

Editor:
I Putu Arya Janottama
Gede Pasek Putra Adnyana Yasa

MENGENAL ANIMASI

TEKNIK, TEKNOLOGI, DAN PRODUKSI



Pusat Penerbitan LP2MPP Institut Seni Indonesia Bali

MENGENAL ANIMASI

Teknik, Teknologi, dan Produksi

Penulis:

Gede Pasek Putra Adnyana Yasa

I Gede Agus Indram Bayu Artha

I Putu Arya Janottama

I Komang Try Adi Stanaya

Wahyu Indira

I Made Hendra Mahajaya Pramayasa

Gede Lingga Ananta Kusuma Putra

Arya Pageh Wibawa

Pusat Penerbitan LP2MPP Institut Seni Indonesia Bali

MENGENAL ANIMASI: Teknik, Teknologi, dan Produksi

Denpasar © 2025 Gede Pasek Putra Adnyana Yasa, I Gede Agus Indram Bayu Artha, I Putu Arya Janottama, I Komang Try Adi Stanaya, Wahyu Indira, I Made Hendra Mahajaya Pramayasa, Gede Lingga Ananta Kusuma Putra, Arya Pageh Wibawa

Penulis:

Gede Pasek Putra Adnyana Yasa
I Gede Agus Indram Bayu Artha
I Putu Arya Janottama
I Komang Try Adi Stanaya
Wahyu Indira
I Made Hendra Mahajaya Pramayasa
Gede Lingga Ananta Kusuma Putra
Arya Pageh Wibawa

Editor :

I Putu Arya Janottama
Gede Pasek Putra Adnyana Yasa

Desain sampul dan Tata Letak :

Gede Lingga Ananta Kusuma Putra

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ke dalam bentuk apapun, secara elektronis maupun mekanis, termasuk fotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya, tanpa izin tertulis dari Penerbit. Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

Diterbitkan pertama kali oleh:

Pusat Penerbitan LP2MPP Institut Seni Indonesia Bali

Jalan Nusa Indah, Denpasar 80235

Email: penerbitan@isi-dps.ac.id

Website: omp.isi-dps.ac.id

vi+231 hlm, 15,5 x 23 cm

ISBN: 978-623-5560-58-8 (PDF)

Cetakan Pertama, Juli 2025

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan buku yang berjudul “*MENGENAL ANIMASI: Teknik, Teknologi, dan Produksi*” dapat kami selesaikan dengan baik. Kami juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penerbitan buku ini. Buku ini merupakan bentuk tanggung jawab dan moral tim penulis sebagai seorang pendidik dalam menyebarkan pengetahuan kepada masyarakat. Besarnya dorongan untuk dapat berbagai pengetahuan kepada masyarakat luas tentang banyak hal yang selama ini belum dipahami oleh masyarakat tentang animasi.

Buku “*MENGENAL ANIMASI: Teknik, Teknologi, dan Produksi*” merupakan panduan menyeluruh yang mengulas perjalanan animasi dari teori dasar hingga produksi secara profesional. Buku ini membekali pembaca dengan pemahaman mengenai seluk beluk animasi dan berbagai peluang yang bisa didapatkan dalam bidang animasi. Setiap bab disusun secara sistematis dan aplikatif, mencakup topik penting seperti perjalanan kreatif animasi yang dimulai dari ide hingga realisasi visual yang mencakup penguasaan prinsip-prinsip dasar seperti squash and stretch, timing, dan anticipation. Animasi hadir dalam berbagai jenis, seperti animasi 2D, 3D, stop motion, hingga motion graphics, masing-masing

memerlukan perangkat lunak dan peralatan khusus seperti Adobe Animate, Blender, atau tablet grafis.

Selain itu juga dibahas tentang proses produksi animasi meliputi tahapan A-Z, mulai dari pra-produksi (konsep, storyboard), produksi (penggambaran, animasi), hingga pascaproduksi (penyuntingan, suara). Teknik dasar menggambar animasi penting dikuasai sebagai fondasi dalam menciptakan karakter dan gerakan yang ekspresif. Pada bagian akhir dibahas tentang praktik animasi, di mana animasi 2D fokus pada penggambaran bidang datar, sedangkan animasi 3D memerlukan pemahaman dasar modeling untuk membentuk objek secara tiga dimensi. Buku ini sangat direkomendasikan bagi mahasiswa, kreator pemula, maupun profesional yang ingin menambah pengetahuan mendalam tentang bidang animasi.

Walaupun demikian, tim penulis menyadari bahwa tulisan ini masih sangat jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan dan kelemahan. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, tim penulis mohon perkenan para pembaca untuk turut memberikan kritik dan saran serta sumbangan pemikiran yang konstruktif demi penyempurnaan buku ini.

Denpasar, 7 Juli 2025

Tim Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|----------|
| DAFTAR ISI..... | iii |
| BAGIAN 1 DEFINISI DAN PERJALANAN KREATIF ANIMASI | 1 |
| A. DEFINISI DAN KONSEP ANIMASI | 1 |
| B. RELASI SIMBIOTIK ANTARA ANIMASI DAN FILM | 11 |
| C. PERJALANAN KREATIF PRODUKSI ANIMASI | 17 |
| 1. Animasi Phenakistoscope | 19 |
| 2. Animasi Humorous Phases of Funny Faces | 23 |
| 3. Animasi Gertie the Dinosaur | 26 |
| 4. Animasi The Adventures of Prince Achmed | 30 |
| 5. Animasi Steamboat Willie..... | 33 |
| 6. Animasi Snow White and the Seven Dwarfs..... | 35 |
| 7. Animasi produksi Norman McLaren dengan National Film Board of Canada (NFB) | 37 |
| 8. Animasi The Simpsons | 40 |
| 9. Animasi Wallace and Gromit..... | 42 |
| 10. Animasi Beauty and the Beast | 44 |
| 11. Animasi Toy Story..... | 46 |
| 12. Animasi Spirited Away..... | 49 |
| 13. Animasi The Lord of the Rings | 51 |
| 14. Animasi “Up” produksi Pixar Animation Studios..... | 54 |
| BAGIAN 2 PRINSIP-PRINSIP ANIMASI 2D DAN APLIKASINYA...57 | |
| A. PENGENALAN PRINSIP ANIMASI SEBAGAI DASAR KARYA ANIMASI | 57 |
| 1. Ruang lingkup Prinsip Animasi | 57 |
| B. Mengetahui Teknik yang Dipakai dalam penerapan 12 Prinsip Animasi..... | 60 |
| C. Mengetahui Contoh Penerapan 12 Prinsip Animasi Dalam Karya Animasi..... | 63 |
| 1. <i>Squash and Stretch</i> | 63 |

| | |
|---|------------|
| 2. <i>Anticipation</i> | 66 |
| 3. <i>Staging</i> | 67 |
| 4. <i>Straight Ahead Action and Pose to Pose</i> | 69 |
| 5. <i>Follow Through and Overlapping Action</i> | 70 |
| 6. <i>Slow In and Slow Out</i> | 72 |
| 7. <i>Arcs</i> | 73 |
| 8. <i>Secondary Action</i> | 74 |
| 9. <i>Timing</i> | 75 |
| 10. <i>Exaggeration</i> | 77 |
| 11. <i>Solid Drawing</i> | 78 |
| 12. <i>Appeal</i> | 80 |
| BAGIAN 3 JENIS-JENIS ANIMASI..... | 82 |
| A. ANIMASI 2 DIMENSI..... | 82 |
| B. ANIMASI 3 DIMENSI..... | 88 |
| C. ANIMASI STOP MOTION..... | 93 |
| BAGIAN 4 PERANGKAT LUNAK DAN PERALATAN ANIMASI ... | 99 |
| A. DEFINISI SOFTWARE DAN HARDWARE..... | 99 |
| 1. Definisi Perangkat Lunak (<i>Software</i>)..... | 99 |
| 2. Definisi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)..... | 101 |
| 3. Perbandingan Software dan Hardware..... | 103 |
| B. PERANGKAT LUNAK ANIMASI..... | 104 |
| 1. Perangkat Lunak Animasi 2D..... | 105 |
| 2. Perangkat Lunak Animasi 3D..... | 111 |
| 3. Tips Memilih Software Animasi yang Tepat..... | 118 |
| C. PERALATAN PENDUKUNG ANIMASI..... | 119 |
| 1. Tablet Grafis..... | 120 |
| 2. Audio Recorder..... | 122 |
| 3. Kamera..... | 124 |
| 4. Scanner..... | 126 |
| BAGIAN 5 A-Z PRODUKSI ANIMASI..... | 128 |
| A. PROSES PRODUKSI..... | 128 |
| 1. Apa Pentingnya?..... | 128 |
| B. PRA-PRODUKSI..... | 130 |

| | |
|---|------------|
| C. PRODUKSI | 135 |
| D. PASCA-PRODUKSI..... | 140 |
| BAGIAN 6 TEKNIK DASAR MENGGAMBAR ANIMASI | 143 |
| A. PERAN MENGGAMBAR UNTUK ANIMASI..... | 143 |
| B. MEMAHAMI ANATOMI DASAR | 147 |
| C. EKSPRESI WAJAH KARAKTER ANIMASI..... | 152 |
| D. MENGGAMBAR PERSPEKTIF | 157 |
| E. POSE DAN RANGKAIAN GERAKAN KARAKTER | 162 |
| BAGIAN 7 ANIMASI 2D DAN PRAKTIKNYA..... | 167 |
| A. KONSEP DASAR ANIMASI 2D | 167 |
| 1. Pengertian dan Sejarah Singkat Animasi 2D | 167 |
| 2. Prinsip Dasar Animasi 2D | 167 |
| 3. Perkembangan Teknologi dalam Animasi 2D..... | 170 |
| 4. Perbedaan Animasi Tradisional dan Digital | 170 |
| B. PROSES PRODUKSI ANIMASI 2D | 172 |
| 1. Tahapan Produksi: Pra-produksi, Produksi, dan Pasca-produksi.. | 172 |
| 2. Alur Kerja Umum dalam Animasi 2D..... | 173 |
| 3. Perangkat Lunak Pendukung dalam Produksi Animasi 2D..... | 174 |
| C. PEMBUATAN KEYFRAME DALAM ANIMASI | 176 |
| 1. Definisi dan Fungsi Keyframe | 176 |
| 2. Prinsip Penempatan Keyframe | 177 |
| 3. Contoh Penerapan Keyframe pada Gerakan Sederhana..... | 178 |
| D. INBETWEENING: MENGISI GERAKAN DI ANTARA KEYFRAME..... | 181 |
| 1. Pengertian Inbetweening | 182 |
| 2. Manual Inbetweening dan Auto Tweening | 182 |
| E. TEKNIK LIP SYNC DALAM ANIMASI 2D..... | 186 |
| 1. Pengertian Lip Sync..... | 186 |
| 2. Pemetaan Audio ke Gerakan Mulut..... | 186 |
| 3. Tantangan dan Solusi dalam Lip Sync | 188 |
| F. PEMAHAMAN COMPOSITING DAN RENDER DALAM ANIMASI 2D..... | 189 |
| 1. Proses compositing | 190 |

| | |
|--|------------|
| 2. Teknik Render dan Format Output | 191 |
| 3. Perangkat Lunak yang Mendukung Compositing dan Render Animasi 2D..... | 192 |
| BAGIAN 9 ANIMASI 3D DAN DASAR MODELING..... | 194 |
| A. KONSEP DASAR ANIMASI 3D | 194 |
| B. PENGERTIAN RIGGING DAN SKELETON..... | 206 |
| C. PROSES ANIMASI 3D DASAR | 209 |

BAGIAN 1

DEFINISI DAN PERJALANAN KREATIF ANIMASI

A. DEFINISI DAN KONSEP ANIMASI

Animasi adalah seni menciptakan ilusi gerakan dengan menampilkan serangkaian gambar secara cepat dan berurutan. Gambar yang digunakan dapat berupa gambar tangan, model 3D, atau elemen visual lain yang tampaknya hidup saat diproyeksikan. Tujuan utamanya adalah memberi kesan bahwa objek yang awalnya diam menjadi bergerak dan “hidup”.

Pengertian animasi merujuk pada Encyclopedia Americana (dalam Djalle dkk., 2007), disebutkan:

“Animated, a motion picture consisting of a series of individual hand-drawn sketches, in which the positions or gestures of the figures are varied slightly from one sketch to another. Generally, the series is film and, when projected on screen, suggest that figures are moving”

Artinya, gambar-gambar yang ditampilkan di layar sebenarnya bersifat statis atau tidak bergerak. Namun, ketika gambar-gambar tersebut ditayangkan secara berurutan dengan perubahan kecil di antara masing-masingnya, mata manusia menangkapnya seolah-olah gambar tersebut bergerak. Fenomena ini terjadi karena adanya ilusi visual yang terbentuk di indera penglihatan akibat perbedaan halus dari satu gambar ke gambar berikutnya, sehingga menciptakan kesan adanya gerakan. Hal ini berkaitan dengan dasar prinsip kerja animasi dan film, yaitu ilusi gerak atau *motion illusion*.

Pada dasarnya, animasi tersusun dari serangkaian gambar diam (frame) yang masing-masing menggambarkan perubahan posisi atau bentuk objek secara bertahap. Ketika gambar-gambar ini ditampilkan secara cepat dan berurutan (misalnya 24 frame per detik), otak manusia tidak memproses setiap gambar secara terpisah, melainkan menggabungkannya menjadi satu kesatuan gerakan yang utuh dan lancar (Suwasono, 2016).

Sementara dari pengertian yang lain, kata animasi berasal dari bahasa Inggris *animation*, yang akarnya adalah kata kerja *to animate*, yang berarti “menghidupkan”, “memberi semangat”, atau “membuat hidup”. Dalam konteks bahasa Indonesia, sebagaimana dijelaskan dalam Kamus Umum Inggris-Indonesia oleh Wojowasito (1997) yang dikutip dalam Djalle dkk., (2007:5), istilah ini menggambarkan tindakan memberi “jiwa” atau “gerak” kepada sesuatu yang sebelumnya tidak hidup atau tidak bergerak.

Secara konseptual, animasi adalah teknik untuk menciptakan ilusi kehidupan pada objek mati seperti gambar, foto, model, atau bentuk visual lainnya. Objek-objek ini tidak memiliki nyawa atau kemampuan untuk bergerak secara alami. Namun melalui serangkaian teknik, baik secara tradisional (seperti menggambar frame demi frame) maupun digital (menggunakan perangkat lunak komputer) animator dapat menciptakan rangkaian gambar yang berubah secara bertahap dari satu frame ke frame berikutnya. Ketika gambar-gambar ini ditampilkan secara berurutan dalam

waktu singkat (biasanya 24 atau 30 frame per detik), mata manusia menangkapnya sebagai satu kesatuan gerakan yang utuh dan hidup.

Makna “menghidupkan benda mati” dalam konteks ini bukan berarti memberi nyawa secara biologis, tetapi memberikan kesan hidup melalui ilusi gerak, ekspresi, dan emosi. Contohnya, seekor kucing yang digambar diam pada selembar kertas akan tampak hidup dan berinteraksi jika digambar dalam urutan pergerakan dan divisualisasikan dalam bentuk animasi. Inilah esensi dari animasi: mengubah sesuatu yang statis menjadi dinamis, yang diam menjadi bergerak, yang tidak bernyawa menjadi tampak penuh ekspresi dan kehidupan.

Secara lebih luas, animasi dapat dimaknai sebagai suatu upaya untuk menciptakan kesan gerak pada objek diam atau tidak bernyawa. Melalui animasi, objek tersebut seolah-olah memperoleh energi, semangat, dan ekspresi emosional yang membuatnya tampak hidup dan bergerak, meskipun hanya sebagai kesan visual. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa (2011), animasi didefinisikan sebagai film yang terdiri atas rangkaian gambar atau ilustrasi yang memiliki perbedaan kecil antarframe, sehingga saat diputar menciptakan efek gerak di layar. Animasi sendiri merupakan visual bergerak yang tersusun dari kumpulan gambar dua dimensi atau tiga dimensi yang diatur secara berurutan berdasarkan alur gerak dan waktu tertentu, sehingga menciptakan ilusi gerakan yang dapat dirasakan oleh penonton. Elemen dalam animasi dapat berupa teks, bentuk visual, warna, maupun efek khusus. Gumelar

(dalam Pujiyanto, 2017) juga menyatakan bahwa secara sederhana, animasi merupakan proses menghidupkan objek diam melalui pengurutan gambar secara berkelanjutan agar tampak bergerak atau hidup.

Pemaknaan animasi sebagai proses menghidupkan objek diam bukan hanya berkaitan dengan aspek teknis penciptaan gerak, tetapi juga melibatkan kemampuan menciptakan narasi visual yang komunikatif dan ekspresif. Dalam konteks ini, animasi menjadi lebih dari sekadar teknik visual; ia menjelma menjadi media yang mampu menyampaikan pesan, emosi, dan ide dengan cara yang unik dan imajinatif. Proses penciptaannya mengandalkan prinsip-prinsip dasar animasi seperti *timing*, *spacing*, *anticipation*, *squash and stretch*, serta *staging*, yang seluruhnya berperan dalam memperkuat kesan hidup dan karakter dari objek yang divisualisasikan.

Keistimewaan animasi terletak pada fleksibilitasnya untuk menciptakan dunia dan karakter yang tidak terbatas oleh hukum fisika atau realitas visual konvensional. Hal ini menjadikan animator dapat menyampaikan cerita atau gagasan yang kompleks dalam bentuk yang menarik dan mudah dipahami, bahkan oleh khalayak yang sangat beragam. Dalam ranah pendidikan, hiburan, periklanan, hingga kampanye sosial, animasi terbukti efektif sebagai media penyampaian pesan karena mampu memadukan elemen visual, audio, dan narasi secara terpadu.

Dalam seni visual dan media digital, animasi merujuk pada teknik menampilkan serangkaian gambar statis secara cepat agar tampak bergerak. Ilusi ini bergantung pada prinsip *persistence of vision*, yaitu kecenderungan mata manusia untuk "menyimpan" bayangan gambar selama sepersekian detik setelah gambar itu hilang dari pandangan (Daniati dkk., 2023). Ketika otak menerima gambar baru dalam waktu singkat (misalnya 12–24 gambar per detik), ia akan menyambungkannya menjadi satu gerakan yang mulus.

Selain *persistence of vision*, ada juga fenomena lain yang menjelaskan persepsi gerak, yaitu *phi phenomenon*. *Phi phenomenon* adalah reaksi psikologis ketika dua cahaya atau gambar yang muncul secara bergantian dalam urutan tertentu terlihat seperti satu objek yang bergerak. Meski kedua istilah ini sering dianggap mirip, *phi phenomenon* lebih menekankan pada proses psikologis di otak, sedangkan *persistence of vision* berhubungan langsung dengan retensi visual di retina (Veldhoven, 2014).

Fenomena ini menjelaskan bahwa mata manusia memiliki kecenderungan untuk “menyimpan” gambar yang dilihat selama sekitar 1/10 hingga 1/15 detik sebelum beralih ke gambar berikutnya. Jika dalam periode itu mata menerima gambar baru yang sedikit berbeda, otak tidak akan memprosesnya sebagai gambar terpisah, melainkan akan menggabungkannya sebagai satu gerakan kontinu. Inilah dasar dari cara kerja animasi.

Prinsip ini menjadi dasar dari pembuatan animasi dan film. Ketika serangkaian gambar yang sedikit berbeda satu sama lain ditampilkan secara cepat, misalnya 24 gambar per detik (24 fps), mata tidak sempat membedakan setiap gambar sebagai individu, melainkan otak akan menggabungkannya menjadi satu rangkaian gerakan yang mulus. Contoh: Jika melihat gambar bola di posisi A, lalu 1/24 detik kemudian bola di posisi B (sedikit bergeser), lalu posisi C, D, dan seterusnya. Karena masing-masing gambar tetap tertinggal sesaat di retina, otak menyambungkannya secara alami, sehingga kita merasakan gerakan bola, bukan gambar bola yang meloncat dari satu posisi ke posisi lain.

Dalam film dan animasi tradisional, gambar (atau frame) diputar satu per satu dalam kecepatan tinggi (biasanya 24 frame per detik). Karena *persistence of vision*, penonton tidak melihat gambar-gambar statis secara terpisah, melainkan gerakan yang mengalir. Tanpa fenomena ini, animasi akan terlihat seperti slideshow yang patah-patah. Namun, meskipun *persistence of vision* sering disebut sebagai dasar animasi, sebagian ahli modern menganggap bahwa "*phi phenomenon*" yaitu kemampuan otak untuk melihat gerakan dari dua titik cahaya yang berkedip secara bergantian lebih relevan secara psikologis. *Persistence of vision* tetap penting karena berkaitan langsung dengan retensi visual di retina yang memungkinkan gambar tetap "menempel" cukup lama untuk digantikan oleh gambar berikutnya.

Menurut Veldhoven (2014), *phi phenomenon* merupakan fenomena psikologis di mana dua gambar statis yang berbeda tetapi ditampilkan secara cepat dalam urutan tertentu akan tampak seperti bergerak. Fenomena persepsi visual yang pertama kali dijelaskan oleh psikolog Gestalt asal Jerman, Max Wertheimer pada tahun 1912. Fenomena ini menjelaskan bahwa manusia dapat merasakan gerakan padahal sebenarnya yang terlihat hanyalah rangkaian gambar statis yang ditampilkan secara cepat satu demi satu. Ini adalah fondasi dari semua bentuk animasi dan juga film.

Phi Phenomenon terjadi karena cara otak manusia memproses informasi visual secara temporal (berdasarkan waktu). Ketika dua gambar statis ditampilkan dengan jeda yang sangat singkat (sekitar 30-60 milidetik), otak mengisi celah waktu di antara dua gambar tersebut dengan ilusi gerakan. Ini berbeda dari “*persistence of vision*” (ketekalan penglihatan), yang lebih berkaitan dengan kemampuan mata menyimpan citra visual dalam waktu singkat. Dengan kata lain, *Phi Phenomenon* adalah mekanisme ilusi gerak yang terjadi di otak, bukan di mata. Inilah alasan mengapa dua gambar yang tidak bergerak bisa tampak bergerak jika ditampilkan dalam urutan cepat.

Contohnya bisa dilihat dalam *flipbook*, yaitu buku kecil berisi gambar-gambar yang sedikit berbeda di setiap halamannya. Ketika halaman dibalik dengan cepat, gambar-gambar tersebut tampak hidup dan bergerak. *Flipbook* adalah bentuk sederhana dari animasi tradisional yang memanfaatkan ilusi gerak yang tercipta karena

fenomena psikologis seperti *phi phenomenon* dan *persistence of vision* (ketekalan penglihatan). Flipbook biasanya berupa buku kecil yang tiap halamannya memuat gambar yang sedikit berbeda dari gambar pada halaman sebelumnya. Perbedaan ini bisa berupa perubahan posisi, gerakan, atau ekspresi objek yang digambar.



Gambar 1.1. Contoh Flipbook

Ketika halaman-halaman *flipbook* dibalik dengan cepat secara berurutan, mata manusia tidak menangkap setiap gambar sebagai gambar yang terpisah. Sebaliknya, karena mata masih "menyimpan" gambar sebelumnya selama beberapa milidetik (disebut *afterimage*), dan otak menyambung gambar-gambar tersebut secara berurutan, maka terciptalah ilusi optik berupa gerakan. Jika halaman pertama memperlihatkan karakter sedang berdiri tegak, lalu halaman kedua menunjukkan kaki sedikit terangkat, dan seterusnya, maka saat halaman dibalik cepat, akan terlihat seperti karakter itu sedang

berjalan. Ini sangat mirip dengan prinsip dasar animasi *frame-by-frame*, di mana setiap frame menggambarkan gerakan sedikit demi sedikit.

Keajaiban animasi tidak hanya terletak pada gambar itu sendiri, tetapi juga pada otak manusia yang memproses rangkaian gambar statis sebagai suatu gerakan yang mengalir. Ilusi ini memanfaatkan keterbatasan persepsi manusia dalam membedakan gambar yang berubah dengan cepat, sehingga gambar-gambar tersebut tampak seolah bergerak secara nyata. Maka dari itu, *frame rate* yang tepat sangat penting dalam menciptakan kualitas gerakan yang diinginkan dalam animasi.

Seiring perkembangan teknologi digital, animasi saat ini hadir dalam berbagai format, mulai dari animasi tradisional 2D, animasi 3D, stop motion, hingga motion graphics yang masing-masing memiliki karakteristik dan keunggulan tersendiri. Animasi juga tidak lagi terbatas pada film layar lebar atau televisi, melainkan telah merambah ke media sosial, game interaktif, aplikasi edukatif, hingga teknologi *augmented reality* (AR) dan *virtual reality* (VR) (Schmalstieg & Hollerer, 2016). Perkembangan ini menunjukkan bahwa animasi memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap kebutuhan komunikasi visual modern.

Animasi juga kerap digunakan dalam dunia perfilman baik sebagai elemen tunggal yang berdiri sendiri, bagian dari keseluruhan film, maupun dikombinasikan dengan film *live action*. Jika ditelusuri asal-

usulnya, film berkembang dari dunia fotografi, sedangkan animasi berasal dari seni gambar, khususnya ilustrasi dalam desain grafis atau desain komunikasi visual. Berdasarkan perkembangan historisnya, baik fotografi maupun ilustrasi kemudian memperoleh bentuk dan makna baru dalam wujud film *live action* dan animasi.

Animasi dapat dipandang sebagai media yang lahir dari perpaduan antara dua bidang, yakni seni gambar dan perfilman. Perpaduan ini tidak hanya menghasilkan bentuk visual yang unik, tetapi juga membuka ruang eksplorasi yang luas dalam penyampaian narasi dan ekspresi artistik. Sebagai media visual yang fleksibel, animasi membuat pencipta dapat melampaui batasan realitas yang biasa ditangkap oleh kamera. Melalui kekuatan ilustrasi yang digerakkan, animasi mampu membangun dunia imajinatif, karakter yang ekspresif, serta menyampaikan pesan-pesan simbolis dan emosional dengan cara yang sulit dicapai oleh media *live action*.

Lebih jauh lagi, posisi animasi yang berada di antara seni dan teknologi menjadikannya media yang kaya akan potensi interdisipliner. Dalam proses penciptaannya, animasi melibatkan prinsip-prinsip seni rupa, desain komunikasi visual, sinematografi, bahkan ilmu komputer dan psikologi persepsi visual. Kombinasi antara kekuatan gambar dan dinamika sinematik menjadikan animasi sebagai bahasa visual yang universal, mampu menjangkau berbagai kalangan dan lintas budaya.

B. RELASI SIMBIOTIK ANTARA ANIMASI DAN FILM

Jika ditelusuri dari prinsip dasarnya, film animasi merupakan hasil kolaborasi dari dua disiplin ilmu yang berbeda: film dan animasi. Film sendiri berasal dari ranah fotografi, sedangkan animasi berakar dari seni gambar atau ilustrasi. Kata film merupakan serapan dari bahasa Inggris yang telah disesuaikan dalam bahasa Indonesia. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) edisi Pusat Bahasa (2011:392), film diartikan sebagai lapisan tipis berbahan seluloid yang digunakan untuk menyimpan gambar negatif (yang nantinya bisa dicetak menjadi foto) atau gambar positif (yang dapat ditayangkan di bioskop). Selain itu, istilah film juga merujuk pada karya visual berupa rangkaian gambar hidup yang membentuk cerita.

Makna dari kata film bisa berbeda tergantung pada konteksnya. Jika merujuk pada proses fotografi, film adalah gulungan pita seluloid yang harus diproses secara kimia sebelum hasil gambarnya bisa dilihat. Misalnya, kalimat seperti “gulungan film yang disita polisi itu berisi cerita kekerasan” menggambarkan makna film dalam konteks negatif fotografi. Sementara itu, jika digunakan dalam konteks hiburan, seperti “siang itu ia sedang menonton film komedi”, maka film berarti karya visual yang menyajikan cerita melalui gambar-gambar bergerak yang dilengkapi unsur cahaya, suara, dan durasi waktu.

Berdasarkan pemahaman ini, film animasi dapat dimaknai sebagai gambar-gambar yang dihidupkan melalui gerakan yang dianalisis

dan disusun secara berurutan, kemudian direkam dan diproyeksikan mengikuti jalannya cerita, serta didukung oleh elemen visual dan audio. Dengan kata lain, animasi adalah upaya untuk "menghidupkan" gambar diam agar dapat bergerak dan bercerita.

Relasi antara animasi dan film dapat diibaratkan seperti dua sahabat lama yang saling melengkapi. Keduanya tumbuh dari akar yang berbeda, film dari dunia fotografi dan sinematografi, sementara animasi berasal dari seni menggambar, namun saat dipadukan akan menciptakan sesuatu yang luar biasa. Film memberikan kerangka: alur cerita, perangkat teknis, serta jalur distribusi yang luas mulai dari layar bioskop hingga platform digital. Animasi, di sisi lain, menyumbangkan daya imajinasi yang nyaris tak terbatas, memunculkan dunia-dunia fantastik, karakter unik, serta cara penyampaian cerita yang penuh simbol dan estetika visual yang kuat.

Dari sinilah lahir film animasi: bukan sekadar “film dengan gambar bergerak”, tapi sebuah medium mandiri yang kaya akan potensi kreatif. Harmoni ini dapat dilihat dalam banyak karya animasi masa kini. Teknik sinematografi film seperti penempatan kamera, pencahayaan, hingga ritme editing diterapkan dalam animasi untuk memperkuat atmosfer dan emosi cerita. Sebaliknya, animasi memperkenalkan cara-cara baru dalam bercerita: melampaui realisme, mengolah bentuk visual yang abstrak, bahkan menyampaikan pesan-pesan filosofis atau kritik sosial dengan cara yang halus dan mengena.

Animasi dan film bukanlah dua entitas yang saling bersaing, melainkan dua kekuatan yang berkembang bersama. Keduanya saling belajar, saling meminjam, dan bersama-sama mendorong batas ekspresi visual ke arah yang lebih luas. Relasi simbiotik ini membuat film animasi menjadi ruang yang sangat dinamis yaitu tempat bertemunya seni, teknologi, dan budaya dalam bentuk yang hidup dan penuh makna.

Dalam perjalanan sejarahnya, animasi dan film *live-action* sebenarnya tidak pernah benar-benar berjalan sendiri-sendiri. Justru, keduanya tumbuh berdampingan dan saling memengaruhi. Keduanya berbagi cara bercerita, bereksperimen dengan visual, dan terus mengeksplorasi teknologi baru. Ambil contoh teknik rotoscoping yang ditemukan Max Fleischer di awal abad ke-20, teknik ini memanfaatkan rekaman nyata sebagai acuan untuk menciptakan animasi yang terasa lebih hidup dan realistis. Sebaliknya, dunia film *live-action* juga banyak belajar dari dunia animasi, terutama dalam hal efek visual. Film *Toy Story* (1995) dari Pixar, misalnya, menjadi titik balik penting dalam sejarah sinema digital, membuktikan bahwa teknologi animasi bisa membuka jalan baru bagi industri film secara keseluruhan (F. Thomas & Johnston, 1995).

Lebih dari sekadar tontonan anak-anak, animasi saat ini telah menjelma menjadi medium yang kaya dan berlapis. Ia mampu menyampaikan cerita yang kompleks, menggugah pemikiran, bahkan menyuarakan kritik sosial yang tajam. Seperti yang

dijelaskan Wells (1998), animasi adalah bentuk seni yang “polivokal”, banyak makna muncul secara bersamaan lewat simbol, metafora visual, dan gaya estetika yang lepas dari batasan dunia nyata.

Dalam ranah budaya, animasi memiliki peran penting sebagai cerminan identitas dan nilai-nilai lokal. Hal ini dapat dilihat dari karya-karya Studio Ghibli di Jepang atau Walt Disney Animation Studios di Amerika, masing-masing membawa ciri khas budaya dan cara pandang yang berbeda. Menurut Napier (2005), animasi bisa menjadi jendela yang memperlihatkan imajinasi kolektif suatu masyarakat. Dengan kata lain, animasi bukan hanya "anak dari film", melainkan seni yang berdiri sendiri dengan kekuatan cerita dan estetika yang unik.

Hal yang membuat animasi semakin menarik adalah kemampuannya untuk mengaburkan batas antara kenyataan dan imajinasi. Dunia animasi bisa bebas menembus ruang fisik, menciptakan realitas baru yang mustahil diwujudkan dalam dunia nyata. Dan di era sinema modern yang serba hibrid, kolaborasi antara animasi dan *live-action* makin terasa kuat. Film seperti Avatar (2009) atau Spider-Man: Into the Spider-Verse (2018) adalah bukti bagaimana perpaduan dua dunia ini bisa menghasilkan pengalaman menonton yang benar-benar baru dan transformatif.

Dalam proses animasi, pemahaman terhadap gerak menjadi kunci utama. Untuk menghasilkan animasi yang realistis dan ekspresif,

animator perlu mengamati dengan seksama bagaimana objek bergerak baik itu manusia, hewan, maupun benda mati. Gerakan yang alami tidak hanya datang dari teknis semata, melainkan juga dari kepekaan dan pemahaman terhadap karakter objek yang digerakkan. Inilah mengapa animator dituntut memiliki kemampuan mengamati dan menginterpretasi gerak secara logis dan terstruktur.

