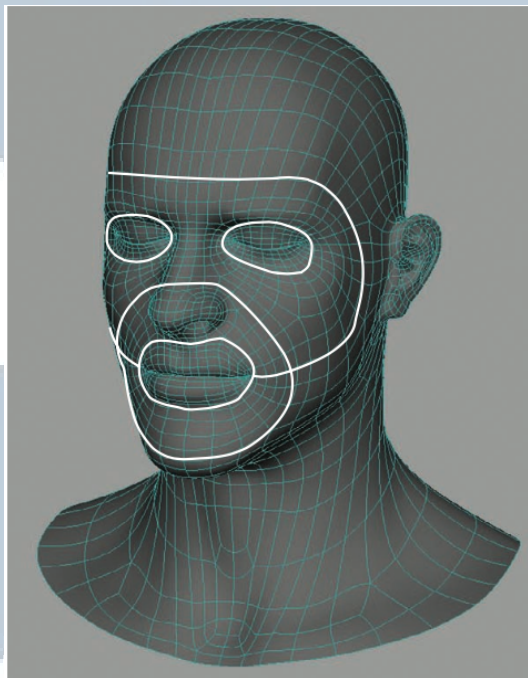
Set driven key adalah fitur yang bisa digambarkan sebagai *visual scripting*. Melalui fitur ini banyak hal dapat dicapai seperti menggunakan 1 *control* untuk banyak hal, melakukan otomatisasi, dan menyederhanakan berbagai hal tanpa melakukan *scripting* yang kompleks. Hal tersebut dapat dilakukan *set driven key* dengan cara membuat *custom attributes* dan mengatur objek apa yang akan dimanipulasi atau digerakkan sesuai kebutuhan (O'Hailey, 2013, hlm. 720-721).

2.11.9. Controls

Menurut Allen dan Murdock (2011) *controls* adalah perwakilan secara visual dari sistem fungsional *rig* yang telah diciptakan. *Controls* merupakan bagian paling penting dalam perancangan *rig*. *Controls* yang baik akan mudah dibaca dan dimengerti oleh para *animator* yang akan menggunakannya. Pada umumnya *controls* harus dibuat posisi dasar yang terkadang dibutuhkan oleh *animator* dan dapat dikembangkan lebih lanjut menggunakan proses *scripting* (hlm. 40).

2.12. *Topology*

Untuk dapat menghasilkan pergerakan wajah dalam animasi dengan baik, sebelum melakukan rigging perlu diperhatikan *topology* model karakter 3D terlebih dahulu. *Topology* adalah alur *polygon*, yaitu susunan dan konstruksi *polygon* dalam membentuk suatu model. *Topology* yang baik akan membuat model mudah untuk diseleksi, dimanipulasi dan dibangun. *Topology* menjadi semakin penting untuk objek-objek yang akan mengalami perubahan bentuk, salah satunya wajah manusia (Vaughan, 2011, hlm. 153-154).



Gambar 2.17. *Topology*
(3D Animation Essentials/Andy Beane/2012)

Gambar 2.18. menunjukkan contoh *topology* pada wajah manusia, *polygon* memiliki alur melingkar pada bagian mata dan mulut yang mengikuti otot sesungguhnya pada wajah manusia (Beane, 2012, hlm. 138).

2.13. Facial Rigging

Dalam Animasi, wajah memegang peranan penting dimana wajah akan menarik sebagian besar perhatian penonton. Wajah juga merupakan bagian dari tubuh manusia yang memiliki banyak deformasi. Deformasi dan pergerakan pada wajah dapat dicapai dengan melakukan *rigging* pada wajah karakter. Dalam menciptakan *rigging* pada wajah, teknik yang umum digunakan secara garis besar ada 2 yaitu *joint-based rig* dan *morphs/blenshapes*. Selain itu teknik tambahan yang digunakan adalah penggunaan *influence objects* (Allen & Murdock, 2011, hlm. 241-250). Penulis akan menggunakan teknik-teknik tersebut teknik dasar perancangan serta mengaplikasikan *wrinkle-map*.

2.13.1. Joint-based Rig

Joint-based rig adalah sistem rig dengan membentuk kerangka atau tulang-tulang dan kulitnya. Tulang-tulang tersebut dinamakan *bones* atau *joints*. Biasanya teknik ini dilakukan untuk *rigging* karakter. Setelah memasang *joints* dengan tepat, dilakukan proses pembuatan *controller* dan *skinning* (O'Hailey, 2013, hlm. 196-214).