Animasi sejatinya adalah representasi kehidupan. Oleh karena itu, penting bagi animator untuk memahami esensi kehidupan agar mampu menghadirkan "jiwa" dalam setiap karakter yang dibuat. Seorang animator ibarat aktor, tetapi bukan untuk "berakting secara artifisial", melainkan untuk menyampaikan perasaan dan pesan secara jujur melalui gerakan visual. Seperti prinsip yang diusung oleh Edmund Burke, bahwa karakter animasi sebaiknya tidak sekadar acting, melainkan menghidupkan gagasan secara ideal. Hal ini menjadikan audiens lebih mudah menangkap pesan tanpa terganggu oleh bentuk fisik atau identitas dari tokoh yang ditampilkan.

Dalam dunia animasi, yang paling menyentuh hati bukanlah seberapa realistis sebuah gambar ditampilkan, melainkan seberapa jujur ia menyampaikan emosi. Itulah mengapa kekuatan animasi justru terletak pada gerak yang tulus, bukan sekadar visual yang menyerupai kenyataan. Seperti yang diungkapkan oleh pionir animasi eksperimental McLaren, "*What happens between each frame is more important than what exists on each frame*" Artinya,

emosi dan makna sejati sering kali muncul di sela-sela gerakan, di ruang imajinatif yang menghubungkan satu momen ke momen berikutnya.

Senada dengan itu, Delles mengingatkan bahwa "imajinasi gerakan tidak membatasi durasi imajinasi," seolah memberi pesan bahwa satu gambar saja bisa cukup kuat untuk menyentuh imajinasi penonton, selama gambar itu mengandung rasa. Bayangkan sebuah karakter yang menunduk diam, namun bisa dirasakan kesedihannya. Di situlah kekuatan animasi bekerja: menghidupkan perasaan lewat gerak yang sederhana namun bermakna.

Johnston dan Thomas (1995), dua nama legendaris dari Disney, bahkan menyebut bahwa kunci animasi yang menyentuh adalah *sincerity* (ketulusan). Dalam bukunya yang berjudul *The Illusion of Life*, menekankan bahwa animasi yang baik bukan hanya tentang gerakan yang lancar, tetapi tentang bagaimana ekspresi dan gerak itu terasa jujur, seolah benar-benar berasal dari dalam diri karakter. Untuk mencapainya, animator perlu lebih dari sekadar keterampilan teknis; mereka harus memahami psikologi tokoh, bahasa tubuh, bahkan perasaan yang tak terucap.

Begitu juga ketika seorang animator berhasil "menghidupkan" karakternya, maka batas-batas seperti bahasa, budaya, atau usia seolah lenyap. Karakter itu menjadi universal, bisa dimengerti dan dirasakan siapa saja. Karena pada akhirnya, animasi bukan hanya

tentang gambar bergerak, tetapi tentang kehidupan yang dibisikkan ke dalam gambar-gambar itu, hidup yang bisa dilihat dan dirasakan.

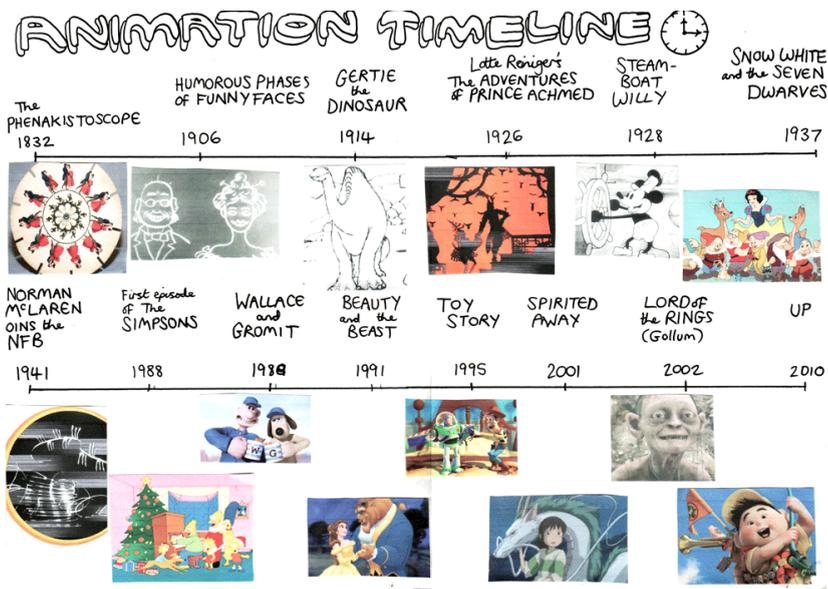
C. PERJALANAN KREATIF PRODUKSI ANIMASI

Perjalanan kreatif produksi animasi dimulai pada tahun 1832 dengan ditemukannya Phenakistoscope oleh Joseph Plateau, sebuah alat sederhana berupa cakram berputar yang mampu menciptakan ilusi gerak dari gambar-gambar diam secara berurutan. Inovasi ini menjadi titik awal dari lahirnya dunia animasi (Daniati dkk., 2023). Beberapa dekade kemudian, pada tahun 1906, J. Stuart Blackton memperkenalkan *Humorous Phases of Funny Faces*, salah satu film animasi pertama yang menggunakan teknik gambar tangan, menjadikannya sebagai pionir dalam animasi film. Tahun 1914, Winsor McCay mempersembahkan *Gertie the Dinosaur*, sebuah animasi yang revolusioner karena memperlihatkan interaksi langsung antara sang animator dan karakter animasi yang memiliki kepribadian.

Tahun 1926, Lotte Reiniger dari Jerman menghadirkan *The Adventures of Prince Achmed*, film animasi panjang tertua yang masih ada hingga kini, menggunakan teknik siluet yang unik dan artistik. Kemudian pada tahun 1928, *Steamboat Willie* karya Walt Disney muncul sebagai film animasi pertama yang memadukan suara sinkron dengan karakter ikonik Mickey Mouse, membuka babak baru animasi bersuara. Tonggak besar berikutnya hadir pada 1937 dengan dirilisnya *Snow White and the Seven Dwarfs*, film

animasi panjang berwarna dan bersuara penuh pertama dari Disney, yang menjadikan animasi sebagai industri hiburan global.

Di tahun 1941, Norman McLaren bergabung dengan National Film Board of Canada dan memperkenalkan pendekatan eksperimental yang memadukan seni visual dan suara langsung di atas film. Tahun 1988 menandai debut serial animasi *The Simpsons*, yang membuktikan bahwa animasi bisa menjadi hiburan utama bagi orang dewasa dan memiliki dampak budaya yang luas. Setahun kemudian, *Wallace and Gromit* karya Nick Park hadir dengan teknik stop-motion menggunakan tanah liat (claymation) yang jenaka dan mengesankan.



Gambar 1.2. Animation Timeline

Tahun 1991, *Beauty and the Beast* menjadi salah satu animasi pertama yang dinominasikan untuk Best Picture di ajang Oscar, memadukan animasi tradisional dengan teknologi CGI. Kemudian pada 1995, *Toy Story* dari Pixar menjadi film animasi fitur pertama yang sepenuhnya dibuat menggunakan komputer, menandai era baru dalam animasi digital. Tahun 2001, Studio Ghibli mencuri perhatian dunia lewat *Spirited Away*, karya Hayao Miyazaki yang memenangkan Academy Award berkat narasi mendalam dan estetika visual yang memukau.

Inovasi teknologi terus berlanjut di tahun 2002 melalui karakter Gollum dalam *The Lord of the Rings*, yang memanfaatkan teknologi motion capture untuk menghadirkan animasi realistis dalam film *live action*. Dan akhirnya, tahun 2010, Pixar kembali memukau dunia dengan film *Up*, yang menggabungkan kekuatan visual tinggi dan narasi emosional, memperlihatkan bahwa animasi adalah medium yang mampu menyentuh sisi kemanusiaan secara mendalam.

Untuk lebih detail terkait perjalanan kreatif produksi animasi tersebut, dijabarkan sebagai berikut:

1. Animasi Phenakistoscope

Pada tahun 1832, seorang fisikawan asal Belgia bernama Joseph Plateau menciptakan salah satu alat animasi paling awal yang dikenal dengan nama Phenakistoscope. Nama alat ini berasal dari bahasa Yunani: *phenakistos* yang berarti “penipu” dan *skopein*

yang berarti “melihat”. Dengan kata lain, Phenakistoscope secara harfiah berarti “penglihatan yang menipu”, sebuah istilah yang sangat sesuai dengan prinsip kerja alat ini, yaitu menciptakan ilusi gerakan yang memperdaya mata manusia.



Gambar 1.3. Animasi Phenakistoscope

Secara fisik, Phenakistoscope berbentuk cakram kertas atau karton yang dipasang pada sumbu atau pegangan agar bisa diputar. Di sekeliling tepi cakram terdapat gambar-gambar berurutan yang menggambarkan tahapan-tahapan suatu gerakan, seperti seseorang melompat, menari, atau berlari. Di antara setiap gambar terdapat celah-celah kecil. Ketika seseorang memutar cakram sambil

mengarahkannya ke cermin dan melihat melalui celah-celah tersebut, gambar-gambar statis itu akan tampak seperti bergerak secara kontinu. Ilusi ini terjadi berkat dua fenomena visual penting: *phi phenomenon* dan *persistence of vision*, di mana otak manusia “mengisi” kekosongan di antara gambar-gambar yang muncul cepat secara berurutan sehingga seolah-olah menciptakan gerakan yang mulus.

Salah satu contoh yang paling menarik dari cakram Phenakistoscope adalah ketika menampilkan sosok manusia yang terlihat seperti sedang berlari, menari, atau melakukan gerakan lucu ketika diputar. Gambar-gambar itu dibuat dengan tangan, satu per satu, dalam berbagai posisi gerak yang berbeda, kemudian disusun membentuk lingkaran di tepi cakram. Ketika cakram diputar di depan cermin dan dilihat melalui celah-celah kecil di sekelilingnya, gambar-gambar itu mulai “hidup”. Tiba-tiba, sosok manusia di atas cakram tampak mengayunkan tangan, melompat kecil, atau berjalan dengan gaya yang menggelikan. Meski sederhana, tontonan ini mampu memancing senyum dan rasa kagum seolah ada keajaiban kecil yang terjadi di depan mata.

Bayangkan, di pertengahan abad ke-19, ketika belum ada layar atau bioskop, alat seperti ini bisa membuat orang tercengang. Hanya dengan serangkaian gambar diam dan sedikit teknik optik, gerakan bisa muncul begitu nyata. Saat itu, melihat sesuatu “bergerak” dari gambar diam bukanlah hal yang biasa. Itulah mengapa Phenakistoscope terasa begitu mengesankan. Phenakistoscope

memperlihatkan bahwa melalui kecepatan dan persepsi mata manusia, gambar bisa dimanipulasi untuk menciptakan ilusi kehidupan.

Lebih dari sekadar alat hiburan, Phenakistoscope sebenarnya mencerminkan rasa ingin tahu manusia untuk merekam gerakan dan menampilkannya kembali dalam bentuk visual. Mengapa gerak seperti menari atau berlari yang sering dipilih? Karena keduanya menunjukkan dinamika tubuh yang jelas, ada ayunan, ritme, dan perubahan bentuk yang kontras, sangat ideal untuk menunjukkan apakah ilusi gerak itu berhasil atau tidak.

Menariknya, apa yang dilakukan oleh Joseph Plateau dengan alat ini menjadi dasar penting dalam dunia animasi modern. Konsep “gerakan kunci” atau *key poses* yang digambarkan satu per satu pada cakram, kini menjadi prinsip utama dalam teknik *keyframe animation*. Dalam animasi 2D, animator masih menggunakan pendekatan yang sama: membuat pose-pose penting terlebih dahulu, kemudian menciptakan ilusi gerak di antara pose-pose itu persis seperti yang terjadi di Phenakistoscope, hanya saja kini dengan bantuan teknologi.

Phenakistoscope menjadi cikal bakal berkembangnya perangkat animasi lain seperti Zoetrope (1834), Praxinoscope (1877), flipbook, bahkan hingga teknologi film seluloid yang melahirkan industri animasi modern. Dengan kecerdikannya, Joseph Plateau menunjukkan bahwa gambar-gambar diam pun bisa “dihidupkan”

hanya dengan memanfaatkan kecepatan dan persepsi visual manusia.

2. Animasi Humorous Phases of Funny Faces

Selanjutnya, pada tahun 1906 menandai sebuah langkah penting dalam sejarah animasi dengan dirilisnya animasi yang berjudul "Humorous Phases of Funny Faces". Film pendek ini merupakan salah satu karya animasi pertama yang menggunakan teknik gambar tangan (*hand-drawn animation*), sebuah inovasi luar biasa pada masa itu. Diciptakan oleh J. Stuart Blackton, seorang kartunis sekaligus co-founder Vitagraph Studios. Film ini lahir di tengah masa awal perkembangan dunia sinema, ketika para seniman dan teknolog masih bereksperimen dengan berbagai cara untuk menciptakan ilusi gerak dari gambar diam. Kala itu, animasi belum menjadi sebuah genre tersendiri, dan karya seperti ini tergolong eksperimental namun membuka mata banyak orang terhadap potensi besar dari animasi sebagai media visual.

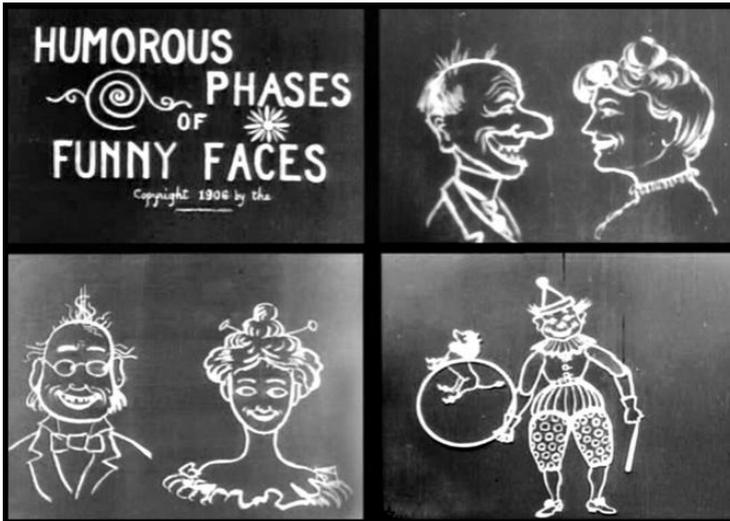
Dalam film berdurasi sekitar tiga menit itu, penonton disuguhkan gambar-gambar wajah lucu yang tampak hidup di atas papan tulis, tersenyum, menari, merokok, bahkan berubah ekspresi dengan jenaka. Blackton memadukan beberapa teknik secara kreatif: animasi stop-motion, animasi papan tulis (*chalkboard animation*), dan tentu saja gambar tangan langsung di atas permukaan. Ia merekam setiap perubahan gambar secara bertahap untuk menciptakan gerakan yang mengalir, seolah-olah karakter-

karakternya benar-benar bernyawa. Meski sederhana, efek komikal yang dihasilkan begitu menghibur dan mengesankan pada zamannya.

Lebih dari sekadar eksperimen visual, film ini menjadi tonggak penting karena memperkenalkan animasi sebagai bagian dari pengalaman sinematik. Berbeda dari alat optik seperti phenakistoscope atau zoetrope yang hanya dapat dinikmati secara pribadi, karya Blackton diproyeksikan di layar bioskop dan dinikmati secara kolektif, menjadikannya bagian dari dunia hiburan populer. Ia juga meletakkan dasar bagi munculnya tokoh-tokoh besar lain di dunia animasi, seperti Winsor McCay, yang terinspirasi oleh pendekatan Blackton dalam menghidupkan gambar. Bendazzi (2016) menyebut bahwa McCay sebagai salah satu tokoh yang meneruskan warisan Blackton dengan lebih serius dan artistik.

Humorous Phases of Funny Faces tak memiliki alur cerita kompleks seperti animasi modern, tetapi peran historisnya tak terbantahkan. Wells (2002) mencatat bahwa *Humorous Phases of Funny Faces* adalah salah satu karya awal yang menunjukkan potensi animasi sebagai bagian dari bahasa sinema, karena diproyeksikan di bioskop dan menjadi pengalaman kolektif. Film ini membuka pintu bagi perkembangan animasi sebagai bentuk seni visual dan sarana hiburan, serta membuktikan bahwa gambar dengan imajinasi dan teknik yang tepat, dapat diberi 'nyawa' dan menjadi hidup di layar lebar. Dari goresan kapur dan tangan kreatif Blackton inilah, sebuah

industri besar kemudian tumbuh dan berkembang hingga menjadi bagian penting dari budaya visual dunia.



Gambar 1.4. Animasi Humorous Phases of Funny Faces

Film ini dibuka dengan adegan tangan sang kartunis (Blackton sendiri) menggambar wajah di papan tulis dengan kapur. Momen ini bukan bagian dari animasi, melainkan *live-action* yang menjadi jembatan menuju dunia animasi. Begitu wajah selesai digambar, tangan menghilang dari layar dan wajah mulai bergerak secara mandiri, sebuah transisi visual yang kala itu dianggap sangat inovatif. Di bagian lain, dapat dilihat lihat segmen yang kini ikonik, seorang badut melemparkan topi sambil berinteraksi dengan seekor anjing kecil yang melompati lingkaran.

Kejutan lain muncul ketika wajah pria secara perlahan berubah menjadi wajah wanita. Perubahan ini dilakukan dengan menggambar ulang sebagian fitur wajah secara bertahap, baik mata, mulut, hingga gaya rambut yang menciptakan efek morphing sederhana namun efektif. Meski efek asap atau transisi blur terlihat, itu kemungkinan berasal dari keterbatasan alat rekam pada saat itu, bukan efek khusus. Namun justru di situlah letak keistimewaannya, kemampuan menciptakan keajaiban visual dengan teknologi yang sangat terbatas.

Meskipun tidak ada musik atau suara, *Humorous Phases of Funny Faces* mampu menghibur penonton dengan kreativitas visual dan humor yang khas. Film ini membuka jalan bagi banyak animator legendaris setelahnya, termasuk Winsor McCay (*Gertie the Dinosaur*, 1914) dan Walt Disney. Film ini bukan hanya hiburan, tetapi juga karya perintis yang memperkenalkan bahasa visual baru kepada dunia.

3. Animasi Gertie the Dinosaur

“Gertie the Dinosaur” diciptakan pada tahun 1914 adalah salah satu bagian penting dalam sejarah animasi karena memperkenalkan cara baru dalam membangun cerita dan menghadirkan karakter animasi yang hidup. Karya ini diciptakan oleh Winsor McCay, seorang kartunis dan animator asal Amerika Serikat yang dikenal sebagai pelopor animasi modern. Pada masanya, McCay melakukan sesuatu yang belum pernah dilakukan sebelumnya. Menurut Crafton

(1993), McCay mengambil inspirasi dari pionir sebelumnya, dan mengembangkan bahasa visual animasi lebih lanjut dalam *Gertie the Dinosaur*. Ia memadukan pertunjukan langsung di atas panggung dengan tayangan animasi yang seolah-olah bisa merespons dirinya secara real-time. Dalam penampilan ini, McCay tampak berbicara dengan seekor dinosaurus bernama Gertie, yang muncul di layar dan mengikuti perintahnya seperti hewan peliharaan jinak yang memiliki perasaan. Inilah yang membuat "*Gertie the Dinosaur*" sangat istimewa.

Berbeda dari animasi sebelumnya yang hanya menampilkan gerakan mekanis, Gertie digambarkan dengan kepribadian yang khas, kadang patuh, kadang membangkang, kadang malu-malu, dan di saat lain bisa bermain-main dengan penuh semangat. Karakter ini tidak hanya bergerak, tetapi juga hidup dan terasa nyata bagi penonton. Hal ini menjadikan Gertie sebagai salah satu karakter animasi pertama yang menunjukkan emosi dan ekspresi, membuka jalan bagi pendekatan yang lebih dalam dalam penciptaan karakter di masa depan. Tak kalah mengagumkan, seluruh animasi Gertie dibuat dengan lebih dari 10.000 gambar tangan, menunjukkan dedikasi dan ketekunan McCay dalam menciptakan gerakan yang halus dan ekspresif, meski teknologi animasi saat itu masih sangat terbatas.

"*Gertie the Dinosaur*" menjadi inspirasi bagi generasi animator berikutnya dan menjadi pondasi penting dalam perkembangan dunia animasi naratif seperti yang dikenal sekarang, mulai dari

Mickey Mouse hingga karakter-karakter Pixar yang kompleks. McCay tak hanya menciptakan seekor dinosaurus, tetapi juga menciptakan harapan baru tentang apa yang bisa dicapai oleh animasi.



Gambar 1.5. Animasi Gertie the Dinosaur

Yang membuat Gertie the Dinosaur lebih dari sekadar pertunjukan ajaib adalah inovasi teknis luar biasa yang menyertainya. McCay menerapkan metode animasi yang sangat canggih untuk zamannya. Ia menggambar adegan utama terlebih dahulu (dikenal sebagai *keyframes*), kemudian mengisi gerakan antar-adegan, teknik yang saat ini menjadi standar dalam animasi modern. Ia juga

memanfaatkan looping, seperti gerakan Gertie mengangkat kaki atau mengunyah, demi menghemat waktu dan tenaga karena semua digambar tangan. Tidak hanya itu, McCay menciptakan sistem penandaan posisi (*registration marks*) agar setiap gambar tetap sejajar dan stabil, menghasilkan gerakan yang halus dan alami. Karya ini benar-benar lahir dari dedikasi luar biasa dan ketekunan seorang seniman sejati.

Sebelum Gertie dikenal sebagai film, ia terlebih dahulu tampil di panggung-panggung vaudeville, sebuah bentuk hiburan populer pada awal abad ke-20. Dalam pertunjukan itu, McCay tidak hanya menayangkan animasinya, ia berperan sebagai "pawang dinosaurus" dan berinteraksi dengan Gertie di layar. Ia memanggil Gertie, memberi perintah, bahkan melempar apel ke layar dan Gertie tampak menangkapnya. Aksi panggung ini memadukan humor, ilusi, dan teknologi dengan sangat mulus, menciptakan pengalaman yang belum pernah ada sebelumnya. Penonton saat itu bukan hanya terhibur, tapi benar-benar dibuat percaya bahwa sebuah makhluk prasejarah bisa hidup kembali lewat animasi. Pertunjukan ini menjadi salah satu contoh awal dari teknik *live-action mixed with animation*, yang puluhan tahun kemudian dikembangkan lebih jauh dalam film-film seperti *Who Framed Roger Rabbit*.

Lebih dari satu abad setelah kemunculannya, pada tahun 1991, Gertie the Dinosaur diabadikan dalam National Film Registry Amerika Serikat, sebagai film yang dianggap memiliki nilai historis dan budaya tinggi. Tiga tahun kemudian, Gertie dinobatkan sebagai

kartun terbaik ke-6 dalam daftar "50 Greatest Cartoons" versi para animator profesional (Beck, 1994). Peringkat ini terasa luar biasa, mengingat film ini dibuat tanpa teknologi modern, tanpa studio besar, dan tanpa warna atau suara. Tapi Gertie memiliki sesuatu yang lebih langka yaitu jiwa. Karakter dinosaurus ini membuka jalan bagi karakter-karakter legendaris seperti Mickey Mouse, Bugs Bunny, hingga tokoh-tokoh Pixar.

4. Animasi The Adventures of Prince Achmed

Pada tahun 1926 tercipta mahakarya animasi klasik "The Adventures of Prince Achmed". Film ini tidak hanya tercatat sebagai film animasi panjang tertua yang masih bertahan, tetapi juga merupakan bukti nyata dari dedikasi dan kejeniusan seorang seniman perempuan bernama Lotte Reiniger asal Jerman. Dengan penuh ketekunan, Reiniger menghabiskan waktu tiga tahun, sejak 1923, untuk menyusun film ini menggunakan teknik animasi siluet, sebuah pendekatan unik yang memadukan seni gunting kertas dengan pencahayaan dari bawah, menghasilkan bayangan hidup yang menari di layar.

Kisah dalam film ini diambil dari dunia penuh keajaiban Seribu Satu Malam, mengikuti petualangan epik Pangeran Achmed yang melintasi negeri-negeri fantastis, menghadapi penyihir jahat, makhluk ajaib, dan bertemu tokoh legendaris seperti Aladdin. Meskipun tanpa dialog, cerita mengalir dengan lancar berkat kekuatan visual yang mendalam dan musik pengiring dramatis

karya Wolfgang Zeller, yang pada masa itu sering dimainkan secara langsung dalam pemutaran di bioskop. Setiap gerakan dalam film ini dibuat dengan tangan. Lebih dari 100.000 frame diproduksi secara manual, dengan kecepatan 24 frame per detik, sebuah pencapaian luar biasa di zamannya.

Lebih dari sekadar animasi, *The Adventures of Prince Achmed* adalah perpaduan indah antara seni, teknologi, dan narasi. Film ini tidak hanya menjadi tonggak sejarah dalam perfilman animasi sebelum era Disney, tetapi juga menjadi simbol penting dari kontribusi perempuan dalam industri kreatif. Warisan Lotte Reiniger terus hidup, menginspirasi animator dan pecinta seni visual di seluruh dunia untuk mengeksplorasi bentuk-bentuk ekspresi yang tak biasa, namun penuh makna.



Gambar 1.6. Animasi The Adventures of Prince Achmed

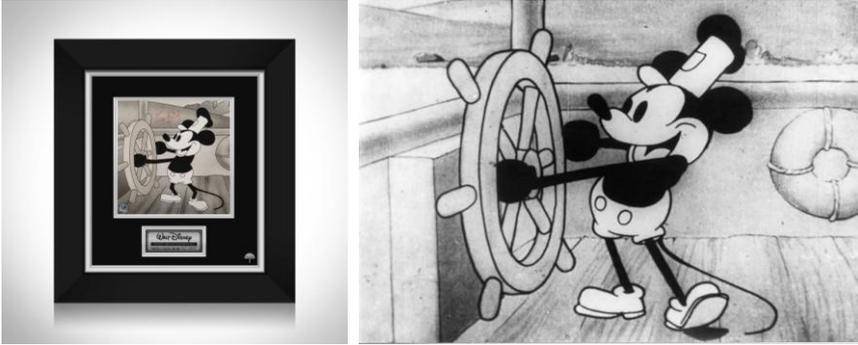
Gaya visualnya sangat khas dan mudah dikenali. Karakter-karakter digambarkan dalam siluet hitam pekat, tanpa wajah atau warna, tapi mampu menyampaikan emosi melalui gerakan yang lembut dan teatrikal. Sementara itu, latar belakang film dipenuhi dengan warna-warna kaya seperti biru malam, ungu gelap, dan hijau kebiruan, yang membangun suasana magis. Bayangan siluet seorang putri berdiri di depan latar biru kehijauan terasa seperti mimpi yang tenang namun misterius. Warna-warna ini bukan hanya estetis, tapi juga mendukung nuansa adegan, entah itu malam yang sunyi, hutan ajaib, atau istana penuh rahasia.

Animasi tersebut menampilkan beberapa adegan tampak seperti dongeng hidup yang bergerak, dibingkai oleh keanggunan bentuk dan kehalusan gerak khas Reiniger. Bahkan tokoh utamanya, Prince Achmed, ditampilkan dengan gestur seorang pahlawan klasik, tubuh ramping, lengan terangkat gagah, dan pose penuh semangat. Meski hanya bayangan, namun memiliki kepribadian dan itulah kekuatan luar biasa dari tangan seorang seniman yang mengandalkan gunting, cahaya, dan imajinasi. Lotte Reiniger menciptakan film ini sebelum Disney memulai debut animasi panjangnya, menjadikannya sebagai pelopor sejati (Bendazzi, 2016). Ia menggabungkan kisah dari "1001 Malam" dengan sentuhan avant-garde Eropa.

5. Animasi Steamboat Willie

Steamboat Willie dirilis pada 18 November 1928, diproduksi oleh Walt Disney dan Ub Iwerks, film ini menandai kemunculan perdana Mickey Mouse secara resmi di layar lebar. Dari sinilah ikon legendaris Disney mulai dikenal publik dan kemudian menjadi simbol budaya pop global. Namun, keistimewaan Steamboat Willie tidak hanya terletak pada lahirnya tokoh Mickey, melainkan juga karena inovasi teknologinya. Ini adalah film animasi pertama yang secara sukses menggabungkan gambar bergerak dengan suara sinkron.

Pada masa itu, sebagian besar film animasi masih bisu, hanya diiringi musik live dari orkestra di bioskop. Steamboat Willie tampil berbeda dan memukau karena setiap gerakan karakter seperti peluit kapal, langkah kaki, hingga suara alat musik yang dimainkan Mickey dari benda-benda di sekitarnya berjalan seiring dengan efek suara dan iringan musik. Adegan-adegannya bahkan dikoreografikan layaknya pertunjukan musikal mini, menjadikan film ini memiliki pengalaman audio-visual yang segar dan inovatif bagi penonton saat itu.



Gambar 1.7. Animasi Steamboat Willie

Keberhasilan film ini tidak hanya membawa Mickey Mouse ke puncak popularitas, tetapi juga memantapkan Walt Disney sebagai pionir animasi yang mampu melihat potensi besar dari teknologi suara dalam memperkaya cerita. Bahkan, suara peluit Mickey dalam film ini diisi langsung oleh Walt Disney sendiri. Meski Mickey sebelumnya sudah hadir dalam film *Plane Crazy* dan *The Gallopin' Gaucho*, *Steamboat Willie* adalah film pertamanya yang dirilis ke publik dan mencetak kesuksesan besar. Dengan durasi sekitar tujuh menit, film ini berhasil mengubah arah sejarah animasi selamanya, membuka era baru di mana suara dan gambar menyatu dalam harmoni yang hidup.

Potret ikonik Mickey Mouse yang sedang mengemudikan kemudi kapal uap adalah adegan pembuka dari *Steamboat Willie* yang sangat melekat dalam ingatan banyak orang. Dengan ekspresi ceria dan gerakan mengayun mengikuti irama musik, momen ini tidak hanya memperkenalkan Mickey Mouse kepada dunia, tetapi juga

menjadi simbol gaya animasi yang sinematik dan penuh komedi khas era 1920-an. Dalam beberapa versi modern, adegan ini diabadikan kembali dalam bentuk foto hitam-putih bergaya limited signature edition, yang menonjolkan detail halus karakter dalam bingkai elegan, sebuah bentuk penghormatan kepada warisan animasi klasik. Tak hanya itu, terdapat juga “limited edition cel”, yakni sel animasi asli yang diproduksi secara terbatas, lengkap dengan latar yang dirancang khusus untuk para kolektor seni animasi.

6. Animasi Snow White and the Seven Dwarfs

Snow White and the Seven Dwarfs dirilis oleh Walt Disney Productions pada 21 Desember 1937, film ini bukan hanya menandai film animasi panjang pertama dari Disney, tetapi juga merupakan film pertama yang menggunakan teknologi penuh warna (*full-color Technicolor*) dan suara sinkron secara menyeluruh. Pencapaian ini bukan hanya gemilang dari sisi teknis, tetapi juga artistik dan komersial, sehingga mengubah cara pandang industri terhadap animasi, dari sekadar hiburan ringan menjadi bentuk seni sinema yang utuh dan berdaya saing tinggi (Kaufman, 2012).

Secara teknis, Disney menciptakan lompatan besar dengan menggunakan teknik *multiplane camera*, yang memungkinkan setiap lapisan gambar dipotret secara terpisah lalu digabungkan untuk menciptakan efek kedalaman visual yang menawan.

Ditambah lagi dengan sinkronisasi musik, efek suara, dan dialog yang presisi, pengalaman menonton *Snow White* terasa begitu hidup dan imersif bagi penonton masa itu. Namun, di balik layar, proses produksinya tidaklah mudah. Proyek ini sempat dianggap “Disney’s Folly” karena dianggap terlalu ambisius.

Ketika akhirnya dirilis, *Snow White and the Seven Dwarfs* menjadi sukses besar secara global. Sebagai penghargaan atas pencapaiannya, Walt Disney dianugerahi satu Piala Oscar utama dan tujuh piala kecil (melambangkan tujuh kurcaci) pada tahun 1939 oleh Academy Awards, yang diserahkan langsung oleh Shirley Temple. Sebuah simbol indah dari kisah dongeng yang menjadi nyata, tidak hanya di layar, tetapi juga dalam sejarah perfilman dunia.



Gambar 1.8. Animasi Snow White and the Seven Dwarfs

Dalam suasana hutan yang damai dan penuh warna, Snow White tampak anggun mengenakan gaun klasik berwarna biru, kuning, dan merah yang ikonik. Ia tersenyum hangat di tengah kerumunan tujuh sahabat kecilnya: Doc yang bijaksana, Grumpy yang selalu

tampak kesal tapi peduli, Happy yang ceria, Sleepy yang mengantuk, Bashful yang pemalu, Sneezy si mudah bersin, dan Dopey yang polos dan lucu. Mereka tampak begitu akrab, seolah-olah keluarga kecil yang saling melindungi di tengah ketenangan alam atau rumah kayu mungil mereka yang tersembunyi di balik pepohonan.

Namun, ketenangan itu perlahan berubah saat Snow White memandangi sebuah apel merah mengilap di tangannya. Wajahnya menunjukkan keraguan, tetapi juga ketertarikan, tak sadar bahwa buah cantik itu membawa bahaya yang mengintai. Latar sekitarnya tampak lebih gelap, dengan bayangan istana atau sudut hutan yang tampak menyeramkan, menciptakan ketegangan yang kontras dengan keindahan sebelumnya.

7. Animasi produksi Norman McLaren dengan National Film Board of Canada (NFB)

Tahun 1941 menjadi bagian penting dalam sejarah animasi ketika Norman McLaren, seniman visioner asal Skotlandia yang dikenal akan pendekatan eksperimentalnya dalam seni visual, bergabung dengan National Film Board of Canada (NFB). Di lembaga ini, McLaren menemukan ruang yang mendukung eksplorasi artistiknya. Ia menciptakan karya-karya animasi yang melampaui batas konvensional. Salah satu teknik khas yang dikembangkan adalah *direct animation*, yaitu menggambar, mengecat, atau menggores langsung di atas pita film tanpa bantuan kamera. Pendekatan ini

menghasilkan bentuk visual yang ritmis dan penuh energi, di mana gambar-gambar tampak “menari” selaras dengan musik, menciptakan harmoni antara seni visual dan suara.

McLaren memandang animasi sebagai bentuk ekspresi menyeluruh yang menggabungkan gambar dan suara dalam satu struktur naratif. Dalam karya seperti *Begone Dull Care* (1949), ia berkolaborasi dengan pianis jazz ternama Oscar Peterson, membangun semacam simfoni visual yang memikat mata dan telinga. Bagi McLaren, suara bukanlah sekadar latar, melainkan bagian penting dari struktur animasi itu sendiri. Ia memperlakukan gelombang suara seolah-olah dapat digambar dan divisualkan.

Kontribusi McLaren melalui NFB bukan hanya dalam bentuk karya-karya eksperimental yang menantang batas estetika, tetapi juga dalam peranannya sebagai mentor dan pendidik bagi generasi animator muda di Kanada. Filmnya yang paling ikonik, *Neighbours* (1952), menggunakan teknik *pixilation*, animasi *stop-motion* dengan aktor nyata dan menyampaikan pesan anti-kekerasan secara kuat dan inovatif. Film ini tidak hanya memenangkan *Academy Award*, tetapi juga menetapkan standar baru bagi animasi sebagai medium sosial dan politis. Menurut Collins (1980), film animasi juga dapat menjadi instrumen bagi pendidikan, perdamaian, dan pengertian antarbangsa.

Salah satu kekuatan terbesar dari pendekatan Norman McLaren terletak pada kebebasan artistik yang dimiliki. Dengan melewati

proses pembuatan film tradisional menggunakan kamera, McLaren bisa mengontrol setiap aspek visual dari satu frame ke frame berikutnya. Ia secara harfiah “mengukir waktu” lewat gerakan dan bentuk visual yang disusun seirama dengan irama musik. Dalam karyanya *Begone Dull Care* (1949), yang ia buat bersama Evelyn Lambart, McLaren menciptakan animasi yang sepenuhnya abstrak namun begitu hidup, mengikuti alunan musik jazz dari Oscar Peterson. Warna-warna tampak menari dan berputar, seolah benar-benar terlibat dalam percakapan intim dengan nada dan ritme musik.

Dari sisi teknis, proses kreatif McLaren bisa dibilang sangat eksperimental dan fisik. Jika diperhatikan meja kerjanya, dapat dilihat tinta, kuas, pisau, dan gulungan film berserakan di mana-mana. Pemandangan yang mencerminkan proses yang sangat manual. Untuk menciptakan efek-efek visualnya, ia menggunakan pisau cukur atau jarum untuk menggores langsung pada emulsi film, kemudian menambahkan cat atau tinta di atas frame transparan. Bahkan, McLaren juga menggunakan bahan kimia tertentu untuk menciptakan distorsi atau perubahan warna yang unik dan tak terduga langsung di atas seluloid.



Gambar 1.9. Norman McLaren dalam National Film Board of Canada (NFB)

Yang paling menarik, adalah McLaren menjembatani dunia visual dan auditori secara alami. Karena ia menggambar langsung di atas film, ia juga bereksperimen dengan bagian soundtrack optik film itu sendiri. Dengan menggambar pola-pola tertentu pada jalur suara film, ia menciptakan efek bunyi elektronik yang tidak hanya menyatu dengan gambar, tetapi benar-benar dihasilkan dari gambar itu sendiri. Dalam karya-karyanya, suara dan visual tidak sekadar saling mendukung, melainkan saling menyatu dalam satu bentuk ekspresi yang harmonis dan menyeluruh.

8. Animasi The Simpsons

Pada tahun 1988, animasi The Simpsons diciptakan oleh kartunis Matt Groening, serial ini awalnya hanya direncanakan sebagai selingan komedi ringan. Namun karakter-karakter ikonik seperti Homer, Marge, Bart, Lisa, dan Maggie dengan cepat mencuri perhatian publik lewat gaya visual yang sederhana tapi khas, serta

humor satir yang tajam menyoroti kehidupan sehari-hari masyarakat Amerika.



Gambar 1.10. Animasi The Simpsons

Kehadiran The Simpsons mengubah cara pandang dunia terhadap animasi. Ketika akhirnya berkembang menjadi serial penuh yang tayang perdana pada 17 Desember 1989, The Simpsons telah lebih dulu membuka gerbang baru bagi animasi sebagai media hiburan dewasa. Humor cerdas yang dibalut dengan kritik sosial, politik, dan budaya pop menjadikan serial ini bukan sekadar tontonan, melainkan cerminan zamannya. Dalam waktu singkat, The Simpsons menjelma menjadi fenomena global dan ikon budaya populer.

Lebih dari sekadar hiburan, The Simpsons meninggalkan jejak besar dalam industri televisi. Serial ini membuka jalan bagi lahirnya

animasi dewasa lain seperti *Family Guy*, *South Park*, hingga *Rick and Morty*. Kesuksesannya membuktikan bahwa animasi bisa menjadi medium yang kuat untuk menyampaikan narasi kompleks, menyentil isu-isu sosial, dan membangun karakter yang berkembang lintas generasi. Bukan hanya mencerminkan budaya pop Amerika, tetapi juga secara cerdas mengkritisnya dengan humor satir yang tajam dan relevan lintas waktu (Turner, 2004).

9. Animasi Wallace and Gromit

Tahun 1989 muncul animasi stop-motion yang berjudul *Wallace and Gromit*. Karya stop-motion yang penuh pesona hasil tangan dingin Nick Park dari studio Aardman Animations. Kisah ini pertama kali hadir lewat film pendek *A Grand Day Out*, yang langsung mencuri perhatian lewat dua tokoh utamanya: Wallace, penemu eksentrik pecinta keju, dan Gromit, anjing setia yang tak berbicara namun mampu mengungkapkan segalanya lewat ekspresi wajahnya. Keduanya menjadi duet yang tak terlupakan, memadukan kejenakaan, kecanggungan, dan kehangatan dalam satu paket animasi yang sangat manusiawi.

Dengan teknik claymation yang dikerjakan secara teliti menggunakan tanah liat (*plastiline*), setiap gerakan dalam film ini terasa hidup dan otentik. Animasi *Wallace and Gromit* tidak hanya memukau secara visual, tetapi juga memperlihatkan dedikasi luar biasa dalam setiap detail dari gerakan tangan yang halus hingga ekspresi mata yang bisa membuat penonton tertawa ataupun

tersentuh. Kekuatan Wallace and Gromit terletak pada perpaduan sempurna antara humor Inggris yang cerdas, animasi tangan yang penuh kasih, dan desain karakter yang menggemaskan namun kompleks secara emosional (Lord & Sibley, 2010).

Yang membuat seri ini begitu dicintai adalah humor khas Inggris yang cerdas dan bersahaja, serta cerita yang menggabungkan realitas sehari-hari dengan imajinasi luar biasa. Mulai dari perjalanan ke bulan demi mencicipi keju, hingga membongkar konspirasi kriminal dengan perlengkapan penemuan aneh buatan Wallace. Kisah-kisah mereka selalu menawarkan kejutan dan tawa tanpa henti.



Gambar 1.11. Animasi Wallace and Gromit

Wallace and Gromit mendapatkan banyak penghargaan internasional, termasuk Academy Awards untuk film pendek seperti *The Wrong Trousers* dan *A Close Shave*, serta Oscar untuk *The Curse of the Were-Rabbit* sebagai film animasi panjang terbaik. Di balik semua prestasi itu, ada semangat berkarya yang tulus dan keinginan untuk menyenangkan penonton lintas generasi.

10. Animasi *Beauty and the Beast*

Tahun 1991 menjadi momen bersejarah bagi dunia animasi saat *Beauty and the Beast* dirilis oleh Walt Disney Feature Animation. Film ini bukan sekadar dongeng klasik yang dihidupkan kembali dalam format animasi, tetapi juga menandai pertama kalinya sebuah film animasi dinominasikan dalam kategori Best Picture di ajang Academy Awards. Sebuah pencapaian luar biasa yang mengubah cara pandang terhadap animasi, bukan lagi sekadar hiburan anak-anak, tapi sebagai bentuk seni yang sejajar dengan film-film *live-action* terbaik.

Mengangkat kisah tentang seorang pangeran yang dikutuk menjadi makhluk buruk rupa dan hanya bisa lepas dari kutukan melalui cinta sejati, film ini memikat penonton dengan kekuatan narasinya, karakter yang dalam, dan musik bergaya Broadway yang memukau. Belle, tokoh utama wanita yang cerdas dan berani, serta Beast yang emosional dan penuh konflik batin, menjadi duet yang membangun kisah cinta tak biasa, menyentuh hati penonton dari berbagai usia.

Secara teknis, *Beauty and the Beast* juga tampil memukau dengan memadukan animasi tradisional 2D dan teknologi CGI. Salah satu adegan yang paling ikonik adalah saat Belle dan Beast berdansa di ballroom mewah. Di sinilah animasi komputer digunakan untuk menciptakan gerakan kamera yang dinamis dan kedalaman ruang yang megah, sesuatu yang hampir mustahil dicapai hanya dengan teknik gambar tangan. Adegan ini menjadi simbol keberanian Disney dalam bereksperimen dan berinovasi. Seperti yang dijelaskan

oleh Thomas (1991), bahwa film ini merupakan salah satu titik balik dalam sejarah animasi karena menjadi salah satu penggunaan awal CGI untuk menciptakan lingkungan 3D yang kompleks, yang kemudian dipadukan mulus dengan karakter animasi tradisional.



Gambar 1.12. Animasi Beauty and the Beast

Kombinasi antara visual yang mengagumkan, cerita yang emosional, serta pencapaian teknis menjadikan film ini sebagai pionir dalam evolusi animasi modern. Juga menjadi pemicu kebangkitan kembali animasi Disney dalam era yang dikenal sebagai “Disney Renaissance”. Tak hanya mendapat pujian kritis, Beauty and the Beast juga memenangkan dua Oscar untuk kategori Best Original Song dan Best Original Score, memperkuat statusnya sebagai karya klasik yang tak lekang oleh waktu, sebuah mahakarya yang menyeimbangkan teknologi, seni, dan cerita dengan harmonis.

Cuplikan ikonik dari film animasi Beauty and the Beast (1991) produksi Disney ini menampilkan salah satu momen paling menyentuh dalam kisah dongeng tersebut. Di tengah kemegahan aula istana yang berhiaskan chandelier kristal dan dinding bergaya

klasik, Belle dan Beast menari berdua dalam keheningan yang penuh makna. Bukan sekadar tarian, adegan ini adalah simbol dari transformasi dan penerimaan. Belle, yang awalnya takut dan penuh prasangka, mulai melihat sisi lain dari Beast. Kelembutan, ketulusan, dan hatinya yang hangat. Di sisi lain, Beast belajar membuka diri dan menunjukkan kasih sayang yang tulus, menjadikan momen ini sebagai titik balik dalam hubungan mereka.

Secara visual, adegan ini adalah pencapaian luar biasa untuk zamannya, dengan animasi yang begitu halus dan sinematik, menjadikan ballroom tampak hidup dan penuh keajaiban. Lebih dari sekadar visual yang memukau, adegan ini menyampaikan pesan moral yang dalam, bahwa cinta sejati tak melihat rupa, melainkan hati. Cinta tumbuh dari empati, penerimaan, dan keberanian untuk melihat seseorang apa adanya. Sebuah pengingat halus namun kuat, bahwa keindahan sejati sering tersembunyi di balik apa yang tampak.

11. Animasi Toy Story

Tahun 1995 animasi Toy Story dirilis ke layar lebar. Film ini bukan sekadar kisah tentang mainan yang hidup diam-diam saat pemiliknya pergi, tetapi juga menjadi film fitur animasi 3D pertama di dunia yang sepenuhnya dibuat menggunakan teknologi komputer (CGI). Diproduksi oleh Pixar Animation Studios dan didistribusikan oleh Walt Disney Pictures, serta disutradarai oleh

John Lasseter, *Toy Story* menandai lahirnya era baru dalam dunia animasi.

Sebelum *Toy Story*, CGI biasanya hanya digunakan sebagai pelengkap dalam film *live-action* atau animasi tradisional. Namun film ini menunjukkan kepada dunia bahwa sebuah film panjang bisa sepenuhnya diciptakan secara digital, tanpa selembar pun kertas gambar tradisional. Keberanian teknis dan kreativitas ini bukan hanya mengubah cara animasi dibuat, tetapi juga mengguncang industri film secara keseluruhan, memulai revolusi digital yang bertahan hingga kini.

Lebih dari sekadar demonstrasi teknologi, *Toy Story* memikat penonton dengan cerita yang menyentuh, karakter yang hidup, dan humor yang cerdas. Siapa yang bisa melupakan dinamika antara Woody si koboi dan Buzz Lightyear si astronot, yang bukan hanya saling bersaing, tapi juga akhirnya saling memahami. Kedua tokoh ini dan banyak karakter lain dalam film ini menjadi ikon budaya pop lintas generasi. Kekuatan utama *Toy Story* bukan hanya pada animasi komputer inovatifnya, tetapi pada kemampuannya untuk menghidupkan karakter dengan kepribadian kompleks dan hubungan emosional yang resonan dengan penonton segala usia (Solomon, 2010).

keemasan. Karismanya terasa seperti sahabat yang selalu bisa diandalkan.

Tak kalah menarik, karakter pendukung juga mencuri perhatian dengan pesona masing-masing. Ada Jessie, si koboi perempuan enerjik dengan rambut dikepang dan topi merah cerah, ekspresinya selalu penuh semangat dan keceriaan. Kemudian ada Rex, dinosaurus hijau besar yang justru sangat penakut, sering terlihat kikuk namun menggemaskan. Mr. Potato Head, dengan wajah yang bisa dilepas-pasang, tampil lucu dan kadang sarkastik; ia sering digambarkan dengan berbagai ekspresi dramatis yang mengundang tawa. Dan tentu saja, jangan lupakan para Alien hijau kecil bermata tiga, makhluk luar angkasa lucu yang selalu berbicara serempak dan mengagumi "The Claw!" Mereka sering muncul dalam formasi grup, menambah warna dan dinamika di setiap adegan.

12. Animasi Spirited Away

Dirilis pada tahun 2001, *Spirited Away* adalah film animasi karya sutradara legendaris Hayao Miyazaki dari Studio Ghibli. Lewat kisah seorang gadis bernama Chihiro yang tersesat di dunia roh setelah kedua orang tuanya berubah menjadi babi. Film ini menyuguhkan petualangan emosional yang penuh makna dan refleksi. Chihiro harus bekerja di sebuah rumah pemandian milik penyihir Yubaba, berinteraksi dengan makhluk-makhluk aneh dan menghadapi tantangan demi tantangan yang menguji ketabahan dan keberaniannya. *Spirited Away* adalah puncak pencapaian artistik

Miyazaki, memadukan mitologi Jepang, kritik sosial, dan pencarian identitas dalam narasi visual yang memikat. Film ini tidak hanya memenangkan Academy Award untuk film animasi terbaik, tetapi juga diakui sebagai mahakarya yang menyentuh sisi terdalam kemanusiaan (McCarthy, 2002)

Dengan balutan visual yang memesona dan ilustrasi yang sangat detail, Miyazaki menyampaikan kritik terhadap konsumerisme, proses pendewasaan, dan pentingnya menjaga harmoni antara manusia dan alam, semangat yang sangat dekat dengan filosofi Shinto. Alih-alih menciptakan pahlawan super, Miyazaki menghadirkan Chihiro sebagai gadis biasa yang perlahan tumbuh menjadi pribadi yang tangguh lewat empati dan ketekunannya.



Gambar 1.14. Animasi Spirited Away

Keindahan artistik dan kedalaman naratif Spirited Away berhasil memenangkan Academy Award untuk Best Animated Feature pada tahun 2003. Prestasi luar biasa untuk film non-Inggris, serta Golden Bear di Berlin International Film Festival tahun sebelumnya. Tak hanya secara artistik, film ini juga sukses besar secara komersial, menjadi film Jepang dengan pendapatan tertinggi selama hampir

dua dekade. *Spirited Away* tidak hanya dikenang sebagai film, tetapi sebagai warisan budaya yang hidup, yang memperkenalkan dunia pada cara bercerita khas Jepang yang kaya makna dan nilai.

13. Animasi *The Lord of the Rings*

Tahun 2002 menjadi saksi lahirnya salah satu karakter digital paling ikonik dalam sejarah perfilman, yaitu Gollum. Dalam *The Lord of the Rings: The Two Towers*, Gollum bukan hanya makhluk CGI biasa, melainkan hasil dari perpaduan luar biasa antara seni peran Andy Serkis dan teknologi animasi digital mutakhir. Serkis tidak hanya menyuarakan Gollum, tetapi juga memerankannya secara penuh melalui teknik *motion capture*, sebuah proses di mana setiap gerak tubuh, ekspresi wajah, bahkan getaran emosinya direkam dan diubah menjadi karakter digital yang tampak hidup. Proses tersebut merupakan kolaborasi unik antara aktor, animator, dan teknologi, yang mengaburkan batas antara akting konvensional dan animasi digital (Serkis, 2003).

Yang membuat Gollum begitu memikat bukan hanya rupa visualnya, tetapi kedalaman emosi dan kompleksitas karakternya. Ia muncul di layar berdampingan dengan aktor manusia tanpa terlihat asing atau artifisial. Tatapan matanya yang kosong namun penuh beban, gerakan tangannya yang gelisah, hingga bisikan lembut yang berkonflik antara “Smeagol” dan “Gollum”, semuanya terasa nyata dan menyentuh. Ini adalah pertama kalinya dunia melihat karakter

CGI bisa begitu manusiawi dan tragis, menjadi bagian penting dari narasi, bukan sekadar efek visual pelengkap.

Pencapaian ini membuka gerbang bagi perkembangan karakter digital lain yang ikonik, seperti King Kong, Caesar, hingga Thanos, semuanya berdiri di atas fondasi yang dibangun oleh Gollum. Lewat karakter ini, *The Lord of the Rings* tidak hanya menciptakan revolusi teknologi, tetapi juga membuktikan bahwa animasi digital bisa menjadi medium ekspresif dan emosional dalam seni peran. Gollum bukan sekadar pencapaian teknis, tetapi ia adalah jiwa digital yang mampu menyentuh hati penonton.



Gambar 1.15. Animasi The Lord of the Rings

Gollum adalah sosok yang sulit untuk tidak dikenang. Dahulu ia hanyalah Sméagol, seorang hobbit biasa yang menikmati hidup sederhana hingga menemukan cincin yang mengubah segalanya. Perlahan-lahan, cincin itu meracuni tubuh dan jiwanya, mengikis kemanusiaannya hingga yang tersisa hanyalah bayangan kelim bernama Gollum. Tubuhnya kurus, matanya liar, dan pikirannya terbelah antara sisa-sisa kebaikan yang mencoba bertahan dan

kegelapan yang terus mencengkeram. Gollum bukan sekadar karakter aneh atau antagonis, tetapi ia adalah cerminan dari apa yang bisa terjadi ketika seseorang terlalu lama dikuasai oleh obsesi dan kekuasaan. Ia juga menjadi peringatan hidup bagi Frodo, karena dalam perjalanan membawa cincin, Frodo mulai melihat bayangan dirinya dalam sosok Gollum, sebuah kemungkinan masa depan yang begitu nyata dan mengerikan.

Di balik semua konflik besar dalam cerita, ada satu objek kecil yang menjadi pusat segalanya yaitu The One Ring. Tampaknya sederhana, hanya sebuah cincin emas, namun di balik bentuknya yang polos tersembunyi kekuatan yang nyaris tak terbayangkan. Cincin ini menjanjikan kekuasaan, tapi menuntut jiwa sebagai tebusannya. Ia tidak hanya memperkuat, tapi juga memperbudak. Boromir tergoda olehnya, Galadriel diuji olehnya, dan Frodo hampir hancur karena membawanya terlalu lama. Bahkan mereka yang terkuat bisa jatuh, dan hanya sedikit seperti Sam, yang mampu menolak bisikan cincin itu sepenuhnya. Kalimat yang terukir di permukaannya, "One Ring to rule them all...", bukan sekadar hiasan. Ia adalah simbol niat gelap Sauron untuk mengendalikan segalanya, menciptakan dunia tanpa kehendak bebas. Lewat cincin ini, Tolkien tidak hanya menulis kisah fantasi, tapi juga menyentuh tema paling manusiawi bahwa kekuasaan bisa membutakan, dan bagaimana harapan tetap bisa hidup lewat pilihan-pilihan kecil yang berani.

14. Animasi “Up” produksi Pixar Animation Studios

Film *Up*, yang dirilis oleh Pixar Animation Studios dan Walt Disney Pictures pada tahun 2009, berhasil meraih puncak pengakuan dunia pada tahun 2010 dengan memenangkan Academy Award untuk Best Animated Feature dan juga dinominasikan dalam kategori Best Picture, prestasi langka untuk film animasi. Film ini disutradarai oleh Pete Docter, dan menjadi salah satu karya yang benar-benar menunjukkan bahwa animasi bisa menyentuh jiwa manusia dengan cerita yang mendalam sekaligus teknis yang memukau.

Kisahnyanya mengikuti perjalanan Carl Fredricksen, seorang pria tua yang memutuskan untuk memenuhi janji kepada mendiang istrinya dengan menerbangkan rumahnya menggunakan ribuan balon menuju Amerika Selatan. Ia secara tak sengaja membawa serta seorang anak Pramuka bernama Russell, dan dari sinilah petualangan penuh makna dimulai. Yang membuat *Up* begitu berkesan adalah prolognya, sebuah montase kehidupan Carl dan Ellie yang hanya berdurasi beberapa menit namun mampu membuat penonton menangis. Ini adalah bukti kuat dari cerita visual yang efektif, kekuatan emosi, dan pendekatan sinematik yang sangat matang. Menurut Hauser (Hauser, 2009), montase ini dirancang sebagai inti emosional dari film, dengan meminimalkan dialog dan mengandalkan komposisi visual serta musik untuk menyampaikan kisah cinta seumur hidup dalam cara yang menyentuh dan mendalam.

Dari segi teknis, Up menunjukkan kecanggihan teknologi 3D stereoscopic animation dan render detail yang lembut namun ekspresif. Tapi di balik semua itu, Up tetap memomorsatukan pendekatan artistik dan penceritaan yang manusiawi, menggabungkan tema kehilangan, harapan, dan ikatan antar generasi dalam bentuk yang bisa dijangkau oleh penonton dari berbagai usia.



Gambar 1.16. Animasi Up

"Up" adalah film animasi menyentuh hati yang mengisahkan perjalanan Carl Fredrickson, seorang kakek berusia 78 tahun yang keras kepala namun penuh cinta. Setelah kehilangan istrinya, Ellie, Carl bertekad untuk memenuhi janji masa kecil mereka, mengunjungi Air Terjun Surga (Paradise Falls) di Amerika Selatan. Dengan semangat yang masih membara, ia mengikat ribuan balon ke rumahnya dan memulai perjalanan udara yang luar biasa. Namun, tidak disangka bahwa Russell, seorang bocah pramuka yang lugu dan penuh semangat, ikut terbawa dalam petualangan ini.

Sepanjang perjalanan, mereka menjalin ikatan yang hangat dan bertemu makhluk-makhluk unik, seperti Dug, anjing ramah yang bisa berbicara berkat kalung ajaibnya, dan Kevin, seekor burung tropis langka yang ceria dan canggung. Petualangan mereka tidak selalu mudah, apalagi ketika harus berhadapan dengan Charles Muntz, penjelajah legendaris yang ternyata menyimpan niat jahat.

Lebih dari sekadar film petualangan, "Up" mengajarkan tentang arti cinta yang tak lekang oleh waktu, pentingnya mewujudkan impian, dan bagaimana hubungan antargenerasi bisa mengubah hidup seseorang. Film ini juga mengingatkan tentang petualangan sejati bukan hanya tentang tempat yang dituju, tapi juga tentang siapa yang menemani dalam perjalanan itu.

BAGIAN 2

PRINSIP-PRINSIP ANIMASI 2D DAN APLIKASINYA

A. PENGENALAN PRINSIP ANIMASI SEBAGAI DASAR KARYA ANIMASI

1. Ruang lingkup Prinsip Animasi

Saat ini Animasi dapat dikategorikan sebagai salah satu bentuk seni kreatif yang paling penting. Animasi sebagai seni, pendekatan, estetika, serta media yang menginformasikan berbagai aspek budaya visual melalui film, serial, serta iklan yang terdapat pada televisi dan web. Hal tersebut wajar apabila ditemui di era saat ini, ketika teknologi informasi dan komunikasi telah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat modern. Animasi telah berkembang dengan menampilkan fungsi pada berbagai teknologi komunikasi baru. Sebelumnya film animasi hanya dianggap sebagai hiburan anak-anak, namun saat ini dalam beberapa tahun terakhir animasi telah diakui sebagai salah satu bagian dari seni; sebagai media ekspresi dan media promosi yang universal dengan jangkauan yang mencakup seluruh dunia.

Pemahaman Animasi diidentikkan sebagai 'kartun' oleh sebagian orang. Padahal animasi dan kartun memiliki pengertian yang berbeda. Animasi pada dasarnya adalah gambar yang disusun berurutan untuk menimbulkan gerak, sedangkan kartun merupakan gambar statis yang lucu. Kemunculan Disney sebagai raksasa

perusahaan animasi pada 1928 hingga sekarang menjadi salah satu faktor terbentuknya pemahaman tersebut. Dapat dikatakan bahwa Disney menjadi acuan bagi sebagian animator dalam membuat animasi. Banyak studio animasi di seluruh dunia telah berusaha untuk menirukan Disney baik dari segi estetis, industri, teknologi, dan komersial.

Pada tahun 1930, beberapa animator dari Walt Disney Company menemukan metode untuk menghasilkan animasi yang lebih realistis. Semenjak saat itu, animasi dibuat lebih sederhana dan menghindari gerakan seperti pada kehidupan nyata, atau membuat gaya animasinya sendiri. Namun prinsip-prinsip animasi yang dikembangkan oleh Walt Disney Company tidak disebarluaskan secara luas selama lebih dari 40 tahun. Dalam buku mereka yang terkenal *The Illusion of Life: Disney Animation*, animator Disney Thomas dan Johnston (1981) akhirnya membuat secara eksplisit 12 prinsip dasar animasi yang digunakan dalam membuat gerakan dipercaya di produksi Disney. (Simon, 2015:152-153) Animasi yang dibuat saat ini telah jauh berkembang dibandingkan dengan kartun-kartun lawas dari Disney yang diproduksi sebelum tahun 2000. Perkembangan animasi tersebut berjalan beriringan dengan bangkitnya era teknologi dan informasi. Teknologi di balik animasi film tersebut disebut dengan *Computer-Generated Imagery (CGI)* atau dalam bahasa Indonesia diterjemahkan sebagai "pencitraan yang dihasilkan oleh komputer. Hampir semua film-film Hollywood saat ini menggunakan CGI dalam produksinya.

Beberapa teknologi yang termasuk dalam CGI antara lain penggunaan blue screen dan green screen serta teknologi motion capture untuk menangkap gerakan manusia kemudian diterapkan pada karakter animasi. Dengan CGI, biaya produksi menjadi lebih murah karena adegan-adegan dari film tersebut banyak yang diambil dalam studio serta simulasi yang dihasilkan dari perangkat lunak tiga dimensi. Meskipun animasi 3D telah menjadi medium dominan untuk film animasi modern, prinsip animasi yang dikembangkan Disney untuk animasi kartun tradisional, telah bertahan dan tetap menjadi hal yang fundamental dalam perumusan gerak dari karakter dalam animasi 3D. Prinsip animasi tradisional diterapkan pada animasi 3D sangat mempengaruhi rentang gaya gerak estetika dalam animasi kontemporer. Perkembangan animasi tidak hanya terpusat di Amerika Serikat saja, namun telah menyebar ke penjuru dunia. Era industri kreatif memicu negaranegara di kawasan Asia berlomba memproduksi animasi. Siapa yang tidak kenal dengan Doraemon, Crayon Shinchan, serta Upin & Ipin? Serial animasi asal Jepang dan Malaysia tersebut telah menjadi tontonan anak-anak di Indonesia. Sebagai negara dengan jumlah penduduk terbanyak keempat di dunia setelah China, India, dan Amerika Serikat, Indonesia menjadi pasar yang strategis bagi industri kreatif termasuk animasi. Dulu animasi yang tayang di pertelevisian dan bioskop Indonesia didominasi oleh animasi luar negeri.

Animasi karya anak bangsa seakan menjadi marginal dan tidak begitu dilirik oleh stasiun televisi. Akan tetapi dewasa ini seiring dengan perkembangan teknologi yang cukup pesat di Indonesia, muncul studio dan rumah produksi yang memproduksi animasi lokal dengan hasil yang tidak kalah dengan animasi buatan luar negeri. Hal tersebut dibuktikan dengan penayangan film animasi lokal yang tayang di televisi, bahkan salah satu di antaranya diproduksi untuk layar lebar. *Battle of Surabaya*, *Si Juki*, *Adit & Sopo Jarwo*, *Kiko*, dan *Keluarga Pak Somat* merupakan beberapa contoh animasi lokal yang dikenal oleh khalayak.

Kualitas animasi yang baik dan gerakan animasi yang luwes melatarbelakangi mengenai pengaplikasian 12 prinsip animasi Disney. Mengingat 12 prinsip animasi Disney banyak digunakan animator sebagai fundamental dalam pembuatan animasi.

B. Mengetahui Teknik yang Dipakai dalam penerapan 12 Prinsip Animasi

Dalam menciptakan animasi 2D yang hidup dan menarik, animator menerapkan prinsip-prinsip dasar animasi yang pertama kali dikembangkan oleh animator Disney pada tahun 1930-an dan dirumuskan dalam buku *The Illusion of Life* oleh Frank Thomas dan Ollie Johnston (Adiwijaya & Ihwanny, 2023). Beberapa prinsip yang paling relevan dalam animasi 2D antara lain:

- 1) Squash and stretch. Prinsip Squash and stretch menyatakan bahwa ada saat di mana benda ketika bergerak akan

mengalami perubahan bentuk menjadi gepeng (*squash*) dan di saat yang lain menjadi meregang (*stretch*) (Widadijo, 2017).

- 2) *Anticipation* Prinsip *Anticipation* menyatakan bahwa setiap benda yang bergerak akan diawali gerakan persiapan / pendahuluan yang biasanya berlawanan arah terhadap gerakan utamanya (Widadijo, 2017).
- 3) *Staging* Prinsip *Staging* lebih berhubungan dengan teknik komposisi dan layout. Prinsip ini menyatakan bahwa tiap elemen / aset visual dalam tiap potongan adegan (*cut*) dalam film animasi harus dilayout sedemikian sehingga membentuk komposisi yang tepat
- 4) *Straight ahead action and pose to pose* Prinsip ini berkaitan dengan teknik menggambar dalam setiap frame yang dikerjakan oleh animator. Teknik *straight ahead* biasa dipakai untuk menggambar frame animasi yang bersifat ekspresif, spontan dan langsung (Widadijo, 2017).
- 5) *Follow through and overlapping action* Prinsip ini pada hakikatnya mengadopsi hukum fisika Newton. Tujuannya adalah untuk menghasilkan kesan gerak yang natural (Widadijo, 2017).
- 6) *Slow in and slow out* Prinsip ini pada hakikatnya juga mengadopsi hukum fisika Newton agar kesan gerak yang dihasilkan tetap natural.

- 7) Arcs Prinsip ini menyatakan bahwa hampir semua benda bergerak membentuk lintasan gerak melengkung (Widadijo, 2017).
- 8) Secondary action Prinsip ini dikembangkan berdasar asumsi bahwa hampir tidak ada gerakan tunggal ketika seseorang melakukan suatu kegiatan atau aksi (Widadijo, 2017).
- 9) Timing Timing merupakan prinsip yang sangat penting di dalam animasi. Prinsip Slow in - Slow out dan prinsip straight ahead action – pose to pose action, serta prinsip follow through and overlapping action yang diuraikan di atas sangat tergantung dari pengaturan timing (Widadijo, 2017).
- 10) Exaggeration Prinsip exaggeration adalah teknik melebih-lebihkan tampilan visual dan kesan gerakan dalam animasi tanpa mengurangi aspek natural suatu gambar atau gerakan (Widadijo, 2017).
- 11) Solid Drawing Setiap frame dalam animasi harus dikerjakan sungguh-sungguh dengan skill yang bagus yang mesti dimiliki oleh animator (Widadijo, 2017).
- 12) Appeal Prinsip ini paling sulit diaplikasikan, karena menuntut pemahaman yang komprehensif atas naskah, desain karakter, storyboard, dan animator sendiri dalam menghidupkan karakter dalam film (Widadijo, 2017).