2.13.2. Blendshapes

Blendshapes adalah teknik *rigging* yang biasanya digunakan untuk membuat berbagai ekspresi wajah karakter. Teknik ini dilakukan dengan menciptakan berbagai model ekspresi yang ingin dicapai oleh karakter dan biasanya mengacu pada sistem FACS yang dikembangkan oleh Ekman. Kode-kode AU dalam FACS akan diterapkan satu per satu pada model *blendshapes*, misalnya alis naik,

kelopak mata terbuka, hidung mengerut dan sebagainya. Untuk mencapai suatu ekspresi, maka beberapa kode FACS tertentu (*blendshapes parameter*) akan digabungkan (Jones, 2012, hlm. 233-245).

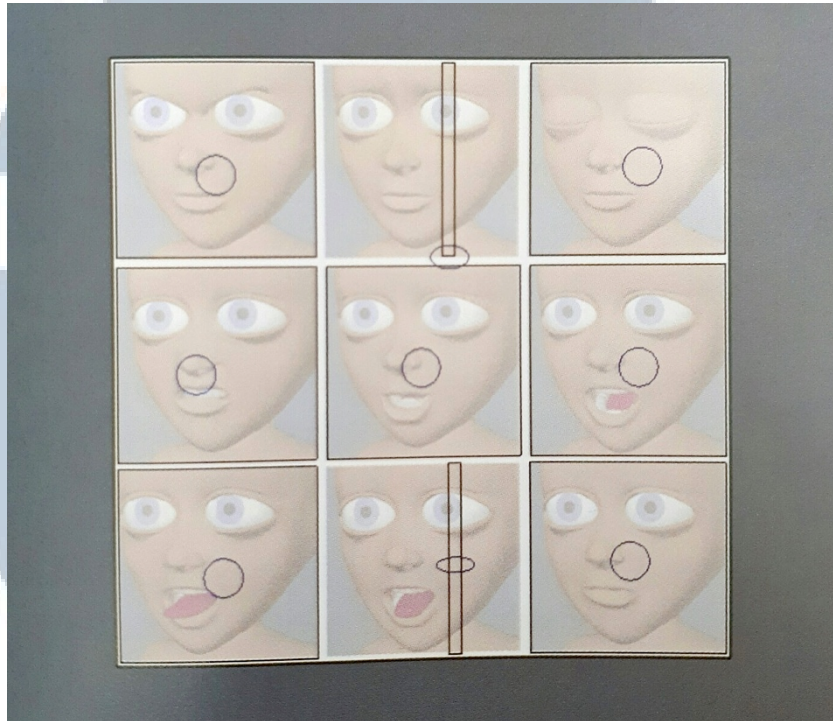
2.13.3. *Wrinkle Map*

Wrinkle map adalah *bump map* yang diaplikasikan pada *normal map* tekstur kulit karakter. Dengan *wrinkle map*, kerutan-kerutan sementara yang muncul pada wajah karena gerakan fitur tertentu dapat dicapai. Jadi kerutan hanya akan muncul saat ekspresi tertentu saja. Melalui penggunaan *wrinkle map*, ekspresi karakter dapat menjadi lebih detail dan lebih nyata (Oat, 2007, hlm. 34-36).

2.14. *Facial Controls*

Beane (2012) menyatakan bahwa hal terbaik yang seorang *rigger* bisa lakukan adalah menciptakan *interface* yang memungkinkan *animator* mengerti sistem dan pengoperasian *rig* dengan cepat. Contohnya adalah pada *control* wajah karakter yang umumnya banyak dan kompleks (hlm. 192). Allen dan Murdock (2011) juga memiliki pendapat demikian, sehingga mereka melakukan pembagian pilihan jenis *interface controls* untuk diaplikasikan pada karakter dalam membentuk berbagai ekspresi dan pergerakan wajah, yaitu *UI joystick controls*, *UI selection controls*, *attribute controls* dan *facial representation*. Namun penulis hanya akan membahas mengenai *UI Joystick Controls* untuk *rig* wajah dalam film “Omen” (hlm. 250-251).