C. Mengetahui Contoh Penerapan 12 Prinsip Animasi Dalam Karya Animasi

Animasi bukan sekedar menggerakkan gambar, melainkan seni menghidupkan objek yang diam agar terlihat memiliki emosi, niat, dan kehidupan. Dalam menciptakan animasi yang meyakinkan dan menarik, para animator mengandalkan seperangkat prinsip yang telah dikembangkan dan diuji selama bertahun-tahun. Prinsip-prinsip ini pertama kali dipopulerkan oleh dua animator legendaris Disney, Ollie Johnston dan Frank Thomas, dalam buku mereka "The Illusion of Life: Disney Animation."

Prinsip-prinsip dasar ini tidak hanya relevan dalam animasi tradisional, tetapi juga menjadi fondasi penting dalam animasi 2D, 3D, bahkan dalam desain gerak (motion graphics) modern. Dengan memahami dan menerapkan prinsip-prinsip ini, animator dapat menciptakan gerakan yang tampak alami, ekspresif, dan penuh karakter.

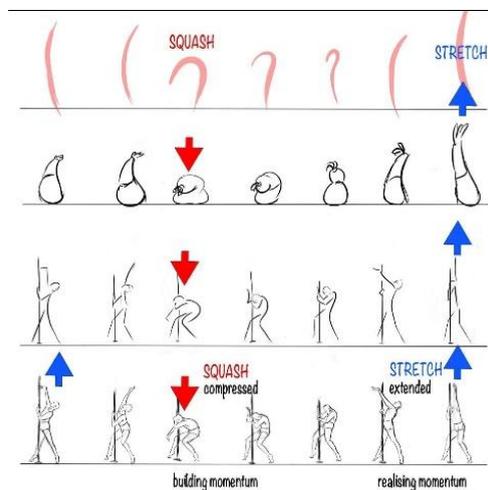
Dalam bagian berikut, akan dijelaskan beberapa contoh prinsip dasar animasi yang umum digunakan, beserta penerapannya dalam karya animasi sehari-hari.

1. *Squash and Stretch*

Prinsip yang pertama ini adalah ketika terjadi penambahan efek lentur (plastis) pada karakter atau objeknya, sehingga akan terlihat seolah-olah memuai atau menyusut. Jika sudah begitu, maka karakter akan memiliki efek gerak yang lebih hidup. Prinsip ini

dapat diterapkan pada karakter yang berupa makhluk hidup, mulai dari manusia hingga binatang. Nantinya, akan diberikan ‘enhancement’ sekaligus efek dinamis terhadap gerakan tertentu. Lalu, apakah prinsip ini tidak bisa diterapkan dalam karakter yang berupa benda mati? Tentu saja bisa, biasanya yang digunakan adalah benda mati seperti meja, gelas, dan botol.

Berikut adalah contoh visual prinsip animasi “*Squash & Stretch*”, yang dapat membuat gerakan objek dan karakter terasa hidup dan lentur:



Gambar 2.1 Contoh Squash & Stretch

Squash & Stretch (S&S) adalah prinsip mengubah bentuk objek dipipihkan (squash) saat menabrak atau memberi efek berat, dan memanjang (stretch) saat bergerak cepat atau sebelum tumbukan untuk memberikan ilusi fleksibilitas dan massa.

Contoh-Contoh:

1. Bola Memantul

Squash: Saat bola menyentuh permukaan, bentuknya melebar sehingga tampak memberi efek tumbukan.

Stretch: Menjelang dan sesudah tumbukan, bola memanjang sesuai arah gerak, menekankan kecepatan dan momentum.

2. Wajah & Ekspresi Karakter

Squash: Wajah narator terkesan tersekap saat emosi kuat, misal ketakutan ringan.

Stretch: Mulut atau mata melebar saat terkejut atau berteriak .

3. Tubuh saat Melompat atau Berlari

Squash: Saat pendaratan, tubuh kompresi untuk menyerap dampak;

Stretch: Saat mendorong atau melayang, tubuh memanjang untuk menunjukkan energi dan arah gerak

Mengapa *Squash & Stretch* Penting

1. Memberi kesan berat dan volume objek menjadi terasa nyata dan tidak kaku
- 2) Menekankan material objek lebih lentur lebih terasa seperti karet, sebaliknya keras quash and stretch minimal
- 3) Membantu menyampaikan emosi dan karakter secara visual dan ekspresif.

Tips *Squash & Stretch*

Selalu pertahankan volume: jika melebar ke arah satu axis, harus menyusut secara proporsional ke axis lainnya, Gunakan efek "*feel it, but don't see it*", S&S halus dapat terasa alami tanpa terlihat berlebihan, Lakukan flipping (melihat animasi bolak-balik) untuk memastikan transisi bentuk halus, Ekspor S&S di balon, otot, wajah, serta efek tubuh saat terpengaruh gaya fisik.

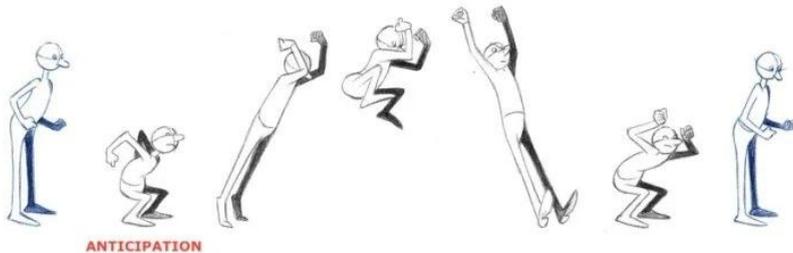
| | |
|--------------------|--|
| Aspek | Efek |
| Squash | Tumbukan, berat, kompresi massa |
| Stretch | Kecepatan, arah gerak, ekspresi mendalam |
| Volume | Konservasi massa agar bentuk tetap konsisten |
| Tingkat penggunaan | Subtle lebih realis; eksek kadar lebih kartunis. |

2. *Anticipation*

Anticipation adalah persiapan dari gerakan awal yang memiliki 3 bagian, yakni bagian awal (antisipasi), bagian gerakan itu sendiri, dan bagian gerakan akhir (*follow through*). Prinsip ini dapat dianggap sebagai persiapan gerak atau ancang-ancang. Sama seperti manusia yang hendak berlari atau melompat, pasti akan melakukan gerakan ancang-ancang terlebih dahulu 'kan? Nah, dalam pembuatan karakter animasi juga demikian.

Contohnya pada sebuah karakter yang ingin melakukan gerakan melompat, harus didahului adanya gerakan membungkuk kemudian baru benar-benar melompat. Contoh lainnya adalah ketika sebuah

karakter akan melakukan gerakan memukul, maka tangannya harus ke arah mundur kemudian maju.



Gambar 2.2 Contoh Anticipation

3. Staging

Staging dalam prinsip animasi ini meliputi akan bagaimana ‘lingkungan’ di sekitar karakter diciptakan untuk mendukung suasana dari sebagian atau keseluruhan scene. Maka dari itu, prinsip ini sangat mengacu pada sinematografi dan siluet dari karakternya. Jika berkaitan dengan siluet karakter, maka berkenaan dengan bagaimana posisi ‘kamera’ dalam pengambilan gambarnya.

Jika kamera berada pada posisi bawah, maka dapat membuat karakter terlihat besar dan menakutkan. Sementara itu, jika posisi kamera berada di atas justru akan membuat karakter tampak lebih kecil dan terlihat bingung. Posisi yang paling efektif adalah berada di samping, sehingga nantinya karakter akan terlihat dinamis dan menarik.

Prinsip animasi *staging* cara menyajikan ide atau aksi dalam animasi agar jelas dan mudah dipahami oleh penonton. Tujuannya adalah untuk mengarahkan perhatian penonton ke elemen penting dalam adegan, baik itu ekspresi karakter, aksi, atau reaksi, tanpa membingungkan mereka. *Staging* mencakup penempatan karakter, sudut kamera, pencahayaan, pose, dan gerakan.

Prinsip ini sangat penting untuk memastikan bahwa cerita atau emosi yang ingin disampaikan benar-benar "terlihat" dan terasa oleh audiens.

Berikut ini adalah beberapa contoh visual umum dari prinsip *staging*:

1. Pose yang Jelas dan Terbaca, Seorang karakter yang berteriak dengan tangan terangkat dan mulut terbuka lebar, diletakkan di tengah layar dengan latar belakang sederhana agar fokus tertuju pada ekspresinya.
2. Kontras Fokus dan Latar, Karakter utama disorot dengan cahaya terang, sementara latar belakang dibuat lebih gelap atau kabur (blur), agar penonton langsung melihat bagian penting dari adegan.
3. Komposisi Kamera, Dalam adegan ketegangan, sudut kamera mungkin menyorot wajah karakter dari dekat (close-up) untuk menekankan emosi; sedangkan untuk aksi besar, bisa menggunakan wide shot untuk menunjukkan skala.



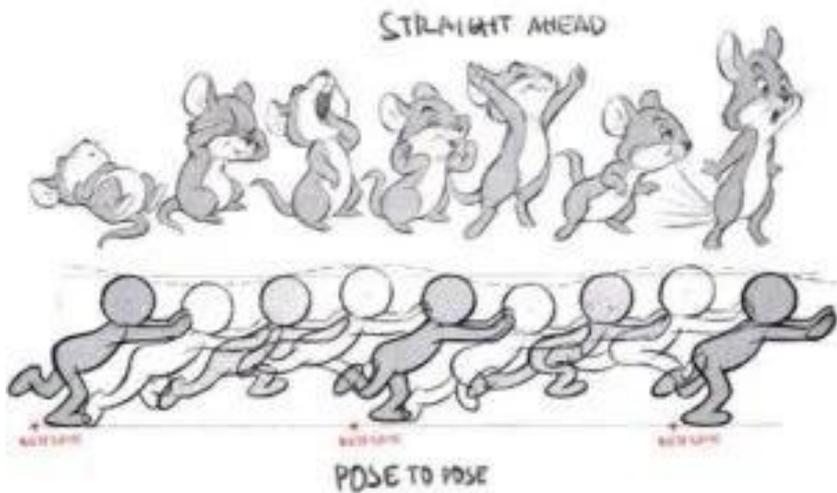
Gambar 2.3 Contoh Staging

4. *Straight Ahead Action and Pose to Pose*

Prinsip *straight ahead* ini berupa membuat animasi dengan cara menggambarinya satu per satu, *frame by frame*, dari awal hingga akhir. Penggunaan prinsip ini meskipun terkesan boros waktu, tetapi kualitas gambarnya tetap konsisten, sebab hanya dikerjakan oleh satu orang saja. Prinsip *straight ahead* juga membutuhkan improvisasi dari sang animator sehingga hasil gerakan pada karakternya pun terlihat lebih natural. Sayangnya, tanpa disadari pula oleh sang animator, melalui prinsip ini tak jarang gambar karakternya dapat membesar maupun mengecil.

Sementara prinsip *pose to pose* adalah pembuatan animasi dengan cara menggambar hanya pada keyframe tertentu saja. Selanjutnya, in-between atau interval antar keyframe akan digambar oleh animator lainnya. Cara ini justru lebih hemat waktu karena melibatkan banyak sumber daya, sehingga tak jarang diterapkan pada industri animasi.

Berikut contoh perbedaannya:



Gambar 2.4 Contoh Straight Ahead Action And Pose To Pose

5. *Follow Through and Overlapping Action*

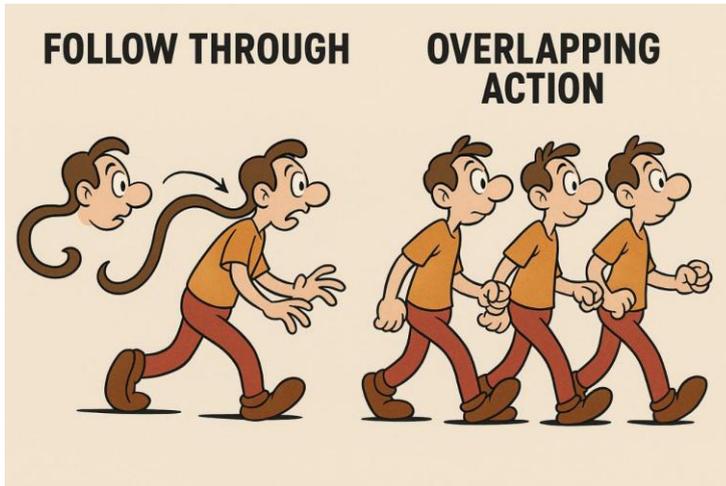
Prinsip animasi "*Follow Through*" dan "*Overlapping Action*" adalah dua prinsip penting dari 12 prinsip animasi yang dikembangkan oleh Disney untuk menciptakan gerakan yang lebih alami dan meyakinkan. Berikut penjelasan keduanya:

1. *Follow Through* (Gerakan Lanjutan) *Follow through* adalah prinsip yang menjelaskan bahwa bagian-bagian

tubuh atau objek tidak berhenti secara bersamaan setelah gerakan utama selesai. Ketika karakter berhenti bergerak, bagian tubuh seperti rambut, pakaian, atau ekor akan tetap bergerak sesaat sebelum berhenti. Contoh: Seorang karakter berlari lalu berhenti mendadak pakaiannya, rambut, atau tasnya akan terus bergoyang ke depan sebelum akhirnya ikut berhenti. Ekor anjing yang terus berayun setelah anjing berhenti berjalan.

2. *Overlapping Action* (Gerakan Tumpang Tindih) adalah prinsip bahwa bagian tubuh tidak semuanya bergerak dalam waktu yang sama. Setiap bagian tubuh memiliki waktu dan ritme sendiri saat bergerak, sehingga menciptakan gerakan yang lebih dinamis dan alami. Contoh: Ketika seorang karakter melompat, tubuhnya meloncat lebih dulu, lalu lengan, rambut, dan pakaian menyusul dengan gerakan yang tumpang tindih. Saat berjalan, tangan, kepala, dan tubuh bergerak dengan waktu yang sedikit berbeda.

Perbedaan Utama: *Follow Through* merupakan Gerakan yang terus berlangsung setelah aksi utama sedangkan *Overlapping Action* Bagian tubuh bergerak dengan waktu yang berbeda



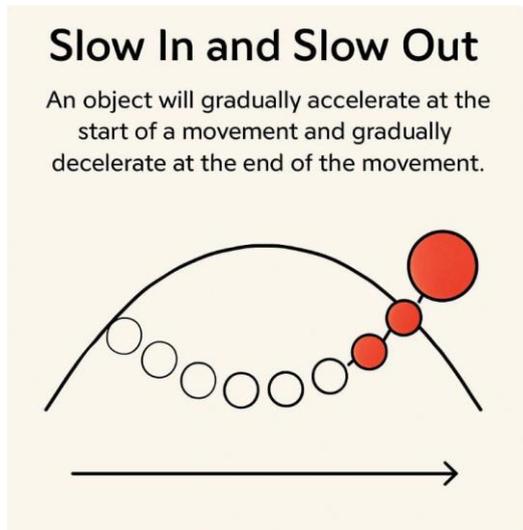
Gambar 2.5 Contoh Follow Through And Overlapping Action

6. *Slow In and Slow Out*

Slow In dan Slow Out adalah salah satu dari 12 prinsip dasar animasi yang diperkenalkan oleh Disney. Prinsip ini menjelaskan bahwa gerakan tidak langsung dimulai atau berhenti secara tiba-tiba. Sebaliknya, objek bergerak lebih lambat di awal dan akhir gerakan, dan lebih cepat di tengahnya.

Tujuan: Memberikan kesan gerakan yang lebih alami dan realistis. Di dunia nyata, benda yang bergerak akan membutuhkan waktu untuk mempercepat atau memperlambat. Contoh Misalnya, sebuah bola yang ingin melompat dari lantai:Awalnya, bola akan bergerak lambat saat mulai naik (*slow out*). Di tengah lompatan, kecepatannya maksimum. Menjelang mendarat, gerakannya melambat lagi (*slow in*).

Contoh Gambar Prinsip *Slow In dan Slow Out*: Berikut adalah ilustrasi sederhana yang menunjukkan prinsip ini: Objek bergerak dari kiri ke kanan. Jarak antar gambar (frame) menunjukkan kecepatan. Jarak sempit di awal dan akhir: lambat. Jarak lebar di tengah: cepat.



Gambar 2.6 Contoh Slow In And Slow Out

7. Arcs

Prinsip *Arc* dalam animasi mengacu pada gerakan alami yang mengikuti lintasan melengkung (bukan garis lurus). Hampir semua objek hidup seperti tangan, kepala, kaki, dan ekor bergerak mengikuti jalur lengkung karena struktur sendi dan gaya gravitasi.

Animasi yang menggunakan gerakan melengkung terlihat lebih alami, halus, dan realistis, sedangkan gerakan lurus terlihat kaku dan tidak meyakinkan.

Fungsi Utama: Memberikan keluwesan dan aliran pada gerakan. Menekankan bahwa semua gerak tubuh manusia dan hewan terjadi dalam lintasan kurva, bukan garis lurus. Meningkatkan kehidupan dan fluiditas dalam animasi. Contoh Gambar Prinsip *Arc*: gambar yang menunjukkan karakter melempar bola dengan lintasan tangan mengikuti jalur lengkung: Pose lempar bola dengan *arc*. Garis lengkung menunjukkan lintasan tangan dan bola. Terlihat bahwa bola mengikuti lintasan parabola setelah dilepas.



Gambar 2.7 Contoh Arcs

8. Secondary Action

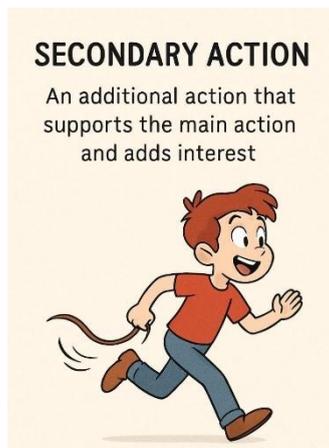
Prinsip *Secondary Action* adalah prinsip animasi yang menambahkan gerakan tambahan (pendukung) untuk memperkuat atau menegaskan aksi utama. Gerakan sekunder ini tidak boleh

mengganggu aksi utama, tetapi harus melengkapinya agar animasi terasa lebih hidup, natural, dan ekspresif.

Contoh *Secondary Action*:

1. Aksi Utama: Seorang karakter berjalan. Aksi Sekunder: Lengan yang berayun, rambut yang bergoyang, atau ekspresi wajah yang berubah.
2. Aksi Utama: Karakter sedang marah dan menghentakkan kaki. Aksi Sekunder: Tangan mengepal dan tubuh bergetar ringan karena emosi.
3. Aksi Utama: Karakter sedang tertawa. Aksi Sekunder: Bahu naik-turun, air mata di mata, atau kepala sedikit menunduk ke depan.

Berikut contoh gambar prinsip animasi *Secondary Action*:



Gambar 2.8 Contoh Secondary Action

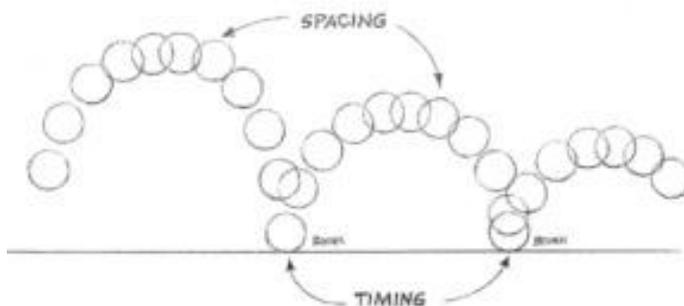
9. *Timing*

Timing adalah salah satu prinsip dasar dalam animasi yang berkaitan dengan berapa lama sebuah aksi terjadi. Prinsip ini

mengatur jumlah frame (atau gambar) dalam satu aksi, yang secara langsung memengaruhi kecepatan, berat, dan ekspresi gerakan.

Dengan kata lain, timing menentukan seberapa cepat atau lambat suatu gerakan berlangsung, dan bisa digunakan untuk menunjukkan karakteristik objek, emosi karakter, serta dampak dari suatu aksi. Contoh: Jika kamu ingin menggambarkan bola berat yang jatuh, kamu akan menggunakan lebih sedikit frame (lebih cepat) untuk menekankan kecepatan dan bobotnya. Sebaliknya, bola ringan seperti balon akan jatuh dengan lebih banyak frame (lebih lambat) untuk memberi kesan ringan dan lamban.

Fungsi Timing dalam Animasi: Menunjukkan berat dan massa objek., Menyampaikan emosi (gerakan cepat = marah/terkejut, gerakan lambat = sedih/lelah), Menentukan ritme dan alur cerita, Membuat animasi lebih hidup dan realistis.

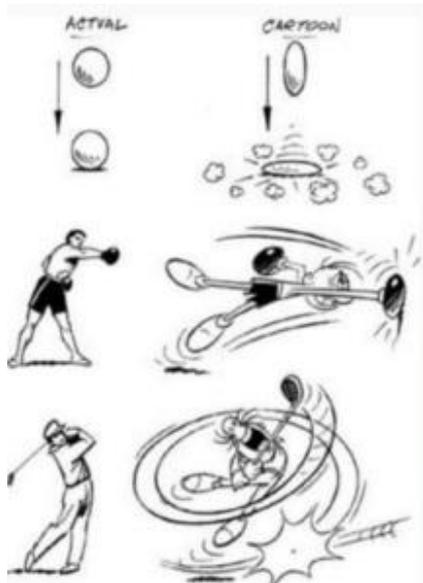


Gambar 2.9 Contoh Prinsip Timing

10. *Exaggeration*

Prinsip animasi *Exaggeration* (pelembayan atau melebih-lebihkan) adalah salah satu dari 12 prinsip animasi yang bertujuan untuk membuat gerakan atau ekspresi karakter menjadi lebih hidup, menarik, dan dramatis. Pengertian: *Exaggeration* adalah teknik dalam animasi yang digunakan dengan cara melebih-lebihkan ekspresi wajah, gerakan tubuh, bentuk, atau aksi karakter agar terasa lebih kuat, jelas, dan emosional daripada gerakan realistis biasa.

Tujuannya: Menekankan emosi atau aksi, Membuat karakter dan adegan lebih mudah dipahami, Menambah elemen hiburan dan daya tarik visual. Contoh: 1. Saat karakter terkejut, matanya bisa membesar secara berlebihan dan rahangnya bisa turun lebih rendah dari kenyataan. 2. Ketika tokoh melompat, tubuhnya bisa melengkung secara dramatis di udara untuk menekankan tenaga dan kelenturannya. 3. Dalam kartun, karakter bisa loncat sangat tinggi atau berlari secepat kilat, melebihi batas fisik manusia nyata. *Exaggeration* harus tetap relevan dengan konteks cerita dan tidak terlalu berlebihan hingga mengganggu pemahaman atau membuat penonton bingung. *Exaggeration* yang baik tetap memiliki dasar logika dan anatomi yang dapat diterima secara visual.



Gambar 2.10 Contoh Exaggeration

11. *Solid Drawing*

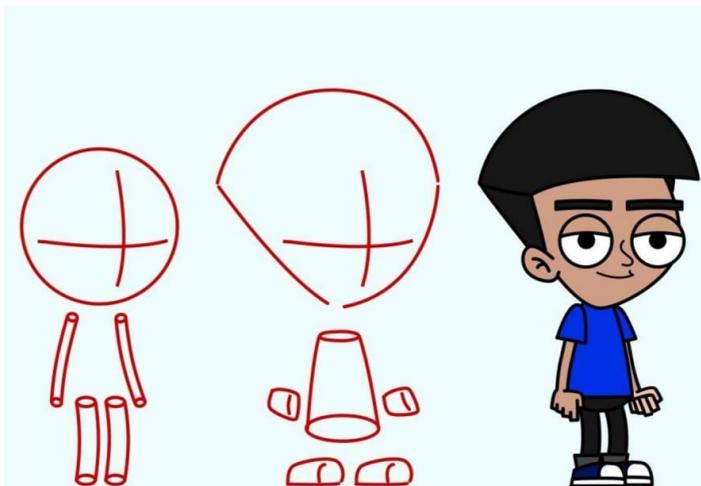
Prinsip animasi *Solid Drawing* adalah salah satu dari 12 prinsip animasi klasik yang diperkenalkan oleh para animator Disney. Prinsip ini menekankan pentingnya menggambar karakter atau objek dengan pemahaman bentuk tiga dimensi (3D), anatomi, volume, berat, dan keseimbangan yang baik agar terlihat hidup dan meyakinkan, meskipun digambar dalam media dua dimensi (2D).

Pengertian *Solid Drawing* berarti bahwa gambar tidak hanya tampak sebagai garis datar (flat), tetapi memiliki kedalaman,

perspektif, dan struktur yang baik. Animator harus memahami dasar-dasar menggambar seperti anatomi, pencahayaan, perspektif, serta prinsip volume dan bentuk agar karakter terlihat kokoh dan realistis dalam ruang.

Tujuannya: Membuat karakter terasa berat dan nyata, bukan seperti kertas yang datar, Menambah kehidupan dan kedalaman dalam animasi, Menjaga konsistensi bentuk karakter dari berbagai sudut.

Contoh Penerapan: Menggambar karakter dari sudut yang berbeda (atas, bawah, samping) tanpa kehilangan bentuk aslinya. Memberi bayangan atau penekanan pada otot, lipatan pakaian, dan ekspresi agar tampak solid. Menghindari bentuk yang "kaku" dan datar.



Gambar 2.11 Solid Drawing

12. *Appeal*

Prinsip animasi *Appeal* adalah salah satu dari 12 prinsip dasar animasi yang dikembangkan oleh para animator Disney. Prinsip ini berkaitan dengan daya tarik visual dari karakter, adegan, atau objek dalam animasi, agar penonton merasa tertarik dan terhubung secara emosional.

Pengertian *Appeal* dalam Animasi: *Appeal* adalah kualitas visual yang membuat karakter atau desain animasi menyenangkan untuk dilihat, unik, dan mudah dikenali. Tidak harus selalu “imut” atau “cantik”, tapi harus memiliki karakter yang kuat dan menarik secara estetika.



Gambar 2.12

Contoh Penerapan *Appeal*: Karakter dengan siluet yang jelas dan bentuk tubuh yang proporsional serta ekspresi wajah yang kuat, Desain karakter jahat yang tetap menarik dan punya ciri khas

(misalnya wajah tajam, gerakan angkuh), Tampilan ekspresi wajah yang mudah terbaca dan tidak membingungkan.

Tujuan *Appeal*: Agar penonton: Merasa terhibur, Mudah mengingat karakter, Terhubung secara emosional dengan cerita atau tokohnya.

BAGIAN 3

JENIS-JENIS ANIMASI

Sebagai bentuk seni sekaligus sarana penyampaian pesan, animasi memiliki ragam jenis yang masing-masing memiliki karakteristik, teknik produksi, serta tujuan penggunaan yang berbeda. Dalam konteks pendidikan, hiburan, periklanan, hingga dokumenter, animasi mampu menyajikan informasi secara menarik dan efektif, sehingga penting untuk memahami klasifikasi jenis-jenis animasi secara komprehensif. Jenis-jenis animasi pada dasarnya berkembang dari teknik pembuatannya dimulai dari gambar manual hingga ke bentuk digital dengan menggunakan perangkat komputer yang kompleks. Di antaranya termasuk animasi 2D, animasi 3D, dan animasi Stop Motion.

Pemahaman terhadap jenis-jenis animasi penting bagi bagi akademisi dan peneliti yang tertarik pada bidang animasi, seni visual dan media. Melalui pengenalan dan pengkajian berbagai bentuk animasi, dapat dipahami bagaimana medium ini berperan dalam membentuk budaya visual, memperkaya narasi, serta membuka peluang baru dalam ranah edukasi dan ekspresi artistik.

A. ANIMASI 2 DIMENSI

Animasi 2D merupakan salah satu bentuk animasi yang paling awal dikenal dan hingga kini tetap menjadi medium yang relevan dalam

industri animasi. Sebagai teknik yang memanipulasi gambar dua dimensi untuk menciptakan ilusi gerak, animasi 2D telah digunakan secara luas dalam berbagai platform, mulai dari film, serial televisi, iklan, hingga media pembelajaran. Meskipun perkembangan teknologi digital telah melahirkan berbagai bentuk animasi baru seperti animasi 3D dan animasi berbasis AI, animasi 2D tetap memiliki daya tarik tersendiri karena kesederhanaan bentuk visualnya dan kekuatan naratif yang dimilikinya.



Gambar 3.1 Contoh Animasi 2D Udine

Animasi dua dimensi (2D) adalah teknik pembuatan animasi dengan menggunakan gambar bersumbu dua yaitu X dan Y (Santoso,2013). Animasi 2D dibangun dari rangkaian gambar datar yang digerakkan secara berurutan untuk menciptakan ilusi pergerakan. Teknik ini pada awalnya dikerjakan secara manual menggunakan media

kertas, tinta, dan seluloid transparan, yang kemudian berkembang ke format digital dengan menggunakan perangkat lunak komputer seperti Adobe Animate, Toon Boom Harmony, dan OpenToonz. Kemajuan teknologi telah membuat proses produksi animasi 2D menjadi lebih efisien, tanpa kehilangan esensi ekspresi artistik dari teknik tradisionalnya.

Keunggulan utama animasi 2D terletak pada fleksibilitas visual dan kemampuannya menyampaikan pesan secara lugas dan ekspresif. Gaya visual yang khas serta kemampuan untuk mengekspresikan karakter dan emosi dengan kuat menjadikan animasi 2D sangat efektif dalam membangun narasi. Tak hanya itu, animasi 2D juga lebih terjangkau secara produksi dibandingkan animasi 3D, sehingga menjadi pilihan populer untuk proyek-proyek pendidikan, kampanye sosial, dan media komunikasi yang membutuhkan penyampaian pesan yang sederhana namun kuat.

Salah satu perangkat lunak yang sering dimanfaatkan untuk membuat animasi 2D adalah Toon Boom Harmony yang telah menjadi standar industri dalam pembuatan film, serial televisi, dan konten digital. Digunakan oleh studio-studio besar seperti Disney Television Animation, Nickelodeon, Timeline Studio dan Cartoon Network, aplikasi ini dikenal karena fleksibilitasnya dalam mendukung berbagai pendekatan animasi. Baik teknik tradisional *frame-by-frame* maupun cut-out animation berbasis rigging digital dapat dilakukan dengan mudah dalam platform ini. Hal ini membuat Toon Boom Harmony cocok untuk berbagai gaya

animasi, mulai dari yang bergaya kartun sederhana hingga animasi dengan detail kompleks.

Toon Boom Harmony sudah mampu menerapkan sistem rigging dan deformer yang canggih. Dengan fitur *bone structure* dan *inverse kinematics* (IK), pengguna dapat membuat gerakan karakter yang lebih realistis dan efisien. Fitur ini sangat membantu dalam produksi animasi berseri, di mana konsistensi gerakan dan efisiensi waktu sangat penting. Toon Boom juga memungkinkan pengguna membuat deformasi gerak tubuh yang halus, seperti lipatan pakaian atau gerakan sendi, yang tidak bisa dilakukan secara alami hanya dengan menggambar manual.

Selain itu, Toon Boom Harmony mendukung proses menggambar langsung dengan format vektor maupun raster, lengkap dengan brush yang sensitif terhadap tekanan. Hal ini memungkinkan detail gambar yang tajam, fleksibel, dan tidak pecah ketika diperbesar. Ditambah dengan sistem komposit berbasis node, animator dapat mengatur berbagai efek visual seperti bayangan, pencahayaan, dan efek partikel secara langsung di dalam satu ruang kerja. Keunggulan ini menjadikan Toon Boom Harmony tidak hanya sebagai alat menggambar, tetapi juga sebagai ruang produksi visual yang lengkap dan efisien.

Fitur sinkronisasi bibir otomatis (*auto lip-sync*) menjadi nilai tambah dalam proses produksi animasi dialog. Toon Boom dapat mengenali suara dan mencocokkannya dengan bentuk mulut

karakter berdasarkan fonem yang sesuai, mempercepat proses animasi karakter berbicara tanpa harus menggambar manual satu per satu. Fitur ini sangat bermanfaat bagi animator yang bekerja pada proyek dengan dialog panjang atau kompleks, terutama dalam produksi serial dan video edukasi.

Dengan dukungan terhadap format ekspor berkualitas tinggi dan kemampuan untuk bekerja dalam sistem kolaboratif (*multi-user pipeline*), Toon Boom Harmony menjadi perangkat lunak yang ideal tidak hanya untuk individu kreatif, tetapi juga bagi tim produksi besar. Fleksibilitas dalam gaya visual dan kedalaman kontrol teknis menjadikan Toon Boom Harmony sebagai alat utama dalam menciptakan animasi 2D modern yang ekspresif, efisien, dan profesional.



Harmony

Gambar 3.2 Logo Toonbom Harmony

Animasi 2D tetap menjadi salah satu bentuk ekspresi visual yang memiliki daya tahan kuat dalam lanskap industri kreatif global. Keunggulannya terletak pada kesederhanaan bentuk visual yang mampu menyampaikan pesan secara efektif, fleksibel dalam lintas platform, serta efisien dari segi sumber daya produksi. Selain itu, karakter estetika animasi 2D yang khas memungkinkan terjadinya komunikasi visual yang kuat, menjadikannya relevan tidak hanya dalam konteks hiburan, tetapi juga dalam ranah pendidikan, promosi, hingga visualisasi data.

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan terhadap ekosistem produksi animasi 2D. Perangkat lunak seperti Toon Boom Harmony yang banyak digunakan dalam industri profesional, Adobe Animate yang lebih fleksibel untuk kebutuhan multimedia, hingga perangkat *open-source* seperti OpenToonz dan Synfig Studio, masing-masing menghadirkan fitur-fitur teknis yang mendukung praktik animasi dengan tingkat kompleksitas tinggi. Pemilihan perangkat lunak ini tidak semata berdasarkan popularitas, melainkan mempertimbangkan kebutuhan produksi, efisiensi pipeline kerja, serta kemampuan integrasi dengan perangkat lunak pendukung lainnya seperti *audio editing* dan *compositing tools*.

Dengan semakin matangnya ekosistem teknologi animasi, animator dituntut tidak hanya menguasai prinsip dasar animasi, tetapi juga memiliki literasi perangkat lunak yang tinggi agar mampu mengoptimalkan potensi kreatif secara maksimal. Penguasaan

terhadap tools produksi menjadi bagian dari kompetensi profesional yang tidak terpisahkan dalam proses kreatif. Oleh karena itu, sinergi antara pemahaman konseptual, keterampilan teknis, dan pemilihan perangkat lunak yang tepat akan menentukan kualitas akhir dari karya animasi 2D yang dihasilkan serta daya saingnya dalam industri yang kian kompetitif.

B. ANIMASI 3 DIMENSI

Animasi 3D merupakan bentuk perkembangan lanjutan dari teknik animasi yang telah mengalami transformasi signifikan sejak kemunculan animasi tradisional. Berbeda dengan animasi 2D yang menampilkan gambar datar, animasi 3D memanfaatkan ruang tiga dimensi untuk menciptakan objek dan lingkungan yang terlihat lebih realistis dan dinamis. Perkembangan teknologi komputer grafis telah menjadikan animasi 3D sebagai salah satu medium visual paling dominan dalam industri hiburan, pendidikan, periklanan, hingga simulasi ilmiah.



Gambar 3.3 Contoh Animasi 3D

Secara teknis, animasi 3D melibatkan proses pemodelan (*modeling*), penataan cahaya (*lighting*), tekstur (*texturing*), pengaturan gerakan (*rigging* dan *animation*), serta rendering untuk menghasilkan visual akhir. Software seperti Autodesk Maya, Blender, Cinema 4D, dan 3ds Max menjadi perangkat utama dalam produksi animasi 3D profesional. Dengan pendekatan ini, objek dan karakter dapat dilihat dari berbagai sudut pandang, memberikan kesan ruang dan kedalaman yang tidak dimungkinkan dalam animasi 2D.

Menurut Aditya (2009: 14), animasi 3D adalah animasi yang berwujud 3 dimensi. Meskipun bukan dalam wujud 3D yang sebenarnya, yaitu bukan sebuah objek 3D yang dapat disentuh dan dirasakan wujud fisiknya, namun dalam wujud 3D dalam layar kaca. Animasi 3D mampu menciptakan visual yang menyerupai dunia nyata, sehingga sangat efektif dalam membangun suasana, menyampaikan emosi, dan memperkuat narasi. Kekuatan ini menjadikan animasi 3D banyak digunakan dalam produksi film animasi layar lebar, gim digital, efek visual (VFX), hingga presentasi arsitektur dan medis. Dalam ranah edukasi dan simulasi, animasi 3D bahkan mampu membantu audiens memahami konsep abstrak atau kompleks secara lebih konkret dan menarik.

Blender adalah perangkat lunak sumber terbuka (*open-source*) yang sangat populer dan kuat untuk pembuatan animasi tiga dimensi (3D). Dirilis dan dikembangkan oleh Blender Foundation, software ini bersifat gratis dan dapat digunakan oleh siapa saja, baik untuk keperluan pribadi, pendidikan, maupun profesional. Blender

mencakup berbagai fitur lengkap dalam satu paket, mulai dari modeling (pemodelan 3D), rigging, animasi, simulasi, rendering, compositing, motion tracking, hingga video editing. Hal ini membuat Blender menjadi solusi all-in-one yang sangat efisien untuk proses produksi animasi 3D.

Dalam hal animasi, Blender menyediakan tools yang sangat komprehensif. Animator dapat membuat rig karakter dengan sistem tulang (armature), menerapkan inverse kinematics (IK), dan menggunakan fitur pose library untuk mengatur ekspresi atau gerakan berulang. Blender juga mendukung animasi berbasis keyframe dengan timeline dan graph editor, yang memungkinkan pengaturan gerakan lebih presisi. Selain itu, fitur non-linear animation (NLA) memungkinkan penggabungan dan pengaturan berbagai aksi animasi secara modular, sangat berguna untuk produksi karakter dan adegan kompleks.

Salah satu keunggulan Blender adalah kemampuan render-nya yang kuat dan fleksibel. Blender memiliki dua engine utama, yaitu Cycles dan Eevee. Cycles adalah renderer berbasis ray-tracing yang menghasilkan visual sangat realistis dengan pencahayaan dan bayangan yang akurat, sedangkan Eevee adalah real-time renderer yang memungkinkan pratinjau cepat dan pembuatan animasi dengan waktu render lebih singkat. Dengan kedua opsi ini, pengguna dapat menyesuaikan kebutuhan antara kualitas dan efisiensi waktu produksi.

Blender juga sangat mendukung aspek visual dan efek khusus (VFX). Pengguna dapat memanfaatkan fitur seperti partikel, simulasi asap dan cairan, *soft body*, *cloth simulation*, dan bahkan *physics-based* animation. Blender memiliki compositor internal berbasis node yang memungkinkan pengguna menyusun efek visual langsung dalam aplikasi, tanpa perlu menggunakan software pihak ketiga. Hal ini menjadikan Blender sebagai perangkat yang sangat serbaguna dalam produksi animasi 3D yang kompleks.

Dengan komunitas global yang besar dan dokumentasi yang luas, Blender terus berkembang secara aktif melalui kontribusi pengembang dan pengguna di seluruh dunia. Banyak studio independen, seniman freelance, hingga lembaga pendidikan menggunakan Blender karena aksesibilitasnya yang tinggi serta kapabilitas profesional yang ditawarkannya. Sebagai software gratis namun setara dengan software komersial mahal seperti Autodesk Maya atau Cinema 4D, Blender menjadi pilihan unggulan untuk belajar, berkreasi, dan memproduksi animasi 3D berkualitas tinggi.



Gambar 3.4 Contoh Logo Blender

Animasi 3D telah merevolusi dunia visual dengan menghadirkan dimensi ruang yang lebih kompleks dan realistis. Berbeda dari animasi 2D yang mengandalkan bidang datar, animasi 3D memungkinkan objek bergerak dalam tiga dimensi ruang—panjang, lebar, dan kedalaman—sehingga mampu menghasilkan representasi visual yang mendekati kenyataan. Hal ini menjadikan animasi 3D sebagai medium yang unggul dalam produksi film, gim, iklan, simulasi edukatif, hingga arsitektur dan kedokteran. Kompleksitas visual ini memberikan daya ekspresi yang luas dalam menyampaikan narasi, emosi, dan atmosfer visual yang lebih immersive.

Kemajuan teknologi telah mendorong lahirnya berbagai perangkat lunak animasi 3D yang mendukung seluruh proses produksi, dari modeling, texturing, rigging, animation, hingga rendering. Perangkat lunak seperti Blender, Autodesk Maya, Cinema 4D, dan 3ds Max menawarkan sistem kerja yang komprehensif dengan integrasi pipeline yang solid. Blender, sebagai contoh, menjadi representasi dari demokratisasi teknologi karena bersifat open-source namun memiliki kemampuan profesional yang dapat bersaing dengan software berbayar. Sementara itu, Maya tetap menjadi standar industri di bidang animasi karakter dan visual effects berkat fitur rigging dan dynamic simulation yang sangat kuat.

Dalam konteks produksi kreatif, penguasaan terhadap perangkat lunak animasi 3D menjadi syarat utama bagi para praktisi untuk menghasilkan karya yang kompetitif. Di samping kemampuan teknis, pemahaman terhadap prinsip-prinsip animasi, estetika visual, serta manajemen produksi menjadi aspek yang tak terpisahkan. Dengan demikian, keberhasilan produksi animasi 3D bukan hanya ditentukan oleh kecanggihan teknologi, tetapi oleh sinergi antara kreativitas artistik, kompetensi teknis, dan strategi produksi yang terstruktur. Hal ini penting agar animasi 3D tidak sekadar menjadi tontonan visual, melainkan juga media yang mampu menyampaikan pesan secara kuat dan bermakna.

C. ANIMASI STOP MOTION

Animasi stop motion merupakan salah satu bentuk animasi tertua yang masih bertahan dan terus berkembang hingga saat ini. Teknik ini melibatkan proses pengambilan gambar objek nyata secara berulang, di mana setiap perubahan posisi objek difoto satu per satu untuk kemudian disusun menjadi rangkaian gambar yang menghasilkan ilusi gerakan. Meskipun terlihat sederhana, animasi stop motion memerlukan ketelitian tinggi, kesabaran, serta penguasaan terhadap prinsip animasi untuk menciptakan hasil yang hidup dan menarik secara visual.

Stop motion adalah teknik animasi yang merekam objek satu per satu frame dengan mengubah posisi objek secara bertahap sehingga ketika diputar akan tampak seperti bergerak (Primanita, F. (2013)). Dalam praktiknya, animasi stop motion dapat dibuat menggunakan

berbagai jenis bahan dan media, seperti boneka (puppet animation), tanah liat (clay animation), potongan kertas (cut-out animation), hingga benda-benda sehari-hari (object animation). Proses produksi dilakukan secara manual, di mana animator menggerakkan objek sedikit demi sedikit dan memotret setiap pergerakan secara berurutan. Dengan kemajuan teknologi digital, kini proses penyuntingan dan pengolahan gambar menjadi lebih efisien, namun prinsip dasarnya tetap mengandalkan teknik tradisional yang bersifat fisik dan tactile.



Gambar 3.5 Contoh Animasi Stop motion

Keunikan animasi stop motion terletak pada tampilan visualnya yang khas dan estetika analog yang memberi kesan nyata dan organik. Tidak jarang, tekstur bahan serta jejak tangan manusia dalam pergerakan objek justru menjadi nilai lebih yang membedakan animasi stop motion dari jenis animasi digital lainnya. Keaslian dan daya tarik visual inilah yang membuat teknik ini masih

digunakan secara luas dalam film pendek, video musik, iklan, hingga karya seni eksperimental.

Stop Motion Studio adalah salah satu aplikasi paling populer yang digunakan untuk membuat animasi stop motion secara digital. Aplikasi ini dirancang dengan antarmuka yang sederhana dan intuitif, sehingga sangat cocok digunakan oleh pemula, pelajar, maupun animator independen. Tersedia di berbagai platform seperti Android, iOS, macOS, dan Windows, Stop Motion Studio memberikan kemudahan dalam membuat animasi berbasis foto yang diambil frame demi frame, termasuk animasi clay (claymation) yang menggunakan bahan seperti plastisin atau tanah liat sebagai objeknya.

Salah satu fitur unggulan dari Stop Motion Studio adalah kemampuannya untuk melakukan pengambilan gambar secara langsung dari kamera perangkat. Aplikasi ini memungkinkan pengguna menangkap setiap perubahan kecil pada objek dan menyusunnya menjadi rangkaian gerakan yang halus. Fitur onion skinning yang tersedia memudahkan pengguna melihat bayangan dari frame sebelumnya sebagai panduan saat memindahkan objek, sehingga animasi terlihat lebih konsisten dan alami. Selain itu, terdapat pula pengaturan frame rate yang fleksibel, memungkinkan pengguna mengatur kecepatan gerak sesuai kebutuhan narasi.

Stop Motion Studio juga menyediakan fitur pengeditan langsung di dalam aplikasi. Pengguna dapat menyisipkan efek suara,

menambahkan musik latar, mengatur durasi tiap frame, hingga menyusun ulang urutan gambar dengan mudah. Efek transisi dan fitur pengisi suara (voice over) juga tersedia, yang sangat berguna untuk membuat animasi dengan dialog atau narasi. Bahkan, aplikasi ini mendukung penggunaan green screen, sehingga latar belakang animasi dapat diganti dengan gambar atau video lain untuk menambah dimensi visual yang lebih menarik.

Dalam konteks pendidikan dan produksi skala kecil, Stop Motion Studio sangat bermanfaat karena harganya yang terjangkau dan fleksibilitasnya dalam digunakan pada berbagai perangkat. Banyak sekolah dan institusi seni menggunakan aplikasi ini sebagai media pembelajaran animasi karena penggunaannya yang mudah namun tetap mencerminkan prinsip-prinsip dasar dari proses produksi animasi stop motion yang profesional. Hal ini menjadikan Stop Motion Studio sebagai alat edukatif yang efektif sekaligus kreatif.

Dengan seluruh kelebihanannya, Stop Motion Studio telah membuka akses luas bagi siapapun untuk membuat animasi stop motion, termasuk claymation, dengan cara yang lebih praktis dan modern. Meski tidak sekompleks perangkat lunak profesional seperti Dragonframe, Stop Motion Studio tetap mampu menghasilkan animasi yang berkualitas dengan sentuhan personal dan kreatif. Bagi animator pemula maupun pecinta seni visual, aplikasi ini menjadi pilihan yang sangat layak untuk memulai perjalanan dalam dunia animasi frame-by-frame.



Gambar 3.6 Logo Stop Motion Studio

Animasi stop motion merupakan salah satu bentuk animasi paling tradisional yang tetap bertahan di tengah dominasi teknologi digital modern. Dengan pendekatan fotografi frame-per-frame terhadap objek nyata yang dimanipulasi secara fisik, stop motion menawarkan estetika khas yang tidak dapat sepenuhnya ditiru oleh teknik digital. Tekstur nyata, kesan kerajinan tangan, serta nuansa visual yang unik menjadikan stop motion memiliki nilai artistik tinggi dan sering dipilih untuk proyek-proyek yang mengutamakan kedalaman naratif dan ekspresi visual yang otentik.

Dalam konteks produksi, animasi stop motion menuntut ketelitian tinggi, kesabaran, dan perencanaan visual yang matang. Namun

demikian, perkembangan teknologi telah memberikan kemudahan melalui berbagai perangkat lunak pendukung seperti Stop Motion Studio, Dragonframe, dan iStopMotion. Aplikasi-aplikasi ini memungkinkan proses pengambilan gambar yang lebih presisi, pratinjau gerak secara real-time, serta integrasi audio yang efisien, sehingga mempercepat workflow tanpa mengurangi nilai artistik dari teknik manualnya. Keberadaan perangkat lunak ini turut merevitalisasi stop motion, menjadikannya lebih mudah diakses oleh pelaku kreatif dari berbagai tingkat keahlian.

Dengan demikian, stop motion bukan hanya warisan teknik animasi klasik, tetapi juga medium yang terus berkembang berkat integrasi teknologi digital. Tantangan produksinya yang tinggi justru menjadikan stop motion sebagai ajang eksplorasi visual yang mampu membedakan sebuah karya di tengah arus estetika visual yang seragam. Kolaborasi antara keterampilan tangan, pemahaman sinematografi, dan dukungan perangkat lunak menjadi pondasi penting dalam menghasilkan karya stop motion yang tidak hanya teknis, tetapi juga artistik dan komunikatif.

BAGIAN 4

PERANGKAT LUNAK DAN PERALATAN ANIMASI

A. DEFINISI SOFTWARE DAN HARDWARE

Kemajuan teknologi saat ini telah memberikan dampak signifikan terhadap perkembangan dunia animasi. Proses kreatif dalam animasi semakin mengandalkan kombinasi antara perangkat lunak (software) dan perangkat keras (hardware). Penguasaan terhadap berbagai tools tersebut tidak hanya sekadar keterampilan teknis, melainkan menjadi faktor utama dalam merealisasikan ide visual menjadi karya animasi yang efektif, efisien, serta berkualitas. Oleh sebab itu, memahami jenis, fungsi, dan keunggulan masing-masing software dan hardware menjadi hal mendasar yang harus dikuasai oleh siapa pun yang ingin berkiprah secara profesional di industri kreatif.

Berikut ini akan dijelaskan definisi dari perangkat lunak (software) dan perangkat keras (hardware) yang berkaitan dengan produksi animasi.

1. Definisi Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak, atau lebih dikenal sebagai software, merupakan sekumpulan instruksi atau program yang dikembangkan untuk membantu komputer menjalankan tugas-tugas tertentu sesuai kebutuhan pengguna (Lasseter, 1987). Dalam produksi animasi,

software memegang peranan krusial sebagai alat utama untuk menciptakan gambar bergerak, menyusun alur visual, hingga mengolah berbagai elemen tambahan seperti suara, pewarnaan, dan efek visual. Tanpa adanya software, perangkat keras seperti komputer tidak akan dapat berfungsi secara optimal dalam proses kreatif.

Secara umum, software animasi berfungsi sebagai penghubung antara ide kreatif seorang animator dengan hasil akhir berupa karya visual yang dinamis. Melalui perangkat lunak ini, seorang animator dapat menggambar, mengatur gerakan karakter, menambahkan efek visual, hingga menyusun rangkaian gambar agar menjadi animasi yang hidup. Seiring berkembangnya teknologi, software animasi kini hadir dengan beragam fitur yang semakin canggih, mulai dari pembuatan animasi 2D sederhana hingga produksi animasi 3D dengan efek visual yang sangat realistis.

Jenis software animasi dapat dikategorikan berdasarkan kebutuhan produksi dan hasil yang diinginkan. Untuk animasi 2D, misalnya, terdapat software seperti Adobe Animate dan Toon Boom Harmony yang banyak digunakan untuk pembuatan kartun, konten edukasi, atau animasi interaktif. Sementara itu, untuk produksi animasi 3D, modeling karakter, simulasi, maupun proses rendering, pilihan seperti Blender atau Autodesk Maya menjadi favorit para profesional. Ada pula software yang dikhususkan untuk kebutuhan motion graphic atau efek visual, yang banyak diaplikasikan dalam dunia periklanan dan industri film.

Tak hanya fungsinya yang penting, software animasi juga terus mengalami inovasi, baik dari sisi fitur, efisiensi produksi, hingga kemudahan akses. Saat ini, banyak tersedia software yang bersifat gratis atau open-source, seperti Blender dan Krita, sehingga semakin membuka peluang bagi kreator pemula untuk belajar dan berkarya tanpa hambatan biaya. Oleh sebab itu, memahami berbagai jenis perangkat lunak animasi, beserta karakteristik dan keunggulannya, menjadi bekal yang sangat diperlukan bagi siapa saja yang ingin menggeluti dunia animasi, baik secara profesional maupun sebagai sarana ekspresi kreatif.

2. Definisi Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras atau hardware adalah seluruh komponen fisik dari sistem komputer yang dapat dilihat, disentuh, serta digunakan secara langsung dalam aktivitas operasional (Watt, 2000). Dalam dunia animasi, hardware memegang peranan penting sebagai penunjang proses kreatif, mulai dari tahap menggambar, editing, hingga memproses dan menampilkan hasil akhir animasi. Tanpa dukungan perangkat keras yang memadai, software animasi tidak dapat berjalan optimal, sehingga dapat menghambat produktivitas maupun kualitas hasil karya.

Salah satu perangkat keras utama yang wajib dimiliki oleh seorang animator adalah komputer atau laptop dengan spesifikasi tinggi. Produksi animasi, khususnya untuk animasi 3D atau rendering dengan resolusi besar, membutuhkan perangkat dengan

kemampuan komputasi yang kuat, kecepatan pemrosesan yang mumpuni, serta sistem grafis yang canggih. Oleh karena itu, pemilihan hardware dengan prosesor yang cepat, kapasitas RAM besar, serta kartu grafis berkualitas menjadi aspek krusial dalam mendukung kelancaran proses produksi.

Selain komputer, keberadaan tablet grafis juga menjadi bagian tak terpisahkan dalam proses pembuatan animasi, terutama animasi 2D atau ilustrasi karakter. Dengan tablet grafis, animator dapat menggambar langsung ke sistem komputer dengan presisi tinggi dan responsivitas yang lebih baik dibandingkan penggunaan mouse konvensional. Penggunaan alat ini membuat pergerakan tangan lebih alami, hasil gambar lebih detail, dan proses pengerjaan menjadi lebih efisien.

Tak hanya itu, berbagai perangkat keras tambahan juga sering digunakan dalam mendukung produksi animasi, seperti scanner untuk mengubah gambar manual menjadi format digital, kamera untuk teknik stop motion, hingga monitor dengan akurasi kalibrasi warna untuk memastikan hasil visual sesuai standar profesional. Setiap komponen hardware memiliki peran spesifik yang saling melengkapi, sehingga pemahaman terhadap jenis dan fungsi perangkat keras menjadi kunci penting dalam menghasilkan karya animasi yang maksimal.

3. Perbandingan Software dan Hardware

Pada proses pembuatan animasi, perangkat lunak (software) dan perangkat keras (hardware) merupakan dua elemen yang saling terhubung dan tidak dapat dipisahkan. Keduanya memiliki peran yang berbeda namun saling melengkapi dalam menghasilkan karya animasi yang berkualitas. Meski sama-sama penting, terdapat perbedaan mendasar antara software dan hardware, baik dari segi bentuk fisik, fungsi, maupun cara penggunaannya.

Software bersifat tidak berwujud (*intangible*), karena hanya berupa rangkaian instruksi atau program digital yang dijalankan oleh sistem komputer. Dalam dunia animasi, software digunakan untuk membuat gambar bergerak, menyusun alur visual, mengatur gerakan karakter, hingga menambahkan berbagai efek visual. Sebaliknya, perangkat keras adalah komponen fisik yang nyata, dapat dilihat dan disentuh secara langsung, seperti komputer, tablet grafis, atau kamera. Tanpa kehadiran hardware yang memadai, software animasi tidak akan dapat dijalankan secara optimal.

Meski memiliki karakteristik yang berbeda, software dan hardware saling bergantung satu sama lain. Software memerlukan perangkat keras sebagai media operasionalnya, sedangkan hardware membutuhkan software agar dapat menjalankan tugas sesuai kebutuhan (Sanders dkk, 2006). Dalam konteks produksi animasi, sinergi antara keduanya sangat menentukan kelancaran proses kerja, efisiensi waktu, serta kualitas visual dari hasil akhir yang dihasilkan.

Sebagai ilustrasi, proses pembuatan animasi 3D dengan menggunakan software seperti Blender akan berjalan dengan baik apabila didukung oleh perangkat komputer yang memiliki prosesor cepat serta kemampuan grafis yang mumpuni. Begitu pula dalam animasi 2D, penggunaan software seperti Toon Boom Harmony akan semakin maksimal apabila dikombinasikan dengan tablet grafis yang memiliki tingkat presisi tinggi. Oleh karena itu, pemahaman yang baik mengenai perbedaan dan keterkaitan antara software dan hardware sangat penting agar animator mampu memilih, mengombinasikan, serta mengoptimalkan tools sesuai kebutuhan produksi mereka.

B. PERANGKAT LUNAK ANIMASI

Saat ini, industri animasi menyediakan beragam pilihan perangkat lunak yang dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan produksi, tingkat keahlian pengguna, serta jenis animasi yang akan dikembangkan. Setiap software animasi tentu memiliki keunggulan dan keterbatasan masing-masing, sehingga penting bagi seorang animator untuk memahami karakteristik setiap aplikasi sebelum memutuskan pilihan (Parikh, 2018). Dengan menggunakan software yang sesuai, proses pembuatan animasi dapat berlangsung lebih efektif, efisien, dan hasil akhir yang dihasilkan pun akan lebih maksimal.

Terdapat sejumlah perangkat lunak yang populer digunakan dalam industri animasi, baik untuk produksi animasi dua dimensi (2D) maupun tiga dimensi (3D). Berikut ini adalah beberapa contoh software animasi yang dikategorikan berdasarkan jenis animasi yang dihasilkannya, yaitu animasi 2D dan animasi 3D.

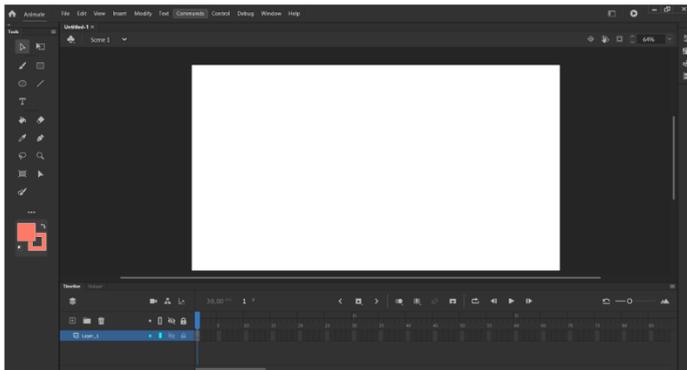
1. Perangkat Lunak Animasi 2D

a. Adobe Animate

Adobe Animate merupakan perangkat lunak animasi berbasis vektor yang dikembangkan oleh Adobe Systems. Software ini dulunya dikenal sebagai Flash Professional sebelum mengalami perkembangan besar dan berganti nama menjadi Adobe Animate. Saat ini, aplikasi ini menjadi salah satu pilihan utama dalam pembuatan animasi 2D, khususnya untuk konten berbasis web maupun animasi interaktif. Adobe Animate memungkinkan penggunaannya untuk menghasilkan animasi ringan, konten multimedia, hingga aplikasi interaktif yang dapat diakses di berbagai platform digital.

Kepopuleran Adobe Animate tidak lepas dari tampilannya yang ramah pengguna serta kemampuannya terintegrasi dengan software lain dalam ekosistem Adobe, seperti Photoshop, Illustrator, maupun After Effects. Hal ini membuatnya menjadi pilihan favorit bagi desainer grafis, animator pemula, hingga pengembang konten digital. Selain itu, Adobe Animate juga mendukung berbagai format output, mulai dari HTML5 Canvas,

SVG, GIF, hingga format video, sehingga memberikan fleksibilitas tinggi untuk berbagai kebutuhan produksi, seperti animasi edukatif, iklan, maupun konten web interaktif.



Gambar 4.1. Tampilan Antar Muka Adobe Animate

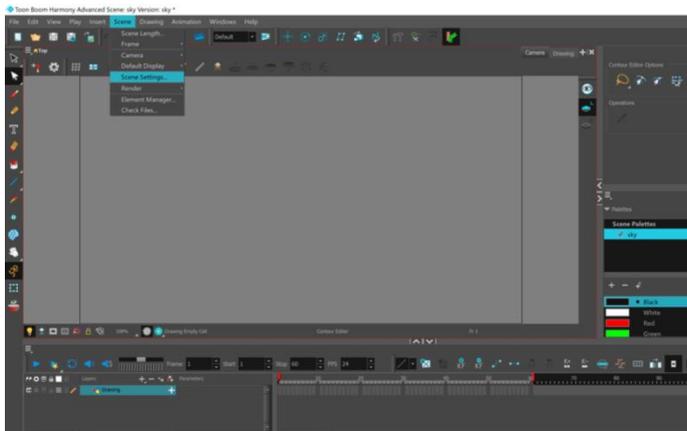
Salah satu keunggulan utama dari Adobe Animate adalah kemampuannya dalam menghasilkan animasi vektor yang berkualitas tinggi dengan ukuran file yang efisien atau relatif kecil (Parker, 2022). Hal ini sangat mendukung kebutuhan produksi animasi digital, khususnya untuk konten berbasis web yang menuntut kecepatan akses. Selain itu, Adobe Animate dilengkapi dengan fitur timeline berbasis layer, library simbol, serta dukungan pemrograman menggunakan ActionScript atau JavaScript, yang memberikan fleksibilitas bagi pengguna dalam menciptakan animasi interaktif. Pengembangan software ini juga terus dilakukan agar selalu selaras dengan standar teknologi web terbaru, menjadikan Adobe Animate sebagai salah satu solusi

unggulan untuk produksi animasi ringan dan interaktif di era digital saat ini.

b. Toon Boom Harmony

Toon Boom Harmony adalah salah satu perangkat lunak animasi 2D profesional yang dikembangkan oleh perusahaan asal Kanada, yakni Toon Boom Animation Inc. Software ini telah diakui secara luas sebagai standar industri global dalam pembuatan berbagai produk animasi, mulai dari film, serial televisi, hingga iklan. Dengan kombinasi teknik animasi tradisional dan digital yang sangat komprehensif, Toon Boom Harmony menjadi pilihan utama bagi banyak studio besar dunia, termasuk Disney Television Animation, Nickelodeon, hingga Cartoon Network.

Toon Boom Harmony dirancang untuk memenuhi kebutuhan produksi animasi berskala besar maupun proyek independen. Aplikasi ini mendukung beragam metode pembuatan animasi, seperti animasi tradisional frame-by-frame, cut-out animation, hingga rigging karakter digital. Dengan adanya fitur rigging serta deformasi karakter, animator dapat mengatur pergerakan secara lebih akurat dan efisien tanpa harus menggambar ulang tiap frame, sehingga proses produksi menjadi lebih cepat dan kualitas visual tetap konsisten.



Gambar 4.2. Tampilan Antar Muka Toon Boom Harmony

Salah satu daya tarik utama dari Toon Boom Harmony terletak pada kemampuannya yang fleksibel dan dapat diandalkan untuk berbagai skala produksi animasi 2D. Aplikasi ini menyediakan alur kerja terintegrasi yang mencakup seluruh tahapan produksi, mulai dari pembuatan storyboard, desain karakter, proses animasi, hingga tahap akhir berupa compositing, semuanya dalam satu ekosistem yang efisien (Williams, 2012). Berbagai fitur unggulan seperti sistem rigging tingkat lanjut, deformers, efek visual, serta integrasi penuh dengan perangkat tablet grafis, menjadikan software ini sangat ideal digunakan untuk produksi animasi di televisi maupun film. Tidak heran jika Toon Boom Harmony menjadi salah satu perangkat wajib yang banyak diadopsi oleh studio-studio animasi profesional.

c. Moho

Moho, yang sebelumnya dikenal dengan nama Anime Studio, merupakan perangkat lunak animasi 2D yang dikembangkan oleh Lost Marble dan saat ini berada di bawah naungan Smith Micro Software. Aplikasi ini dirancang secara khusus untuk kebutuhan pembuatan animasi karakter, dengan keunggulan utama pada sistem rigging 2D yang sangat kuat (Whitaker dkk, 2009). Berbeda dengan metode animasi tradisional berbasis frame-by-frame, Moho memungkinkan animator menghasilkan gerakan yang lebih halus dan efisien melalui pemanfaatan bone system serta teknologi deformasi berbasis vektor.

Software ini banyak digunakan dalam berbagai produksi animasi, mulai dari pembuatan kartun, iklan animasi, hingga proyek-proyek edukatif. Moho menawarkan alur kerja yang efisien dan terstruktur, sehingga dapat membantu animator menghemat waktu tanpa harus mengorbankan kualitas visual. Berkat fitur rigging, smart bone, serta kontrol deformasi, pengguna dapat dengan mudah menciptakan ekspresi wajah, pergerakan tubuh, hingga transisi antar pose secara presisi, menjadikannya sangat ideal untuk produksi serial animasi maupun konten visual berbasis karakter.



Gambar 4.3. Tampilan Antar Muka Moho

Salah satu kekuatan utama yang dimiliki Moho adalah perpaduan antara antarmuka yang mudah digunakan dengan fitur-fitur profesional tingkat lanjut. Selain sistem bone rigging yang sangat mumpuni, Moho juga dilengkapi berbagai fitur menarik seperti simulasi fisika (physics simulation), efek partikel (particle effects), alat menggambar berbasis vektor, hingga kemampuan sinkronisasi gerak bibir secara otomatis.

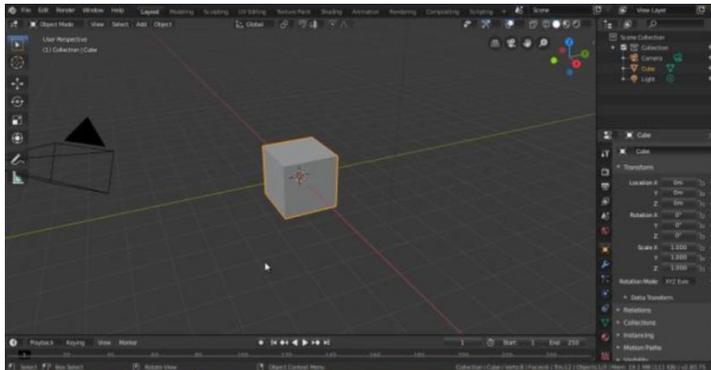
Software ini tersedia dalam dua versi, yaitu Moho Debut yang ditujukan untuk pemula, serta Moho Pro yang diperuntukkan bagi pengguna profesional dan studio produksi. Dengan fleksibilitas dan kelengkapan fiturnya, Moho menjadi salah satu pilihan populer di kalangan animator 2D, terutama bagi mereka yang berfokus pada pembuatan animasi karakter.