2.14.1. *UI Joystick Controls*



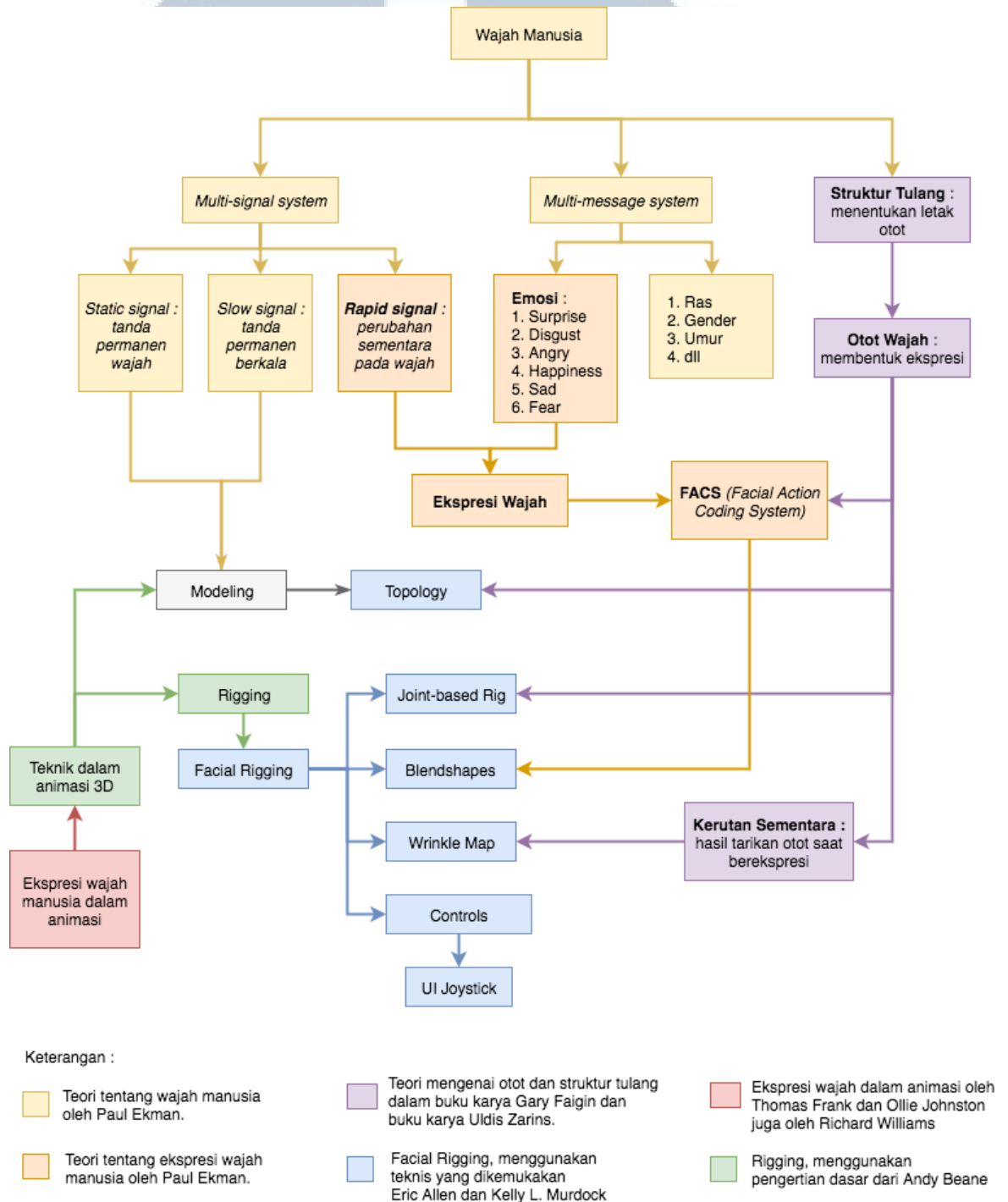
Gambar 2.18. *UI Joystick Controls*

(Body Language: Advance 3D Character Rigging/Eric Allen & Kelly L. Murdock/2011)

UI joystick controls adalah *control* sederhana dengan batasan yang divisualkan dengan suatu bentuk, misalnya persegi panjang seperti pada contoh gambar. Tiap bagian satu *control* dan satu batasan disebut *joystick*. Setiap *joystick* memiliki fungsi dan pengaruh yang berbeda-beda terhadap wajah karakter. Dalam penggunaannya dapat dilakukan *parent-constraint* dan diletakkan di sebelah model karakter (Allen & Murdock, 2011, hlm. 252).

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

2.15. Skema Keterkaitan Teori



Gambar 2.19. Skema Keterkaitan Teori

(sumber: dokumentasi pribadi)