2. Perangkat Lunak Animasi 3D

a. Blender

Blender merupakan perangkat lunak animasi 3D bersifat open-source yang sangat diminati oleh para kreator digital, baik dari kalangan pemula maupun profesional. Dikembangkan oleh Blender Foundation, software ini dikenal luas sebagai salah satu solusi paling komprehensif dalam dunia animasi 3D yang dapat digunakan secara gratis (Hess, 2019). Blender menawarkan rangkaian fitur lengkap dalam satu platform, mulai dari 3D modeling, rigging, animasi, simulasi, rendering, compositing, motion tracking, hingga editing video.

Blender telah banyak dimanfaatkan dalam berbagai proyek kreatif seperti produksi film animasi pendek, pengembangan game, visualisasi arsitektur, hingga pembuatan efek visual (VFX). Salah satu keunggulan utama dari Blender adalah fleksibilitasnya yang memungkinkan seluruh proses produksi animasi 3D dilakukan dalam satu software, tanpa harus berganti ke aplikasi lain. Selain itu, Blender juga kompatibel dengan berbagai format file standar industri, sehingga mempermudah kolaborasi lintas software atau tim produksi saat dibutuhkan.



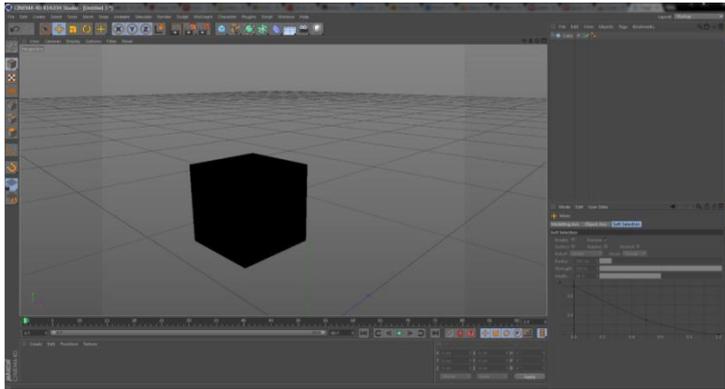
Gambar 4.4. Tampilan Antar Muka Blender

Salah satu faktor yang membuat Blender begitu diminati adalah adanya komunitas global yang besar dan aktif, baik dari kalangan pengguna maupun pengembang. Dukungan komunitas ini berperan penting dalam memastikan Blender terus berkembang dengan berbagai pembaruan dan peningkatan fitur. Beberapa fitur canggih yang tersedia antara lain real-time rendering menggunakan Eevee, rendering berkualitas tinggi dengan Cycles, serta kemampuan sculpting, simulasi, hingga compositing yang dapat bersaing dengan software animasi profesional berbayar. Blender bahkan telah membuktikan kualitasnya dalam berbagai proyek besar, seperti film animasi independen *Next Gen* dan *Spring*, yang menunjukkan bahwa software ini layak digunakan dalam produksi tingkat profesional.

b. Cinema 4D

Cinema 4D merupakan salah satu perangkat lunak animasi 3D profesional yang dikembangkan oleh Maxon, sebuah perusahaan yang berbasis di Jerman. Aplikasi ini telah dikenal luas di kalangan industri kreatif, khususnya dalam bidang animasi 3D, motion graphics, visualisasi arsitektur, serta pembuatan efek visual. Salah satu keunggulan utama dari Cinema 4D adalah tampilannya yang user-friendly, sehingga memudahkan pengguna dalam mengakses berbagai fitur, serta kemampuannya menghasilkan grafik 3D berkualitas tinggi dengan proses kerja yang efisien (Gress, 2009).

Dalam praktiknya, Cinema 4D kerap digunakan untuk berbagai kebutuhan produksi, seperti pembuatan iklan, visualisasi produk, animasi logo, hingga motion graphics untuk keperluan siaran televisi maupun media digital. Popularitas software ini juga didukung oleh kemampuannya berintegrasi secara optimal dengan platform lain, seperti Adobe After Effects, sehingga mempermudah kolaborasi lintas aplikasi dalam satu proyek kreatif. Tak heran jika banyak studio besar memilih Cinema 4D sebagai solusi utama untuk menghasilkan grafis bergerak yang dinamis, kompleks, dan berkualitas tinggi.



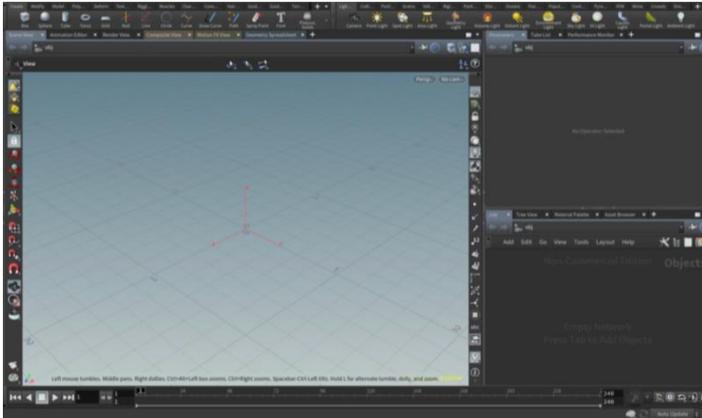
Gambar 4.5. Tampilan Antar Muka Cinema 4D

Salah satu keunggulan paling menonjol dari Cinema 4D adalah kemudahan penggunaannya yang dikombinasikan dengan sistem yang stabil serta fitur yang sangat lengkap untuk berbagai kebutuhan produksi, mulai dari modeling, texturing, animasi, hingga proses rendering. Selain itu, Cinema 4D dilengkapi dengan fitur andalan bernama MoGraph, yaitu seperangkat tools canggih yang dirancang khusus untuk mempermudah pembuatan motion graphics kompleks secara lebih cepat dan fleksibel. Berkat pembaruan yang dilakukan secara berkala serta dukungan dari komunitas global yang aktif, Cinema 4D terus menjadi pilihan favorit para kreator profesional di bidang animasi 3D dan desain grafis.

c. Houdini

Houdini adalah salah satu perangkat lunak animasi 3D dan efek visual (VFX) terkemuka yang dikembangkan oleh SideFX, perusahaan yang berbasis di Kanada. Software ini dikenal luas di industri animasi 3D sebagai salah satu tools paling canggih, khususnya untuk kebutuhan pembuatan simulasi efek visual kompleks seperti asap, api, ledakan, air, hingga dinamika partikel. Houdini banyak digunakan oleh studio-studio besar dalam produksi film layar lebar, iklan komersial, pengembangan game, hingga serial televisi yang memerlukan efek visual berkualitas tinggi.

Keunggulan utama dari Houdini terletak pada sistem procedural workflow, di mana seluruh proses pembuatan efek dapat dikendalikan secara terstruktur melalui jaringan node yang saling terhubung. Metode ini memberikan fleksibilitas luar biasa sekaligus efisiensi tinggi dalam menciptakan efek visual yang kompleks. Houdini juga sangat unggul dalam produksi simulasi realistis, seperti efek kehancuran bangunan, pergerakan cairan, ledakan besar, hingga manipulasi partikel dengan tingkat detail yang rumit.



Gambar 4.6. Tampilan Antar Muka Houdini

Selain unggul dalam hal efek visual, Houdini juga menyediakan seperangkat tools lengkap untuk kebutuhan 3D modeling, rigging, animasi karakter, hingga proses rendering. Meski demikian, software ini dikenal memiliki tingkat kesulitan belajar yang cukup tinggi, sehingga umumnya lebih banyak digunakan oleh profesional yang memang membutuhkan kemampuan simulasi yang sangat kompleks (Osborn, 2009). Berkat kapabilitasnya yang luar biasa, Houdini telah menjadi salah satu standar industri di bidang efek visual, terutama dalam produksi film-film besar seperti Avengers, Frozen 2, dan berbagai karya Hollywood lainnya.

B. PENTINGNYA MEMAHAMI DAN MEMILIH TOOLS

Memahami perangkat lunak animasi merupakan langkah fundamental bagi siapa saja yang ingin menekuni dunia animasi, baik sebagai bentuk hobi maupun sebagai jalur karier profesional. Software animasi tidak sekadar menjadi alat bantu teknis, tetapi berfungsi sebagai penghubung antara ide-ide kreatif dengan visual yang dapat dinikmati oleh audiens (Levy, 2011). Dengan mengenal karakteristik masing-masing software, seorang kreator dapat lebih mudah menuangkan gagasan, memilih teknik yang sesuai, serta menghasilkan karya animasi dengan kualitas yang optimal.

Setiap perangkat lunak animasi umumnya dikembangkan dengan keunggulan dan spesialisasi tertentu, mulai dari animasi dua dimensi (2D), tiga dimensi (3D), hingga kebutuhan efek visual tingkat lanjut. Sebagai contoh, Adobe Animate sangat ideal untuk produksi konten berbasis web, Toon Boom Harmony menjadi pilihan utama dalam pembuatan animasi karakter profesional, sementara Blender menyediakan solusi 3D yang bersifat open-source dengan fitur yang sangat lengkap. Kurangnya pemahaman terhadap software yang digunakan dapat menyebabkan proses produksi menjadi kurang efisien, bahkan memengaruhi kualitas akhir karya yang dihasilkan.

Lebih dari itu, perkembangan teknologi di bidang animasi terus mengalami kemajuan pesat, sehingga animator dituntut untuk selalu memperbarui pengetahuan mereka, terutama terkait fitur-fitur baru yang ditawarkan oleh berbagai software. Pemahaman yang

mendalam akan perangkat lunak tidak hanya membantu animator dalam memanfaatkan tools secara maksimal, tetapi juga memungkinkan mereka untuk mengikuti perkembangan tren industri kreatif global, meningkatkan efisiensi produksi, serta membuka peluang berkarya di berbagai platform digital.

3. Tips Memilih Software Animasi yang Tepat

Agar proses produksi animasi berjalan lancar dan hasil karya optimal, berikut beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam memilih software animasi:

a) Kenali Kebutuhan Produksi

Tentukan jenis animasi yang ingin dibuat, apakah fokus pada animasi 2D, 3D, motion graphics, atau kombinasi teknik. Pilih software yang memang dirancang untuk kebutuhan tersebut agar alur kerja lebih efisien.

b) Perhatikan Spesifikasi Perangkat

Pastikan laptop atau PC yang digunakan sesuai dengan kebutuhan minimum software. Beberapa software seperti Houdini atau Blender memerlukan spesifikasi tinggi, sedangkan software seperti Adobe Animate dapat berjalan di perangkat menengah.

c) Pertimbangkan Biaya dan Lisensi

Pilih software sesuai kemampuan finansial. Ada software gratis seperti Blender dengan fitur lengkap, namun beberapa software

profesional memerlukan investasi besar seperti Toon Boom Harmony atau Cinema 4D.

d) Cek Dukungan Komunitas dan Sumber Belajar

Pilih software dengan komunitas pengguna aktif, ketersediaan tutorial, dan update rutin, sehingga memudahkan proses belajar dan meningkatkan kemampuan secara berkelanjutan.

C. PERALATAN PENDUKUNG ANIMASI

Selain perangkat utama seperti komputer atau laptop dengan spesifikasi tinggi, proses pembuatan animasi juga membutuhkan berbagai peralatan pendukung yang berperan penting dalam meningkatkan kualitas hasil karya sekaligus mempercepat alur kerja. Beragam peralatan ini membantu animator dalam berbagai tahapan produksi, mulai dari proses pembuatan sketsa, pengambilan gambar, hingga tahap akhir berupa pengolahan visual (Hedgecoe, 2006). Beberapa alat pendukung bahkan menjadi komponen esensial, terutama bagi animator yang memadukan teknik tradisional dengan proses digital dalam karya mereka.

Berikut adalah beberapa contoh peralatan pendukung yang umum digunakan untuk menunjang proses produksi animasi serta memperkuat kualitas visual dari karya yang dihasilkan.

1. Tablet Grafis

Tablet grafis merupakan salah satu perangkat input yang memungkinkan pengguna membuat gambar atau tulisan secara langsung ke dalam sistem komputer dengan menggunakan pena digital (stylus). Alat ini menjadi komponen pendukung yang sangat krusial dalam proses produksi animasi, khususnya untuk pembuatan ilustrasi karakter, desain latar (background), storyboard, hingga berbagai elemen visual lainnya. Dengan memanfaatkan tablet grafis, animator dapat menggambar dengan gerakan tangan yang lebih alami dibandingkan saat menggunakan mouse atau trackpad.

Salah satu fungsi utama tablet grafis adalah memberikan tingkat presisi dan kontrol yang lebih tinggi dalam aktivitas menggambar digital. Perangkat ini umumnya terdiri atas dua bagian utama, yaitu permukaan tablet yang menjadi area kerja, serta pena digital (stylus) sebagai alat untuk menggambar. Beberapa merek ternama seperti Wacom, Huion, dan XP-Pen menyediakan beragam varian tablet grafis dengan berbagai ukuran dan tingkat sensitivitas tekanan (pressure sensitivity) yang tinggi, sehingga memungkinkan pengguna mengatur ketebalan garis, gradasi warna, serta detail gambar sesuai dengan tekanan tangan mereka.



Gambar 4.7. Perangkat Tablet Grafis

Salah satu alasan mengapa tablet grafis semakin banyak diminati oleh para animator adalah kemampuannya merepresentasikan pengalaman menggambar manual secara digital dengan tingkat presisi yang sangat tinggi (Rumsey, 2014). Khususnya pada tablet yang sudah dilengkapi teknologi pen tablet, pengguna dapat menikmati hasil visual yang akurat tanpa mengurangi kenyamanan saat berkarya. Ditambah lagi, adanya fitur seperti deteksi sudut kemiringan pena (tilt recognition), tombol shortcut yang dapat dipersonalisasi, hingga koneksi nirkabel, semakin meningkatkan efisiensi dan fleksibilitas kerja. Bahkan, beberapa jenis tablet seperti seri Wacom Cintiq telah dilengkapi layar sentuh bawaan, memungkinkan pengguna melihat hasil gambar secara langsung di permukaan tablet, sehingga proses kerja menjadi lebih presisi dan nyaman.

2. Audio Recorder

Audio recorder merupakan perangkat yang berfungsi untuk merekam berbagai jenis suara, mulai dari dialog karakter, efek suara (sound effects), hingga musik latar yang dibutuhkan dalam proses produksi karya audio visual, termasuk animasi. Dalam dunia animasi, kualitas audio memegang peran yang sangat penting karena elemen suara seperti percakapan, musik, maupun efek pendukung turut membangun suasana, memperkuat ekspresi karakter, serta mendukung penyampaian alur cerita secara keseluruhan. Oleh sebab itu, pemilihan dan penggunaan alat perekam suara yang tepat menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan hasil akhir karya animasi.

Dalam praktiknya, terdapat beberapa jenis perangkat audio recorder yang biasa digunakan dalam produksi animasi. Salah satu yang paling populer adalah portable audio recorder, seperti Zoom H4n atau Tascam, yang dikenal karena portabilitas tinggi serta kualitas rekaman yang profesional (Freeman, 2007). Perangkat jenis ini sangat ideal digunakan untuk merekam suara di luar ruangan atau dalam situasi di mana proses pengambilan dialog tidak memungkinkan dilakukan di dalam studio. Selain itu, terdapat pula digital voice recorder, sebuah alat perekam suara berukuran ringkas yang biasa dimanfaatkan untuk merekam percakapan ringan, narasi singkat, hingga ide-ide spontan dari animator yang nantinya dapat diproses lebih lanjut di tahap produksi.



Gambar 4.8. Perangkat Audio Recorder

Untuk kebutuhan produksi animasi yang lebih kompleks dan menuntut kualitas audio tinggi, para animator umumnya memanfaatkan sistem rekaman studio yang lebih profesional. Sistem ini biasanya terdiri atas mikrofon dengan standar profesional, audio interface, serta perangkat lunak khusus untuk mengedit dan memproses suara. Dengan peralatan tersebut, proses perekaman dapat menghasilkan audio yang jernih, minim gangguan noise, serta memberikan keleluasaan kontrol terhadap kualitas suara selama tahap pascaproduksi.

Salah satu keunggulan audio recorder modern adalah dukungan format digital berkualitas tinggi, yang memungkinkan hasil rekaman tetap tajam dan detail. Selain itu, fitur seperti pengaturan sensitivitas mikrofon, kapasitas penyimpanan besar, serta kemampuan mobilitas yang tinggi turut mendukung efisiensi dan

fleksibilitas dalam proses produksi animasi, baik untuk kebutuhan studio maupun rekaman lapangan.

3. Kamera

Kamera adalah perangkat optik yang digunakan untuk merekam gambar maupun video dalam format digital ataupun analog. Dalam produksi animasi, khususnya pada teknik seperti stop motion, rotoscoping, atau perekaman referensi gerak, kamera menjadi salah satu alat pendukung yang sangat penting. Melalui kamera, animator dapat mendokumentasikan objek, gerakan, atau adegan nyata yang kemudian diolah menjadi rangkaian gambar bergerak untuk kebutuhan animasi (Davis, 2011).

Penggunaan kamera dalam proses animasi memiliki banyak variasi sesuai dengan teknik yang diterapkan. Misalnya, pada animasi stop motion, kamera berfungsi untuk mengambil gambar secara frame demi frame dari objek fisik seperti boneka, miniatur, atau model tanah liat yang diatur posisinya secara manual. Setiap frame yang diambil akan disusun berurutan sehingga menciptakan ilusi gerakan saat diputar. Selain itu, kamera juga kerap digunakan untuk merekam gerakan tubuh, ekspresi wajah, hingga dinamika pose manusia, yang nantinya menjadi acuan dalam menciptakan animasi karakter agar terlihat lebih hidup dan realistis.



Gambar 4.9. Perangkat Kamera

Salah satu keunggulan utama penggunaan kamera dalam produksi animasi adalah kemampuannya menghasilkan gambar dengan tingkat detail visual yang tinggi, serta fleksibilitas dalam menentukan sudut pengambilan gambar sesuai kebutuhan kreatif. Kamera digital masa kini dilengkapi dengan beragam fitur canggih, seperti resolusi tinggi, pengaturan kecepatan rana (shutter speed), kontrol sensitivitas cahaya (ISO), hingga kemampuan merekam dalam kondisi pencahayaan minim. Dengan memanfaatkan kamera berkualitas baik, animator dapat memperoleh gambar referensi atau footage yang tajam, stabil, serta sesuai standar visual yang dibutuhkan dalam proses produksi animasi.

4. Scanner

Scanner adalah perangkat yang berfungsi untuk mengubah gambar, ilustrasi, atau dokumen fisik menjadi format digital dengan cara memindai permukaan objek tersebut. Dalam produksi animasi, terutama yang masih memadukan teknik tradisional atau metode hybrid, scanner menjadi salah satu alat pendukung penting untuk mengonversi sketsa tangan, desain karakter, storyboard, atau elemen visual lainnya agar dapat diproses secara digital menggunakan perangkat lunak animasi.

Peran scanner dalam dunia animasi tidak hanya terbatas pada digitalisasi gambar sketsa, tetapi juga digunakan untuk memindai berbagai elemen visual seperti tekstur, latar belakang, atau ilustrasi lain yang dibuat secara manual. Dengan menggunakan scanner, animator dapat mempertahankan detail dan karakteristik asli dari karya visual tersebut, kemudian melanjutkan proses pengolahan atau penyempurnaan di komputer untuk digabungkan ke dalam animasi digital. Selain itu, scanner juga berperan penting dalam mengarsipkan karya-karya visual tradisional ke dalam bentuk digital, sehingga dapat dijadikan dokumentasi atau referensi untuk pengembangan proyek animasi berikutnya.



Gambar 4.10. Perangkat Scanner

Salah satu kelebihan utama penggunaan scanner dalam proses produksi animasi adalah kemampuannya mengubah gambar fisik menjadi format digital dengan tingkat ketajaman dan akurasi warna yang sangat baik, sekaligus tetap mempertahankan detail-detail halus dari karya asli. Scanner modern umumnya sudah dilengkapi dengan pengaturan resolusi yang dapat disesuaikan, teknologi koreksi warna (color correction), serta berbagai mode pemindaian khusus, termasuk untuk dokumen bertekstur atau gambar transparan seperti cel animation. Dengan memanfaatkan scanner berkualitas tinggi, animator dapat mengintegrasikan hasil karya tradisional ke dalam alur produksi digital secara lebih praktis, presisi, dan efisien.

BAGIAN 5

A-Z PRODUKSI ANIMASI

A. PROSES PRODUKSI

1. Apa Pentingnya?

Tahapan produksi animasi, yang terdiri dari pra-produksi, produksi, dan pasca-produksi, adalah langkah-langkah krusial dalam menciptakan sebuah karya animasi berkualitas. Setiap tahapan ini memiliki peran penting dalam menghasilkan animasi yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga mampu menyampaikan cerita secara efektif kepada audiens. Berikut adalah beberapa alasan mengapa tahapan produksi animasi sangat penting:

Menjamin Konsistensi Visual dan Naratif

Alur Produksi berfungsi untuk merencanakan semua elemen penting dalam animasi, termasuk cerita, karakter, dan gaya visual. Tanpa tahap ini, animasi bisa kehilangan arah dan tujuan. Dengan skrip yang jelas, storyboard, dan desain karakter yang dipersiapkan dengan matang, tim produksi dapat menjaga konsistensi dalam alur cerita dan visual sepanjang proses pembuatan animasi.

Efisiensi Waktu dan Anggaran

Setiap tahapan dalam produksi animasi dirancang untuk menghindari pemborosan waktu dan sumber daya. Tim merencanakan segala sesuatunya secara rinci, yang memungkinkan

untuk mengidentifikasi potensi masalah dan solusi sejak awal. Hal ini menghindari perbaikan besar selama fase produksi, yang dapat memakan waktu lebih lama dan menambah biaya. Sebagai contoh kesalahan yang terjadi di tahap ini, seperti ketidaksesuaian dalam desain karakter atau cerita, bisa sangat mahal jika tidak diperbaiki sebelumnya. Semakin efisien setiap tahap, semakin kecil kemungkinan adanya pembengkakan anggaran dan keterlambatan.

Mengoptimalkan Kolaborasi Tim

Animasi, terutama animasi skala besar, adalah proyek yang melibatkan banyak profesional di berbagai bidang dari penulis naskah, ilustrator, animator, hingga teknisi rendering dan pengisi suara. Setiap bagian dari tim memiliki peran yang sangat spesifik dalam mewujudkan visi kreatif yang telah direncanakan. Saat tim mulai bekerja sama untuk merencanakan setiap detail dari proyek. Komunikasi yang baik dan pemahaman bersama tentang cerita, karakter, dan tujuan visual akan mempermudah kolaborasi selama proses produksi.

Menghindari Kesalahan Besar di Tahap Akhir

Jika tahapan-tahapan dalam produksi animasi tidak dilakukan dengan hati-hati dan sistematis, hal ini bisa menyebabkan banyak kesalahan di tahap akhir terutama pada pasca-produksi, yang akan sangat sulit dan mahal untuk diperbaiki. Sebagai contoh, jika desain karakter atau adegan penting tidak dibuat dengan tepat selama pra-produksi, hal ini dapat menyebabkan kebingungannya saat animasi dihasilkan di tahap produksi. Mengatasi masalah di tahap akhir bisa

mengakibatkan kualitas animasi yang buruk atau keterlambatan dalam penyelesaian proyek.

B. PRA-PRODUKSI

Pra-produksi adalah fase perencanaan yang sangat penting dalam proses pembuatan animasi. Pada tahap ini, berbagai keputusan kreatif dan teknis ditentukan, seperti cerita, desain, dan strategi teknis untuk produksi animasi.

1. Brainstorming

Proses pencarian ide biasanya dimulai dengan brainstorming, di mana tim kreatif, termasuk penulis, sutradara, dan produser, berdiskusi untuk mencari ide dasar yang menarik. Menurut Tony Buzan, brainstorming diartikan sebagai teknik yang digunakan untuk menggali ide kreatif melalui asosiasi bebas, yang dilakukan dengan menuliskan ide-ide pada kertas atau media lain tanpa batasan. Ide-ide tersebut kemudian dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menggunakan diagram atau peta konsep.

2. Penyusunan Skrip

Skrip adalah naskah yang mengatur alur cerita, dialog, dan aksi dalam animasi. Skrip adalah fondasi dari seluruh proses pembuatan animasi dan berfungsi untuk menggambarkan secara rinci bagaimana cerita berkembang, bagaimana karakter berinteraksi, dan apa yang terjadi di setiap adegan. Skrip animasi memiliki struktur yang mirip dengan skrip film secara umum, tetapi dengan

beberapa elemen tambahan untuk memfasilitasi tim animasi. Beberapa elemen dalam skrip animasi meliputi:

Deskripsi Adegan: Penjelasan tentang setting atau latar tempat dari setiap adegan, termasuk latar belakang, pencahayaan, dan elemen penting lainnya.

Dialog: Percakapan yang diucapkan oleh karakter. Dalam animasi, dialog ini harus disesuaikan dengan karakter yang ada.

Aksi dan Gerakan: Penjelasan tentang apa yang dilakukan karakter atau objek dalam adegan tersebut. Contohnya, "Karakter X berjalan ke kiri sambil tersenyum."

Efek Suara dan Musik: Kadang-kadang, skrip juga mencakup petunjuk tentang efek suara atau musik yang harus ada di setiap adegan.

3. Storyboard

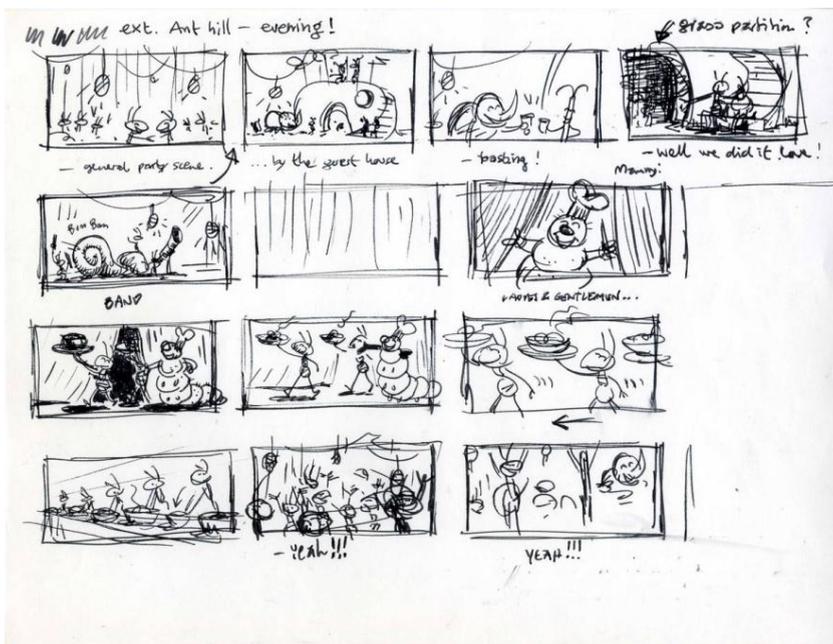
Menurut Karen R. storyboard adalah rangkaian gambar yang menggambarkan setiap adegan dalam suatu produksi visual, baik itu film, iklan, atau animasi. Storyboard berfungsi sebagai panduan bagi animator untuk menggambarkan bagaimana setiap adegan akan terlihat, baik dari segi komposisi gambar, pergerakan karakter, dan elemen visual lainnya. Biasanya, storyboard digambar dalam bentuk kotak-kotak kecil yang masing-masing menggambarkan satu shot atau adegan dalam film. Setiap kotak akan menyertakan:

Ilustrasi atau Gambar: Gambar kasar atau ilustrasi yang menggambarkan posisi karakter dan elemen visual lainnya dalam adegan.

Deskripsi Teks: Penjelasan mengenai apa yang terjadi dalam adegan tersebut, termasuk dialog, gerakan karakter, atau efek visual.

Petunjuk Kamera: Arah pandang kamera atau pergerakannya, seperti zoom in, zoom out, atau perubahan sudut pandang.

Notasi Waktu: Petunjuk mengenai durasi atau timing adegan, misalnya, "Adegan ini berlangsung selama 5 detik."



Gambar 5.1 Contoh Storyboard

4. Desain Karakter dalam Animasi

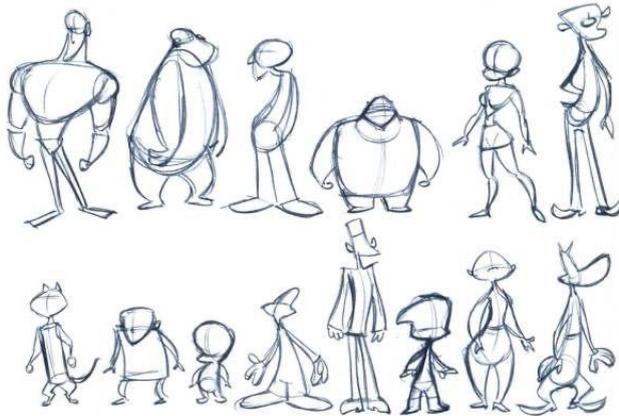
Desain karakter dalam animasi adalah tentang menciptakan visualisasi yang kuat dari karakter yang akan dimainkan oleh animator dan pengisi suara. Karakter yang dirancang dengan baik akan lebih mudah dikenali dan memberikan dampak emosional yang lebih kuat pada penonton. Elemen Penting dalam Desain Karakter meliputi:

Bentuk dan Proporsi: Bentuk tubuh dan proporsi fisik karakter berperan besar dalam menyampaikan kepribadian dan peran karakter. Misalnya, karakter yang lebih bulat dan gemuk mungkin tampil lebih ramah, sedangkan karakter dengan proporsi tubuh lebih tinggi dan ramping cenderung terlihat lebih serius atau anggun.

Warna: Warna memainkan peran penting dalam mendefinisikan karakter. Warna terang seperti kuning atau biru cerah bisa menggambarkan keceriaan dan kebahagiaan, sementara warna gelap seperti hitam dan merah bisa menunjukkan kekuatan atau keburukan.

Ekspresi Wajah: Ekspresi wajah adalah salah satu cara utama bagi karakter untuk mengekspresikan emosi mereka. Karakter dengan mata besar dan senyum lebar bisa menunjukkan sifat yang ramah dan optimis, sementara karakter dengan alis tajam dan ekspresi tegas bisa menunjukkan karakter yang lebih serius atau antagonistik.

Pakaian dan Aksesori: Pakaian dan aksesori karakter tidak hanya berguna untuk identifikasi visual, tetapi juga menggambarkan latar belakang sosial, pekerjaan, dan peran mereka dalam cerita.



Gambar 5.2 Desain Karakter

5. Environment Design

Desain lingkungan atau dunia dalam animasi merujuk pada latar belakang tempat karakter hidup dan berinteraksi. Lingkungan ini bisa berupa dunia yang realistis atau sepenuhnya imajinatif, dan memainkan peran yang sangat penting dalam mendukung atmosfer dan cerita.

6. Animatic Storyboard

Animatic adalah versi kasar dari animasi yang dihasilkan menggunakan storyboard yang telah dipersiapkan sebelumnya,

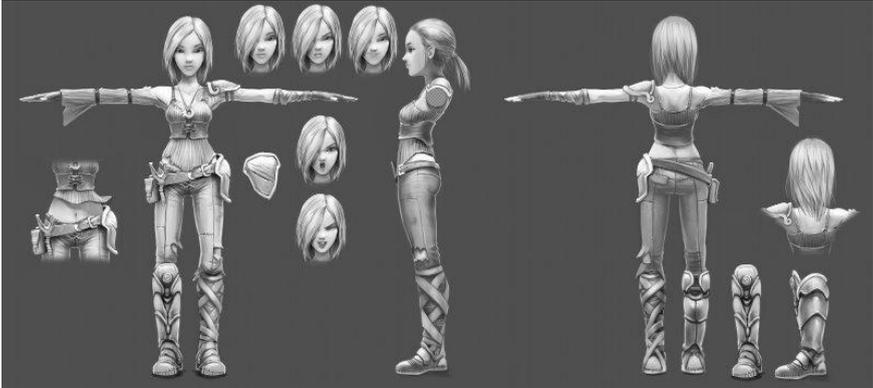
namun dengan elemen dasar seperti gambar tetap (statis) dan penambahan audio yang sementara. Ini adalah langkah antara storyboard dan animasi penuh, yang digunakan untuk memberikan gambaran tentang bagaimana adegan akan terlihat saat dianimasikan.

C. PRODUKSI

Tahap produksi adalah inti dari pembuatan animasi, di mana semua elemen yang telah direncanakan dalam pra-produksi diwujudkan menjadi animasi final. Fase ini melibatkan pembuatan model, animasi karakter, dan integrasi efek visual. Dalam produksi animasi, terutama animasi 3D, modeling dan rigging adalah dua tahapan penting yang memungkinkan karakter dan objek di dalam cerita untuk bergerak secara realistis dan berinteraksi dengan lingkungan mereka. Keduanya adalah proses teknis yang sangat penting untuk menciptakan dunia animasi yang dinamis dan memungkinkan karakter untuk beraksi.

1. Modeling

Modeling adalah proses pembuatan bentuk 3D dari karakter, objek, atau elemen-elemen lainnya dalam animasi. Ini adalah tahap pertama dalam menciptakan objek yang akan digunakan dalam animasi dan melibatkan perancangan bentuk, volume, dan detail dari elemen-elemen tersebut.



Gambar 5.3 Contoh Modeling

2. Tekstur dan Material

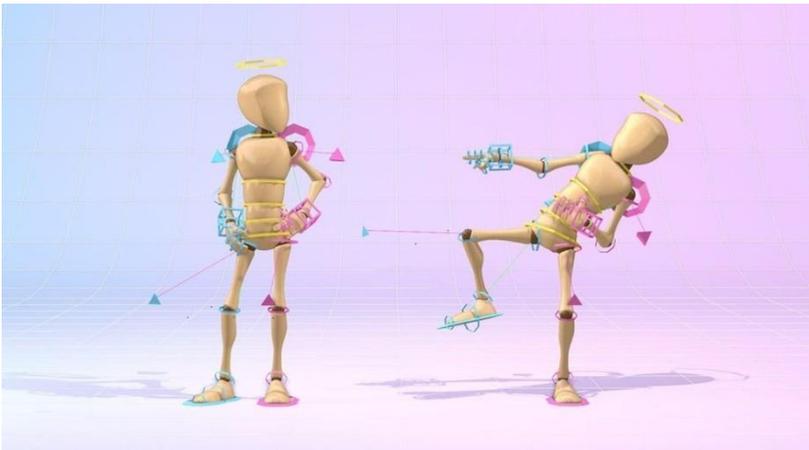
Pada tahap ini, tekstur atau "kulit" dari model 3D diterapkan. Ini bisa berupa gambar atau pola yang memberikan efek visual, seperti kulit karakter yang tampak alami atau material seperti kayu atau logam pada objek. Material ini mengontrol bagaimana objek berinteraksi dengan cahaya (misalnya, apakah permukaan objek terlihat mengkilap, matte, atau transparan).

3. UV Mapping

Setelah model selesai, UV mapping digunakan untuk menata tekstur pada permukaan model 3D. UV mapping adalah proses mengubah permukaan model 3D ke dalam ruang 2D sehingga tekstur bisa diterapkan dengan benar. Hal ini sangat penting untuk memastikan bahwa tekstur yang diterapkan pada model terlihat realistis dan sesuai dengan bentuk objek.

4. Rigging

Rigging adalah proses teknis yang memberikan "kerangka" atau "skeleton" kepada model 3D sehingga karakter atau objek dapat dianimasikan. Rigging memungkinkan karakter atau objek untuk bergerak dengan cara yang realistis dan fleksibel, sesuai dengan kebutuhan animasi. Dalam rigging, "tulang" atau "bones" adalah struktur yang membentuk kerangka karakter atau objek 3D. Setiap bone mewakili bagian tertentu dari tubuh karakter, seperti lengan, kaki, atau leher. Setiap tulang ini akan menggerakkan bagian tubuh tertentu saat dianimasikan. Proses ini mirip dengan bagaimana rangka manusia bekerja, di mana tulang menggerakkan bagian tubuh tertentu sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 5.4 Contoh Rigging

5. Skinning

Setelah skeleton atau tulang dibuat, tahap skinning diterapkan untuk menghubungkan model 3D dengan kerangka atau tulang yang telah dibuat. Ini berarti bahwa setiap bagian dari model 3D (seperti kulit atau pakaian) harus dipasangkan dengan bagian tulang yang sesuai. Skinning berfungsi untuk menentukan bagaimana setiap vertex (titik) pada model 3D akan bergerak saat tulang di sekitar mereka bergerak. Dengan cara ini, saat animator menggerakkan tulang (misalnya, lengan karakter), seluruh tubuh karakter akan bergerak dengan cara yang alami.

6. Layout dan Blocking

Layout dan blocking adalah tahap yang sangat penting dalam produksi animasi karena keduanya menyediakan kerangka dasar yang diperlukan untuk menciptakan animasi yang dinamis dan koheren. Layout memastikan bahwa semua elemen visual dalam adegan, seperti karakter dan latar belakang, bekerja bersama untuk menyampaikan cerita secara efektif. Blocking membantu animator memahami bagaimana pergerakan karakter akan berkontribusi pada alur cerita dan interaksi mereka dengan dunia di sekitar.

7. Animating

Menurut Richard Williams, animating adalah proses pembuatan gerakan melalui serangkaian gambar yang diterjemahkan ke dalam waktu dengan cara yang menciptakan ilusi kehidupan. Animating merupakan inti dari produksi animasi, di mana gambar atau model yang telah disiapkan sebelumnya diubah menjadi sebuah karya

bergerak yang akan dinikmati oleh penonton. Pada tahap ini, animator menggambar atau membuat pergerakan karakter, objek, dan elemen-elemen lainnya berdasarkan keyframes dan in-betweening, yang merupakan teknik utama dalam menciptakan ilusi gerakan yang halus.

8. Pengisi Suara dalam Animasi

Pengisi suara adalah profesi yang melibatkan pemberian suara untuk karakter-karakter dalam animasi. Pekerjaan pengisi suara sangat penting karena suara dapat membentuk kepribadian karakter dan menghidupkan cerita yang sedang ditampilkan. Pengisi suara berfungsi untuk mengekspresikan emosi, motivasi, dan ekspresi karakter melalui intonasi, aksen, dan variasi suara.



Gambar 5.5 Contoh Pengisi Suara Animasi

9. Simulasi dan Efek Visual Animasi

Simulasi dan efek visual memungkinkan dunia animasi untuk terasa lebih hidup, dinamis, dan realistis. Keduanya tidak hanya memberikan kesan visual yang mendalam, tetapi juga dapat meningkatkan pengalaman emosional penonton dengan memperkaya atmosfer cerita. Simulasi dalam animasi mengacu pada proses penciptaan gerakan dan efek fisik yang terjadi dalam dunia animasi yang mengikuti prinsip-prinsip fisika dunia nyata, meskipun dalam dunia fiksi atau imajinatif. Simulasi ini digunakan untuk mereplikasi fenomena alam, seperti gerakan air, api, angin, atau bahkan reaksi benda terhadap gravitasi.

Sementara Efek visual adalah elemen-elemen yang ditambahkan pada animasi untuk meningkatkan tampilan visual dan menciptakan dunia yang lebih mendalam dan fantastis. Efek visual dalam animasi berfungsi untuk memberikan dampak emosional yang lebih besar pada penonton dengan menciptakan elemen yang tidak dapat terjadi dalam dunia nyata atau yang membutuhkan interaksi dengan elemen lainnya

D. PASCA-PRODUKSI

Menurut Tom Sito, pasca produksi animasi melibatkan berbagai proses teknis seperti rendering, compositing, pengolahan audio, dan koreksi warna untuk menyempurnakan karya animasi. Dalam pasca produksi, elemen-elemen visual dan audio yang terpisah digabungkan untuk menciptakan produk final yang sesuai dengan visi sutradara. Ini adalah fase yang sangat penting, karena di sinilah

animasi diberi sentuhan akhir yang memastikan kualitas visual, suara, dan waktu yang tepat sebelum animasi dirilis ke audiens.

1 Rendering

Proses rendering di animasi dimulai setelah animasi dan elemen visual lainnya selesai dibuat, dan ini adalah langkah yang mengubah semua data teknis dan visual menjadi gambar akhir yang akan ditonton oleh audiens

2 Compositing dan Penggabungan Efek

Compositing adalah proses menggabungkan berbagai elemen visual yang terpisah, seperti latar belakang, karakter, efek visual, dan elemen lainnya, menjadi satu gambar atau adegan utuh dalam animasi. Proses ini memainkan peran penting dalam menciptakan kesatuan visual yang realistis dan estetis, serta memungkinkan elemen-elemen yang berbeda untuk berinteraksi secara harmonis.

3 Musik dan *Sound Effect*

Musik adalah elemen kunci dalam pembuatan animasi yang tidak hanya mendukung narasi visual tetapi juga meningkatkan pengalaman emosional penonton. Musik dapat memperkuat suasana hati, menggambarkan perubahan dalam cerita, dan menambah kedalaman pada setiap adegan.

4. Penyuntingan dan Finalisasi

Setelah tahapan animasi selesai, penyuntingan dan finalisasi adalah langkah terakhir yang mengintegrasikan semua elemen untuk menghasilkan karya animasi yang utuh. Proses ini melibatkan

penggabungan elemen visual, suara, musik, serta penyesuaian terakhir untuk memastikan kualitas terbaik sebelum animasi dirilis ke audiens. Penyuntingan dan finalisasi berfungsi untuk memastikan bahwa seluruh animasi berjalan lancar, transisi antar adegan terasa mulus, dan kualitas teknis dan artistik berada pada standar yang tinggi.

Proses pembuatan animasi merupakan upaya kolaboratif yang melibatkan berbagai tim kreatif dan teknis. Setiap fase—pra-produksi, produksi, dan pasca-produksi—memiliki peran yang sangat penting dalam menciptakan animasi yang berkualitas tinggi. Dengan perkembangan teknologi yang pesat, proses produksi animasi semakin efisien dan memungkinkan animasi dengan kualitas visual dan naratif yang lebih baik. Seiring dengan kemajuan teknologi, masa depan industri animasi menawarkan kemungkinan yang tak terbatas.

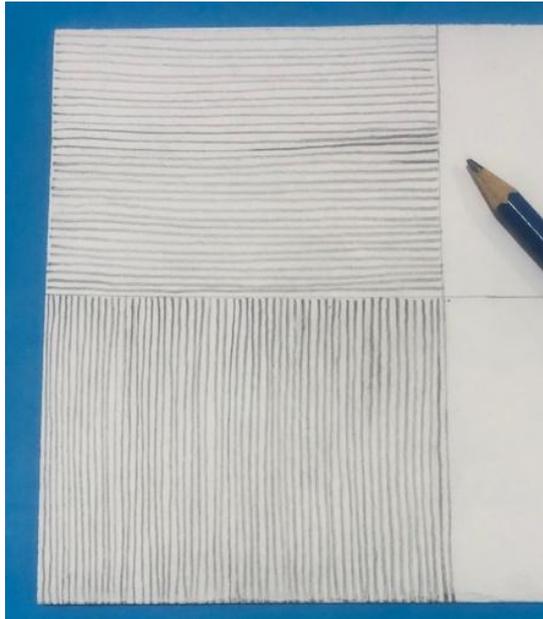
BAGIAN 6

TEKNIK DASAR MENGGAMBAR ANIMASI

A. PERAN MENGGAMBAR UNTUK ANIMASI

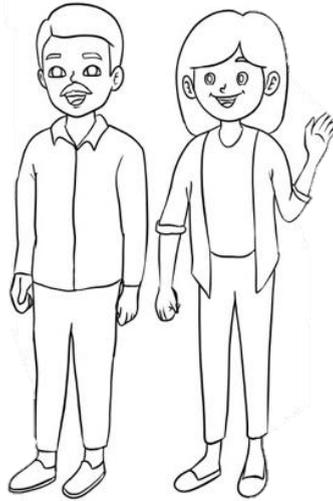
Menggambar menjadi salah satu kemampuan dasar yang memiliki peran penting dalam proses produksi animasi. Menggambar dalam konteks animasi merupakan suatu proses dalam memvisualisasikan ide, karakter, gambar latar belakang, suasana cerita yang dirangkai untuk menciptakan ilusi gerak. Kemampuan menciptakan gambar-gambar tersebut banyak diperlukan saat tahapan proses pembuatan animasi yaitu pada proses tahap pra-produksi dan produksi animasi. Dalam tahap pra-produksi, menggambar adalah cara bagi seorang animator untuk mengubah ide-ide abstrak menjadi bentuk visual yang dapat diwujudkan berupa sketsa kasar dan dapat dikembangkan menjadi bentuk yang lebih terstruktur. Menurut Waluyanto (2001), sketsa dapat dikembangkan menjadi suatu bentuk yang lebih terukur dan bersistem berdasarkan beberapa pertimbangan, seperti : besaran (dimensi), antropometri (ukuran manusia dan pergerakannya) serta susunan konfigurasi (perletakan perbagian-bagiannya). Untuk melatih kemampuan tangan dalam membuat sketsa gambar dapat dilakukan dengan berlatih dasar menggambar garis lurus tanpa menggunakan penggaris. Adapun fungsi dari latihan menggambar garis ini dapat membantu meningkatkan konsentrasi, konsistensi, dan kepercayaan diri dalam

membuat garis yang merupakan satu unsur dalam menciptakan sebuah gambar.



Gambar 6.1. Gambar Garis Lurus Tanpa Penggaris

Garis menjadi alat komunikasi antar animator dengan gambar yang akan diwujudkan dari sebuah cerita. menurut Widyokusumo (2013), Garis tidak hanya membuat sebuah cerita, tetapi juga dapat memberikan pesan yang meyakinkan melalui gambar yang nyata. Kualitas garis pada gambar, sketsa, atau desain, seperti suara yang menarik dengan intonasi dan gaya bahasa yang menarik, Kualitas garis dapat ditingkatkan dengan memperbanyak latihan membuat sketsa gambar sehingga garis torehan garis terlihat tegas dan kontinu.



Gambar 6.2. Kualitas Gambar Dengan Torehan Yang Tegas dan Kontinu

Dengan kualitas garis yang baik tentunya akan mempengaruhi visual dari gambar secara keseluruhan. Kualitas garis didasarkan pada tekstur kasar atau halus, tebal atau tipis, terang atau gelap, dan warna. Kualitas garis dapat menentukan apakah benda itu bergerak atau diam, berat atau ringan, dan apa yang lebih penting. Selain itu juga dapat menjadi ciri khas ekspresi dari karakter gambar seorang animator. Dengan ketrampilan yang baik dalam kualitas garis dapat menunjang penggambaran rancangan visual seperti desain karakter (*character design*), desain latar (*background design*), dan *storyboard*.

Peran menggambar semakin penting untuk pembentukan animasi pada tahap produksi. Animator membuat serangkaian gambar yang

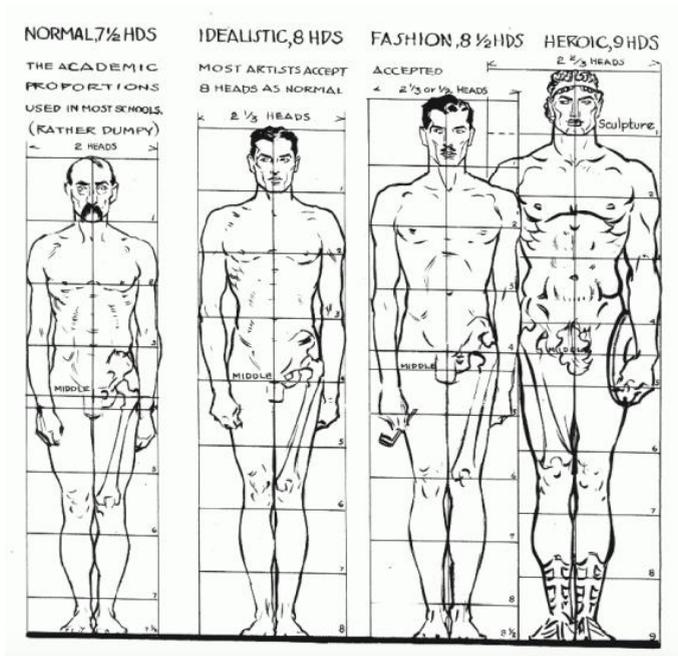
disebut key poses atau gambar kunci, yang terdiri dari gambar-gambar utama yang dari suatu adegan. Setelah membuat gambar utama selanjutnya membuat gambar tambahan atau in-betweens untuk mengisi gerakan antar pose kunci agar tercipta ilusi gerak yang halus. Proses penggambaran gerakan memerlukan pemahaman tentang konsep gerak, berat, volume, dan emosi untuk menciptakan gerakan. Selanjutnya dalam proses clean up gambar, animator juga menggunakan kemampuan menggambaranya untuk menyempurnakan garis dan keteraturan gambar agar siap untuk diwarnai kemudian dianimasikan.

Menggambar dalam animasi juga berfungsi jembatan penghubung antara cerita dan cara penonton. Setiap bentuk, garis, dan ekspresi yang digambarkan mengandung makna yang bukan hanya bersifat estetik tetapi juga bersifat naratif. Ide atau naskah cerita dapat diterjemahkan menjadi pengalaman visual yang hidup yang dapat dirasakan secara emosional oleh penonton. Dalam animasi, menggambar membantu menciptakan narasi visual, yaitu alur cerita, konflik, dan pertumbuhan karakter melalui elemen visual seperti gerakan tubuh, gesture, ekspresi wajah, framing kamera, komposisi adegan, dan transisi antar peristiwa. Menurut Salsabila (2023), narasi visual mengandalkan gambar dalam mengkomunikasikan ide-ide yang disampaikan, banyak bentuk dari narasi yang menggabungkan media lain untuk memperkaya cerita. Narasi visual menggunakan "bahasa gambar" daripada kata-kata atau dialog. Misalnya, hanya dengan mengubah pola garis alis mata

menjadi garis cekung mengisyaratkan kepada penonton bahwa karakter sedang bersedih atau takut. Sebagai contoh lain; menggambarkan suasana kesedihan dengan menempatkan karakter pada posisi duduk membungkuk dengan kepala menunduk di pojok ruangan yang yang gelap. Jenis komunikasi visual ini membutuhkan keterampilan menggambar yang sensitif terhadap perasaan dan cerita. Menggambar dalam animasi bukan hanya berfungsi untuk menghasilkan visual yang menarik, tetapi juga sebagai struktur naratif yang menopang keseluruhan alur cerita.

B. MEMAHAMI ANATOMI DASAR

Memahami anatomi dasar bagi animator bukan menggambar tubuh secara ilmiah seperti ilmu kedokteran melainkan memahami bagaimana penggambaran struktur tubuh dan proporsinya serta memahami bagaimana tubuh dapat bergerak secara alami. Dengan pemahaman ini, animator dapat membuat gerakan yang terlihat masuk akal. Memahami anatomi dasar dapat membantu animator membuat gerakan yang terlihat realistis dari berbagai jenis karakter yang digambar seperti manusia, hewan, makhluk fiksi atau karakter kartun. Menurut Khaldana (2023), dalam menggambar tubuh manusia harus memperhatikan proporsinya. Proporsi dimaksudkan agar bagian-bagian gambar menjadi ideal. Penggunaan proporsi dasar dalam menggambar anatomi dapat membantu mengungkap mekanisme kompleks tubuh manusia.

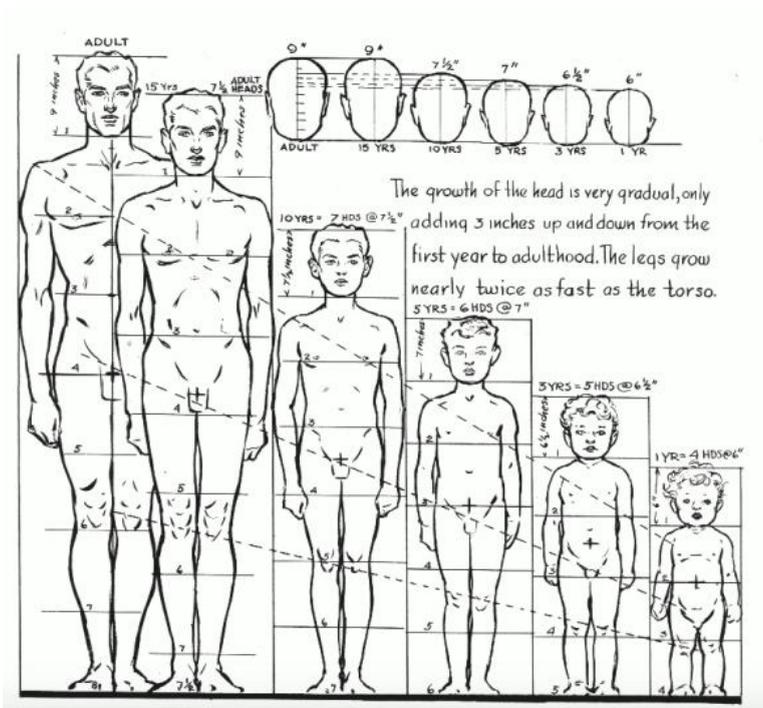


Gambar 6.3. Variasi Proporsi Tubuh Manusia

Dalam menggambarkan proporsi tubuh manusia terdapat ukuran yang dapat menjadi acuan seperti proporsi dari Andrew Loomis bahwa proporsi tinggi manusia normal $7 \frac{1}{2} \times$ ukuran kepala, manusia ideal $8 \times$ ukuran kepala, tipe fashion $8 \frac{1}{2} \times$ ukuran kepala dan super hero $9 \times$ ukuran kepala. Variasi proporsi tubuh manusia ini dapat sebagai acuan ketika ingin menggambarkan karakter dengan tipe yang normal ataupun superhero.

Selain variasi proporsi tubuh manusia, penting juga untuk memahami perbedaan proporsi tubuh manusia dari segi usia. Hal ini akan mempermudah animator membuat karakter yang

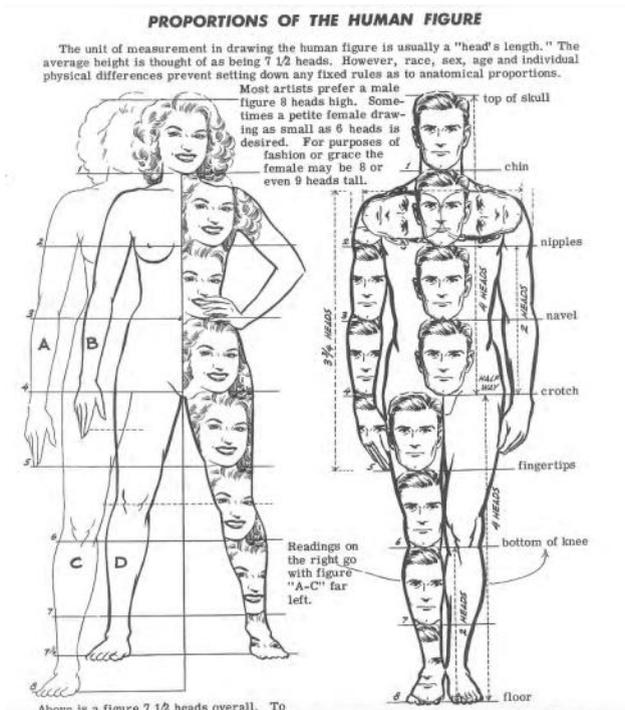
meyakinkan secara visual dan komunikatif sesuai dengan usia dan peran yang dimainkannya dalam cerita. Ini karena proporsi tubuh karakter mencerminkan identitas usia karakter dan memengaruhi cara mereka bergerak, berekspresi, dan berinteraksi dengan lingkungannya.



Gambar 6.4. Proporsi Tubuh Manusia Dari Segi Usia

Proporsi tubuh manusia berdasarkan gender memiliki karakteristik yang khas seperti perbedaan lebar bahu, bentuk pinggul, proporsi anggota tubuh, dan karakteristik wajah. Perbedaan proporsi tubuh laki-laki dan wanita berdampak visual pada identitas, kepribadian,

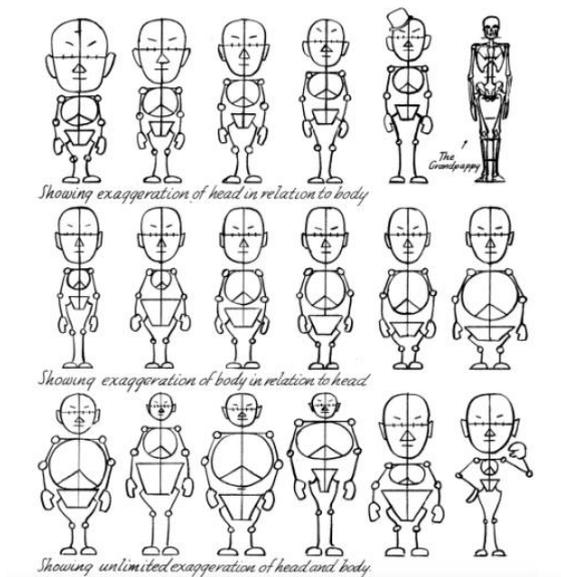
dan peran sosial karakter dalam sebuah cerita. Hal ini berperan penting bagi animator dalam menciptakan desain karakter yang konsisten dan mudah dikenali oleh penonton.



Gambar 6.5 Proporsi Tubuh Laki-Laki dan Wanita

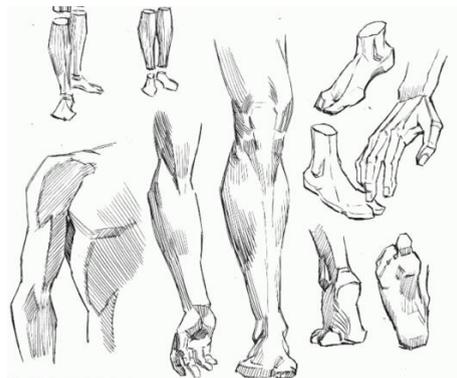
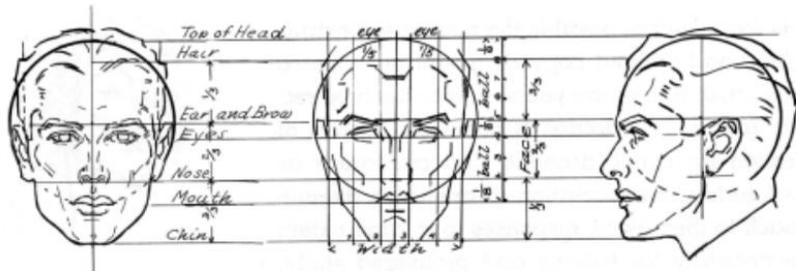
Animasi adalah proses kreatif yang memadukan pengetahuan dasar tentang anatomi dengan prinsip desain visual dan ekspresi karakter untuk menggambarkan bentuk tubuh manusia dalam bentuk kartun. Pengembangan ini dilakukan dengan menyederhanakan, mengubah, atau melebih-lebihkan proporsi tubuh manusia untuk menghasilkan karakter yang lebih komunikatif dan berkesan lucu.

Hal tersebut dilakukan untuk menyampaikan hakikat visual yang unik.



Gambar 6.6. Variasi Proporsi Tubuh Karakter Yang Disederhanakan dan Dilebih-lebihkan

Selanjutnya setelah mengenali proporsi tubuh manusia secara utuh, pemahaman struktur anatomi pembentuk tubuh yaitu, kepala, tangan, badan, dan kaki menjadi keterampilan penting seorang animator untuk membuat karakter yang dapat bergerak dengan alami. Meskipun gaya animasi beragam baik itu realistis dan kartun namun pemahaman mendasar tentang bentuk dan fungsi tubuh manusia tetap menjadi dasar yang memengaruhi kualitas gerakan, ekspresi, dan desain karakter secara keseluruhan dalam animasi.



Gambar 6.7. Struktur Bagian Tubuh Manusia

C. EKSPRESI WAJAH KARAKTER ANIMASI

Wajah memiliki kemampuan untuk menyampaikan perasaan. Ekspresi wajah dapat mempengaruhi pengungkapan perasaan emosi batin karakter secara visual. Tidak dapat dipungkiri saat manusia bersedih senang, ataupun bahagia yang paling mudah terlihat melalui ekspresi wajahnya. Hal itu dikarenakan secara alami manusia terbiasa menangkap emosi dari gerakan mata, mulut, alis, dan otot-otot wajah lainnya. Ekspresi wajah adalah alat penting

untuk menyampaikan identitas karakter, perasaan, dan reaksinya terhadap lingkungan. Dengan ekspresi yang tepat, karakter menjadi hidup secara visual dan memiliki kepribadian dan emosi yang dapat dirasakan penonton. Ekspresi wajah karakter sangat penting untuk menghidupkan karakter animasi karena memungkinkan animasi untuk menyampaikan perasaan dan pemikiran karakter, yang menghasilkan watak yang lebih kuat (Khairunnisaa, 2023).

Menurut (Zong, 2020), citra karakter dapat diciptakan melalui ekspresi, animator membuat pengaturan ekspresi karakter dengan melihat empat ekspresi kehidupan nyata yaitu; kegembiraan, kemarahan, kesedihan, dan kebahagiaan. Untuk itu seorang animator penting untuk mempelajari bagaimana cara menggambarkan keempat ekspresi wajah dari kehidupan nyata tersebut.

Ekspresi gembira dapat menggambarkan suasana hati yang positif. Cara menggambarkan rasa bahagia dapat divisualkan dari senyuman hangat yang kecil hingga tawa lepas yang ekspresif. Seorang animator harus memahami jenis gerakan wajah yang muncul saat karakter merasa gembira dan bagaimana menyesuaikan gaya ekspresi tersebut dengan sifat dari karakter yang sedang digambar untuk menggambarkannya secara efektif. Adapun ciri ciri dari ekspresi gembira meliputi:

1. Mata menyempit bahkan bisa tertutup sebagian atau sepenuhnya saat karakter tertawa.

2. Alis cenderung naik dengan posisi rileks, tidak tegang. Kadang agak melengkung mengikuti bentuk mata.
3. Mulut membentuk garis lengkung ke atas. Mulut cenderung terbuka lebar menunjukkan gigi atau bahkan lidah saat tertawa.

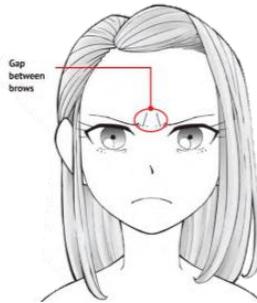


Gambar 6.8. Ekspresi Gembira

Ekspresi marah merupakan sarana untuk menyampaikan suatu konflik atau dinamika emosional terhadap suatu kejadian yang tidak diharapkan. Kemarahan dalam narasi visual merupakan reaksi karakter terhadap ketidakadilan, kegagalan, provokasi, atau ancaman. Setiap tingkat kemarahan membutuhkan pendekatan visual yang berbeda, amarah yang besar divisualkan dengan gerakan mata yang tajam, mulut yang terbuka lebar, rahang yang tegang, dan bahasa tubuh yang agresif. Marah ringan dapat ditunjukkan dengan kerutan halus di dahi dan bentuk bibir yang melengkung kebawah. Ciri-ciri ekspresi wajah marah:

1. Mata menyempit dan mendekat dengan alis. Dalam keadaan marah yang ekstrem bentuk mata menjadi lebih membesar (melotot).

2. Posisi alis menurun membentuk sudut tajam ke arah tengah sehingga membentuk kerutan diantara alis.
3. Mulut melengkung ke bawah atau dapat terbuka lebar saat marah ekstrem.

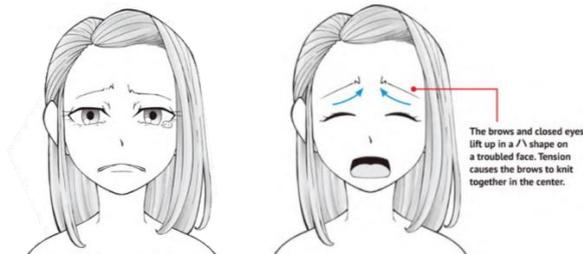


Gambar 6.9. Ekspresi Marah

Ekspresi sedih adalah salah satu ekspresi wajah yang dapat menyentuh perasaan penonton. Ekspresi sedih merupakan alat visual untuk menyampaikan kerentanan, perselisihan, dan kedalaman karakter secara emosional. Rasa sedih memiliki banyak emosi yang berbeda, mulai dari rasa kecewa sampai dengan dan penyesalan yang mendalam. Cara menggambarkan ekspresi sedih yaitu dengan gambar alis yang melengkung kebawah, tatapan mata yang menyempit, mulut yang melengkung kebawah dan sedikit terbuka. Adapun ciri-ciri dari ekspresi sedih :

1. Mata digambarkan sedikit menurun atau tertutup saat sedih ekstrem. Tatapan menunjukkan kehilangan semangat. Dapat ditambahkan air mata saat menampilkan keadaan yang lebih dramatis.

2. Posisi garis alis naik di bagian tengah.
3. Mulut membentuk lengkungan ke bawah , sedikit terbuka pada bagian pojok mulut atau bahkan bisa terbuka lebar saat sedih tingkat ekstrem.



Gambar 6.10. Ekspresi Sedih

Ekspresi bahagia cenderung memiliki visual yang lebih tenang, menyampaikan rasa kenyamanan dan kepuasan terhadap sesuatu peristiwa. Untuk menggambarkan kesan bahagia dapat divisualisaikan dengan senyuman yang tulus. Digambarkan dengan lengkungan bibir mengarah ke atas, pipi yang terangkat, alis yang rileks, dan mata sedikit menyempit. Untuk membuat kesan lebih emosional dapat diperkuat dengan menggambarkan kepala dengan posisi sedikit miring. Adapun ciri-ciri ekspresi bahagia :

1. Mata cenderung menyipit, menunjukkan suasana hati yang tenang.
2. Alis netral, sedikit terangkat memberikan kesan wajah yang senang dan nyaman.
3. Mulut tersenyum lembut tidak terlalu lebar.



Gambar 6.11. Ekspresi Bahagia

Ekspresi wajah menjadi penanda emosi dan berfungsi untuk menghidupkan karakter, memperkuat kepribadian, dan menyampaikan makna cerita secara visual. Dengan menguasai teknik menggambar ekspresi wajah, animator dapat menampilkan ekspresi yang akurat dan konsisten sehingga membuat penonton terlibat secara emosional dengan cerita.

D. MENGGAMBAR PERSPEKTIF

Perspektif atau sudut pandang adalah teknik atau metode untuk menggambar objek-objek berupa benda, ruangan (interior), dan lingkungan (eksterior) yang ukurannya lebih besar dari manusia (Sabri, 2023). Persepektif diciptakan untuk memberikan kesan kedalaman sehingga objek tampak berwujud tiga dimensi. Perspektif membantu menggambarkan kesan ruang dan jarak yang mencerminkan visualisasi dari penglihatan mata manusia. Jika mata memandang objek dari jarak yang lebih jauh, objek tersebut akan terlihat lebih kecil dan bahkan akan hilang dari pandangan pada jarak tertentu. Sebaliknya, jika mata memandang objek dari jarak

yang lebih dekat, objek tersebut akan terlihat lebih besar. Menurut Apriyatno (2007), ada dua hal yang harus dijadikan patokan dalam menggambar perspektif yaitu :

1. Garis Horizon

Garis horizon adalah garis khayal mata. Dimana mata berada, disitulah letak garis horizon.

2. Titik Hilang

Titik hilang adalah titik terjauh dari jangkauan jarak pandang mata dan selalu terletak di dalam garis horizon.

Secara teknis, perspektif dapat dibagi menjadi tiga jenis yaitu perspektif satu titik hilang, perspektif dua titik hilang dan perspektif tiga titik hilang. Dari ketiga jenis tersebut dapat dibagi lagi berdasarkan tiga sudut pandang yaitu :

1. Sudut Pandang Mata Burung

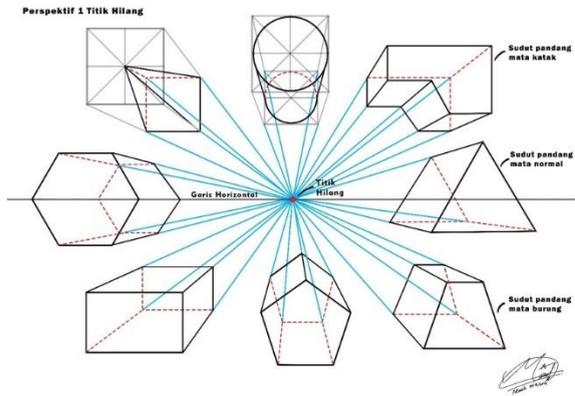
Pada sudut pandang ini letak objeknya berada dibawah garis horizon, sehingga yang tampak adalah bagian atas dan bagian samping objeknya saja.

2. Sudut Pandang Mata Normal

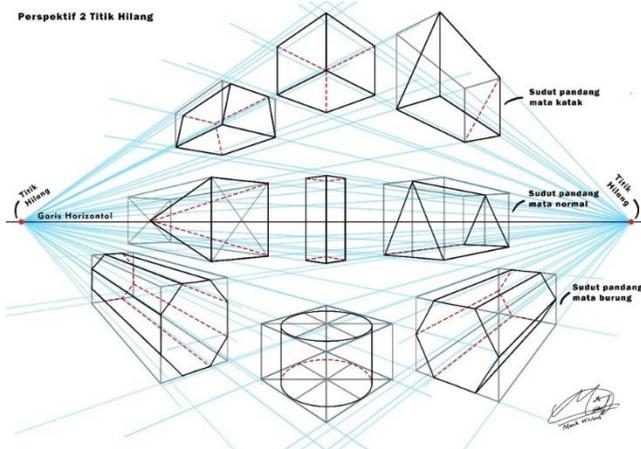
Pada sudut pandang ini letak objeknya berada tepat digaris horizon, sehingga yang tampak adalah bagian depan dan bagian samping objeknya saja.

3. Sudut pandang mata katak

Pada sudut pandang ini letak objeknya berada diatas garis horizon, sehingga yang tampak adalah bagian bawah dan bagian samping objeknya saja.

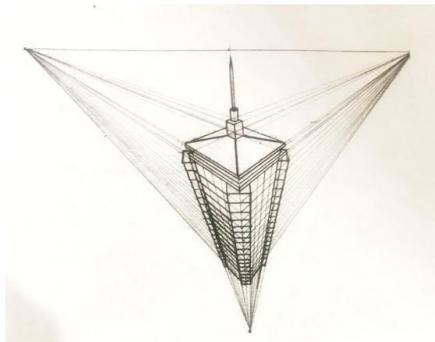


Gambar 6.12. Perspektif satu titik hilang dengan sudut pandang mata burung, mata normal dan mata katak.



Gambar 6.13. Perspektif dua titik hilang dengan sudut pandang mata burung, mata normal dan mata katak.

Metode penggambaran objek dengan perspektif tiga titik hilang hampir sama dengan dua titik hilang akan tetapi titik hilang ketiga ditempatkan di atas atau di bawah garis horizon untuk menunjukkan tinggi atau kedalaman secara vertikal. Penempatan titik ini menciptakan distorsi visual yang memperkuat kesan bahwa penonton melihat dari sudut ekstrem. Ini dapat berupa sudut dari bawah ke atas (rendah), seperti melihat ke gedung pencakar langit, atau dari atas ke bawah (tinggi), seperti melihat ke bawah dari puncak menara. Teknik ini sangat efektif untuk meningkatkan dramatisasi suasana dalam adegan. Misalnya, sudut pandang dari bawah dengan perspektif tiga titik hilang dapat digunakan untuk menggambarkan tokoh yang terlihat besar, berkuasa, atau mengintimidasi, sedangkan sudut pandang dari atas dapat menunjukkan kesan kerentanan atau mengesankan tinggi. Teknik perspektif tiga titik hilang ini dapat meningkatkan nilai sinematik sebuah gambar.



Gambar 6.14. Perspektif tiga titik hilang dengan sudut pandang mata burung.

Dalam produksi animasi, gambar perspektif sangat diperlukan untuk menciptakan gambar latar yang ingin mengesankan kedalaman ruang sehingga tampak lebih realistis. Dengan begitu animator dapat menggambarkan jarak, posisi, dan arah gerakan objek dengan cara yang konsisten dan logis.



Gambar 6.15. Hasil Penerapan Gambar Perspektif Pada Gambar Latar Animasi.

Selain keperluan dalam menciptakan kesan kedalaman pada gambar latar, gambar perspektif juga dapat digunakan untuk menambah kesan kedalaman pada objek berupa karakter. Dengan menerapkan gambar perspektif pada karakter akan memberikan kesan yang tidak statis atau monoton. Dalam hal ini gambar perspektif digunakan untuk menghasilkan ilusi bahwa bentuk tubuh atau objek memendek secara visual karena mengarah ke atau menjauh dari

sudut pandang kamera dan membesar saat mendekat dari sudut pandang kamera.



Gambar 6.16. Penerapan Gambar Perspektif Pada Karakter.

E. POSE DAN RANGKAIAN GERAKAN KARAKTER

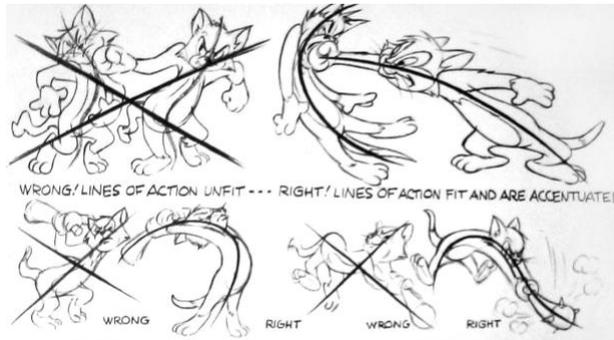
Setiap gerakan yang ditunjukkan dalam animasi merupakan bagian dari aksi penampilan karakter. Dengan membuat gambar pose yang tepat memiliki kemampuan untuk menjelaskan perasaan atau maksud karakter tanpa perlu berbicara. Misalnya, posisi kepala menunduk dengan tangan menjuntai tangan kebawah dapat menunjukkan kesan kesedihan atau merasa bersalah. Sebaliknya, posisi dada membusung dengan kepala terangkat dapat

menunjukkan rasa kepercayaan diri yang tinggi. Pose adalah bagian dari susunan suatu gerakan, jika digambarkan berurutan, membentuk rangkaian animasi yang hidup. Untuk menampilkan suatu kesan pose dalam animasi dapat menerapkan garis aksi (line of action) yang berfungsi sebagai penanda pose karakter dalam suatu aksi.



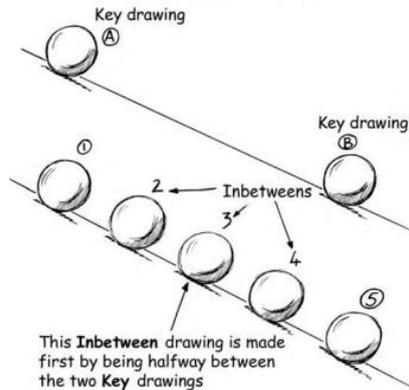
Gambar 6.17. Penerapan Gambar Garis Aksi Pada Proses Penggambaran Pose Karakter Kartun

Garis aksi berupa garis imajiner yang mengalir di tubuh karakter dan menunjukkan arah gerak dan dinamika pose. Garis ini sangat penting pada tahap awal perancangan pose, meskipun tidak terlihat dalam gambar terakhir. Garis ini membantu animator membuat pose yang kuat, komunikatif, dan meyakinkan dengan gerakan dan ekspresi karakter.



Gambar 6.18. Penerapan Action Line Pada Gerakan Pose Karakter Kartun

Pose dan gerak karakter merupakan komponen pembentuk animasi yang digunakan untuk menyampaikan aksi, kepribadian, dan emosi secara visual. Gerak divisualkan melalui perpindahan posisi dan komunikasi visual dari karakter dalam suatu adegan. Untuk memahami bagaimana alur sebuah pergerakan seorang animator memahami bagaimana pose tubuh saat melakukan gerakan dari pose awal sampai akhir. Dalam konteks animasi perancangan sebuah gerakan dapat dilakukan dengan menerapkan salah satu prinsip dasar animasi yaitu metode pose to pose. Sebelum merancang suatu gerakan alangkah baiknya seorang animator memahami bagaimana pose-pose inti dari suatu gerakan. Sebagai contoh untuk menggambarkan sebuah gerakan bola berpindah posisi dari atas ke bawah sebagai contohnya dapat digambarkan pose intinya terlebih dahulu, setelah pose inti sudah digambar selanjutnya akan diberi gambar diantaranya atau dikenal dengan istilah in between.

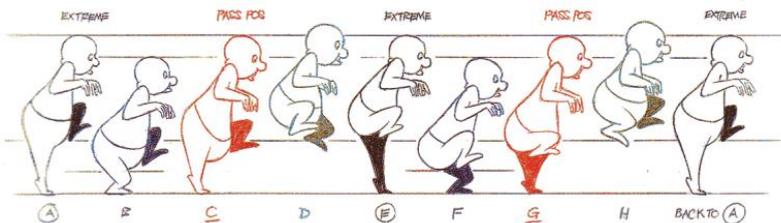


Gambar 6.19. Gambar kunci dan Inbetween.

Dalam metode pose-to-pose, setelah menggambar pose inti atau (key poses), langkah berikutnya adalah menambahkan gambar di antaranya. Gambar diantara (in between) ini mengisi gambar jarak visual dan waktu antara pose-pose utama yang bertujuan membuat gerakan terlihat lebih halus, alami, dan berkesinambungan. Gambar in between menggambarkan transisi pada pergeseran posisi atau bagian tubuh secara bertahap.

Rangkaian dari pose inti dan inbetween inilah yang menjadikan suatu gerakan pada karakter animasi. Sebagai contoh dalam gerakan melompat menunjukkan bagaimana tubuh naik dari lantai secara bertahap, melayang ringan di udara, kemudian jatuh kembali dengan kecepatan yang dikontrol. Garis aksi digunakan untuk membuat alur gerakan tubuh melalui rangkaian pose tersebut. Pada pose persiapan, garis ini melengkung ke bawah, menunjukkan tekanan dan penumpukan energi, sementara saat karakter

melompat ke atas, garis ini berubah menjadi lengkung ke atas, menunjukkan arah dorongan dan momentum tubuh. Di puncak lompatan, garis aksi cenderung melengkung lembut dan memberikan kesan melayang. Sementara saat karakter jatuh pastikan bahwa setiap pose memiliki aliran gerakan yang jelas sekaligus menjaga pola gerakan menggunakan jalur aksi yang konsisten.



Gambar 6.20. Urutan Gambar Gerakan Melompat.

Perancangan gerakan animasi dengan menggabungkan antara pose kunci, in-between, dan line of action menjadi suatu hal yang patut dicermati oleh animator. Pose kunci memberikan struktur utama, in-between mengisi dan menyempurnakan transisi antar pose, dan line of action memberikan arah gerakan. Dengan memahami ketiga, animator dapat menciptakan gerakan yang teratur dan realistis.

BAGIAN 7

ANIMASI 2D DAN PRAKTIKNYA

A. KONSEP DASAR ANIMASI 2D

1. Pengertian dan Sejarah Singkat Animasi 2D

Animasi 2D (dua dimensi) adalah bentuk animasi yang dibuat dalam ruang datar dua dimensi, di mana objek dan karakter digerakkan secara horizontal dan vertikal tanpa ilusi kedalaman yang signifikan. Animasi ini mengandalkan koordinat x dan y untuk menentukan posisi suatu objek pada bidang gambar (Wardana, 2023).

Seiring waktu, animasi 2D mengalami transformasi signifikan, dari proses manual yang menggunakan cel (lembar transparan) hingga teknologi digital berbasis perangkat lunak. Namun, prinsip-prinsip dasar yang membentuk animasi 2D tetap digunakan hingga saat ini, baik dalam produksi film, iklan, pendidikan, maupun game (Ramadhan et al., 2023).

2. Prinsip Dasar Animasi 2D

Dalam menciptakan animasi 2D yang hidup dan menarik, animator menerapkan prinsip-prinsip dasar animasi yang pertama kali dikembangkan oleh animator Disney pada tahun 1930-an dan dirumuskan dalam buku *The Illusion of Life* oleh Frank Thomas dan

Ollie Johnston (Adiwijaya & Ihwanny, 2023). Beberapa prinsip yang paling relevan dalam animasi 2D antara lain:

- a) Squash and stretch Prinsip Squash and stretch menyatakan bahwa ada saat di mana benda ketika bergerak akan mengalami perubahan bentuk menjadi gepeng (squash) dan di saat yang lain menjadi meregang (stretch) (Widadijo, 2017).
- b) Anticipation Prinsip Anticipation menyatakan bahwa setiap benda yang bergerak akan diawali gerakan persiapan / pendahuluan yang biasanya berlawanan arah terhadap gerakan utamanya (Widadijo, 2017).
- c) Staging Prinsip Staging lebih berhubungan dengan teknik komposisi dan layout. Prinsip ini menyatakan bahwa tiap elemen / aset visual dalam tiap potongan adegan (cut) dalam film animasi harus dilayout sedemikian sehingga membentuk komposisi yang tepat
- d) Straight ahead action and pose to pose Prinsip ini berkaitan dengan teknik menggambar dalam setiap frame yang dikerjakan oleh
- e) animator. Teknik straight ahead biasa dipakai untuk menggambar frame animasi yang bersifat ekspresif, spontan dan langsung (Widadijo, 2017).
- f) Follow through and overlapping action Prinsip ini pada hakikatnya mengadopsi hukum fisika Newton. Tujuannya adalah untuk menghasilkan kesan gerak yang natural (Widadijo, 2017).

- g) *Slow in and slow out* Prinsip ini pada hakikatnya juga mengadopsi hukum fisika Newton agar kesan gerak yang dihasilkan tetap natural.
- h) *Arcs* Prinsip ini menyatakan bahwa hampir semua benda bergerak membentuk lintasan gerak melengkung (Widadijo, 2017).
- i) *Secondary action* Prinsip ini dikembangkan berdasar asumsi bahwa hampir tidak ada gerakan tunggal ketika seseorang melakukan suatu kegiatan atau aksi (Widadijo, 2017).
- j) *Timing* merupakan prinsip yang sangat penting di dalam animasi. Prinsip *Slow in - Slow out* dan prinsip *straight ahead action – pose to pose action*, serta prinsip *follow through and overlapping action* yang diuraikan di atas sangat tergantung dari pengaturan timing (Widadijo, 2017).
- k) *Exaggeration* Prinsip *exaggeration* adalah teknik melebih-lebihkan tampilan visual dan kesan gerakan dalam animasi tanpa mengurangi aspek natural suatu gambar atau gerakan (Widadijo, 2017).
- l) *Solid Drawing* Setiap frame dalam animasi harus dikerjakan sungguh-sungguh dengan skill yang bagus yang mesti dimiliki oleh animator (Widadijo, 2017).
- m) *Appeal* Prinsip ini paling sulit diaplikasikan, karena menuntut pemahaman yang komprehensif atas naskah, desain karakter, storyboard, dan animator sendiri dalam menghidupkan karakter dalam film (Widadijo, 2017).

3. Perkembangan Teknologi dalam Animasi 2D

Perkembangan teknologi telah membawa perubahan besar dalam proses produksi animasi 2D. Sebelumnya, animasi dikerjakan secara manual menggunakan kertas, pensil, dan cel film. Setiap frame digambar satu per satu, difoto, dan dirangkai menjadi rangkaian gerak. Proses ini sangat memakan waktu dan sumber daya.

Dengan kemunculan komputer dan perangkat lunak grafis, proses animasi 2D menjadi lebih efisien (Alifah et al., 2022). Software seperti Adobe Animate, Toon Boom Harmony, OpenToonz, dan TVPaint memfasilitasi pembuatan keyframe, inbetweening, dan efek visual secara digital. Teknologi ini juga memungkinkan fitur seperti onion skinning, auto-tweening, serta pengaturan layer dan camera movement yang sebelumnya sulit dilakukan secara manual.

Selain itu, perkembangan digital tablet dan pen display seperti Wacom, Huion, dan XP-Pen semakin mempermudah animator dalam membuat ilustrasi langsung di layar. Dengan demikian, teknologi telah mengubah pendekatan teknis sekaligus memperluas cakupan kreativitas dalam animasi 2D.

4. Perbedaan Animasi Tradisional dan Digital

Animasi 2D dapat dikerjakan melalui dua pendekatan utama, yaitu secara tradisional (manual) dan digital. Meskipun keduanya mengikuti prinsip animasi yang sama, terdapat perbedaan signifikan dalam aspek teknis dan proses produksi (Hanggani, 2016).

Tabel 1.1

| Aspek | Animasi Tradisional | Animasi Digital |
|------------------------|--|--|
| Media | Kertas, tinta, cat, cel film | Perangkat lunak animasi, tablet grafis |
| Teknik | Frame digambar satu per satu secara manual | Bisa menggunakan auto-tween, copy-paste keyframe |
| Proses Produksi | Lama dan intensif | Lebih cepat dan fleksibel |
| Koreksi | Sulit dan berisiko mengulang dari awal | Lebih mudah melalui pengeditan digital |
| Output | Film, pita seluloid | File digital (MP4, MOV, dll.) |

Meskipun animasi digital lebih efisien, pendekatan tradisional tetap digunakan dalam pembelajaran dasar animasi untuk memperkuat pemahaman tentang gerak, anatomi, dan ritme. Kedua pendekatan tersebut dapat saling melengkapi dalam menciptakan karya animasi yang berkualitas.

B. PROSES PRODUKSI ANIMASI 2D

1. Tahapan Produksi: Pra-produksi, Produksi, dan Pasca-produksi

Produksi animasi 2D terdiri atas tiga tahap utama, yaitu: pra-produksi, produksi, dan pasca-produksi. Ketiga tahap ini harus dilalui secara berurutan dan menyeluruh untuk menghasilkan animasi yang efektif secara visual maupun naratif

Produksi animasi 2D merupakan proses yang kompleks dan terdiri dari beberapa tahapan penting yang berjalan secara berurutan. Tahapan utama dalam produksi animasi dibagi menjadi tiga bagian, yaitu pra-produksi, produksi, dan pasca-produksi. Ketiga tahap ini membentuk satu alur kerja terpadu yang dimulai dari pengembangan konsep hingga hasil akhir yang siap tayang.

Pada tahap pra-produksi, proses dimulai dengan pengembangan ide cerita yang akan divisualisasikan ke dalam bentuk naskah. Selanjutnya, naskah diubah menjadi storyboard, yaitu sketsa panel berurutan yang menggambarkan adegan demi adegan. Storyboard ini dapat dikembangkan menjadi animatic, yaitu rangkaian storyboard yang disusun dalam bentuk video kasar untuk melihat alur gerak, ritme, dan durasi animasi secara menyeluruh (Yulianti, 2022). Pada tahap ini pula dilakukan perancangan karakter dan latar, serta penyusunan rencana produksi termasuk pembagian tugas dan jadwal kerja.

Tahap produksi adalah inti dari proses animasi, di mana seluruh elemen visual mulai diwujudkan. Animator membuat keyframe, yaitu gambar kunci dari suatu gerakan. Frame-frame di antara keyframe kemudian diisi melalui proses inbetweening, baik secara manual maupun digital (auto-tweening) (Yulianti, 2022). Gambar-gambar tersebut kemudian dibersihkan (clean-up) dan diwarnai secara digital. Setelah semua elemen selesai, dilakukan penggabungan latar belakang, karakter, dan efek visual sesuai kebutuhan.

Setelah seluruh elemen visual selesai, dilanjutkan ke tahap pasca-produksi. Pada tahap ini dilakukan penyusunan dan penyempurnaan akhir. Suara, dialog, musik, dan efek suara ditambahkan agar sinkron dengan gerakan. Proses penyuntingan (compositing) menyatukan seluruh elemen gambar dan suara menjadi satu kesatuan yang utuh (Mardi, 2022). Langkah terakhir adalah rendering, yaitu mengubah keseluruhan proyek menjadi video siap tayang dalam format digital seperti MP4 atau MOV.

2. Alur Kerja Umum dalam Animasi 2D

Alur kerja dalam animasi 2D bersifat linear tetapi fleksibel, tergantung pada skala proyek dan metode produksi (Oktavianoro & Bastian, 2019). Secara umum, alur kerja animasi 2D terdiri atas langkah-langkah berikut:

- a. Pengembangan Ide dan Konsep: Merumuskan cerita inti, karakter utama, dan pesan yang ingin disampaikan.

- b. Penyusunan Naskah dan Storyboard: Menyusun dialog dan narasi, kemudian mengubahnya ke dalam gambar-gambar panel berurutan.
- c. Animatic: Pembuatan versi kasar animasi dengan durasi dan ritme adegan.
- d. Desain Visual: Menggambar dan menetapkan desain karakter, latar, serta objek pendukung.
- e. Produksi Frame: Keyframe sebagai Pose utama, Inbetween sebagai Transisi antar keyframe, Clean-up sebagai Pembersihan garis dan struktur gambar.
- f. Pewarnaan: Mewarnai karakter dan latar sesuai arahan desain.
- g. Compositing dan Efek Visual: Menyatukan elemen visual dalam lapisan (layer) dan menambahkan efek digital.
- h. Penambahan Suara dan Musik: Meliputi voice-over, musik latar, dan efek suara.
- i. Rendering dan Ekspor: Menghasilkan file animasi dalam format video akhir yang siap ditampilkan.

3. Perangkat Lunak Pendukung dalam Produksi Animasi 2D

Perangkat lunak memainkan peran penting dalam mempercepat dan mempermudah proses produksi animasi. Berikut ini adalah beberapa perangkat lunak umum yang digunakan dalam setiap tahap produksi animasi 2D:

Tabel 2.1

| Fungsi Produksi | Nama Perangkat Lunak | Keterangan |
|----------------------------------|--|--|
| Storyboard & Animatic | Storyboarder, Toon Boom Storyboard Pro | Untuk membuat dan menyusun storyboard menjadi animatic |
| Animasi & Keyframe | Adobe Animate, Toon Boom Harmony, OpenToonz, TVPaint | Mendukung keyframe, inbetween, lip sync, layer |
| Desain Visual | Adobe Photoshop, Clip Studio Paint | Untuk menggambar karakter, background, dan elemen visual |
| Compositing & Editing | Adobe After Effects, DaVinci Resolve | Untuk menyusun efek, transisi, dan penyuntingan akhir |
| Audio & Lip Sync | Audacity, Adobe Audition, Papagayo-NG | Digunakan untuk mengatur suara, sinkronisasi bibir |
| Rendering & Output | Adobe Premiere, Adobe After effect | Untuk mengonversi hasil akhir ke dalam video siap tayang |

Pemilihan perangkat lunak disesuaikan dengan kebutuhan produksi, ketersediaan sumber daya, dan tingkat keahlian tim yang terlibat.

Kombinasi penggunaan beberapa perangkat lunak juga umum diterapkan dalam pipeline animasi profesional.

C. PEMBUATAN KEYFRAME DALAM ANIMASI

1. Definisi dan Fungsi Keyframe

Dalam animasi 2D, keyframe adalah gambar atau pose penting yang menjadi titik acuan utama dalam suatu rangkaian gerakan. Keyframe menggambarkan momen-momen krusial dari pergerakan sebuah objek atau karakter (Pramono et al., 2017), seperti saat memulai, berhenti, melompat, atau bereaksi. Dengan kata lain, keyframe merupakan struktur kerangka dari gerakan yang akan dibangun lebih lanjut melalui pengisian frame di antaranya (inbetweening).

Fungsi utama keyframe adalah untuk menyampaikan niat gerakan secara visual dengan jelas dan efisien. Keyframe membantu animator menentukan ritme, ekspresi, dan dinamika dari animasi yang dibuat (H et al., 2020). Tanpa keyframe yang kuat dan jelas, animasi akan kehilangan arah gerak, terlihat lemah, atau tidak meyakinkan. Oleh karena itu, pemahaman dan penempatan keyframe merupakan kompetensi dasar yang wajib dimiliki oleh setiap animator.

2. Prinsip Penempatan Keyframe

Penempatan keyframe tidak boleh dilakukan secara sembarangan. Beberapa prinsip berikut dapat dijadikan pedoman dalam menentukan posisi keyframe yang efektif (Najwa Mazaya et al., 2021). Key pose adalah bagian dari keyframe yang menggambarkan sikap tubuh atau ekspresi utama dari karakter pada suatu titik gerakan:

- a. Tentukan titik-titik penting dari aksi (extreme pose): Keyframe sebaiknya menggambarkan posisi awal, puncak gerakan, dan posisi akhir dari suatu aksi. Tentukan maksud dari aksi, apakah itu lompat, berjalan, membungkuk, atau berbicara. Pahami juga suasana emosi yang ingin ditampilkan. Misalnya, jika karakter sedang melompat, key pose pertama adalah saat jongkok (bersiap), dan key pose kedua adalah saat mencapai puncak lompatan.
- b. Fokus pada ekspresi dan gerak dominan: Pastikan keyframe menangkap momen yang paling ekspresif atau menggambarkan maksud gerakan dengan jelas. Key pose harus terlihat hidup, tetapi tetap mempertimbangkan proporsi anatomi dan konteks adegan.
- c. Gunakan jumlah keyframe yang proporsional: Terlalu sedikit akan membuat animasi kaku, sementara terlalu banyak bisa memperlambat proses produksi dan membingungkan struktur gerakan. Penggunaan key pose yang tepat akan mempermudah proses inbetweening dan

mempercepat produksi tanpa mengorbankan kualitas gerakan.

- d. Pertimbangkan prinsip squash and stretch, timing, dan anticipation: Keyframe harus mencerminkan prinsip-prinsip dasar animasi agar gerakan tampak alami. Pastikan setiap pose terbaca dengan jelas secara visual, bahkan dalam bentuk siluet. Garis aksi membantu menjaga alur gerak tetap dinamis dan konsisten.
- e. Sesuaikan dengan irama (beat) jika menggunakan audio: Dalam animasi yang melibatkan musik atau dialog, letakkan keyframe mengikuti ritme atau jeda suara.

Dengan menerapkan prinsip ini, animator dapat menyusun fondasi gerakan yang kuat sebelum masuk ke proses inbetweening.

3. Contoh Penerapan Keyframe pada Gerakan Sederhana

Sebagai contoh, mari kita lihat penerapan keyframe pada animasi gerakan karakter sedang melempar bola. Gerakan ini dapat dibagi menjadi lima keyframe utama:

Keyframe 1 – Posisi Siap

Karakter berdiri tegak dengan bola di tangan, bersiap melempar.



Gambar 7.1 Posisi Siap

Keyframe 2 – Tarikan ke Belakang (Anticipation)

Tangan ditarik ke belakang, badan condong, mata fokus ke arah target.



Gambar 7.2 Anticipation

Keyframe 3 – Pelepasan Bola

Tangan mengayun ke depan dengan bola lepas dari tangan, badan bergerak maju.



Gambar 7.3 Pelepasan Bola

Keyframe 4 – Posisi Lanjutan (Follow Through)

Lengan melewati titik lempar, kaki depan sedikit melangkah ke depan.



Gambar 7.4 Follow Through

Keyframe 5 – Posisi Akhir

Karakter berdiri rileks setelah melempar, berat badan berpindah ke kaki depan.



Gambar 7.5 Posisi Akhir

Dari lima keyframe tersebut, animator kemudian dapat mengisi frame di antaranya dengan inbetween agar gerakan tampak halus. Pada software animasi digital, keyframe biasanya ditandai secara visual di timeline, sehingga animator dapat mengatur timing dengan lebih presisi.

Contoh ini menggambarkan bahwa meskipun sederhana, keyframe harus dirancang dengan pemahaman yang kuat terhadap anatomi gerak, prinsip animasi, dan ekspresi karakter.

D. INBETWEENING: MENGISI GERAKAN DI ANTARA KEYFRAME

Dalam proses animasi 2D, inbetweening (sering juga disebut tweening) merupakan tahapan penting yang berfungsi mengisi frame di antara keyframe agar gerakan terlihat halus, berkesinambungan, dan realistis. Setelah animator utama menentukan keyframe sebagai acuan gerakan utama, tugas

selanjutnya adalah menyambungkan gerakan tersebut secara logis dan dinamis melalui pembuatan inbetween.

1. Pengertian Inbetweening

Secara definisi, inbetweening adalah proses menciptakan gambar transisi antara dua keyframe. Tujuannya adalah untuk memberikan ilusi gerakan yang tidak terputus. Dalam produksi animasi konvensional, proses ini dilakukan secara manual oleh inbetweeneer, yakni asisten animator yang menggambar frame transisi berdasarkan panduan dari animator utama. Sementara dalam animasi digital, proses ini dapat dilakukan secara manual maupun otomatis dengan bantuan fitur auto-tween pada perangkat lunak animasi (Pramono et al., 2017). Inbetweening menjadi penentu kualitas dan keluwesan gerakan. Tanpa inbetween yang baik, animasi akan terlihat kaku, tidak natural, atau bahkan kehilangan kontinuitas gerak.

2. Manual Inbetweening dan Auto Tweening

Dalam praktiknya, terdapat dua pendekatan dalam proses inbetweening:

Manual Inbetweening

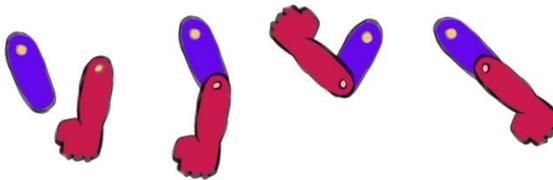
Dilakukan dengan menggambar langsung frame transisi satu per satu antara keyframe. Teknik ini memberikan kontrol penuh terhadap bentuk, volume, dan ekspresi, tetapi membutuhkan waktu dan ketelitian tinggi. Teknik ini umumnya digunakan dalam animasi karakter yang ekspresif dan kompleks.



Gambar 7.6 Manual Inbetweening

Auto Tweening (Interpolasi Digital)

Perangkat lunak animasi seperti Adobe Animate, Toon Boom Harmony, atau OpenToonz menyediakan fitur interpolasi otomatis yang dapat mengisi gerakan di antara dua keyframe berdasarkan posisi, skala, rotasi, dan bentuk objek.

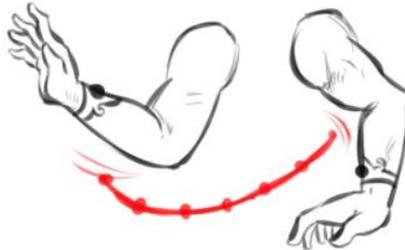


Gambar 7.7 Auto Tweening

Pemilihan antara manual atau otomatis tergantung pada kebutuhan proyek, gaya visual, serta waktu produksi yang tersedia. Dalam produksi profesional, keduanya sering dikombinasikan untuk efisiensi tanpa mengorbankan kualitas. Agar proses inbetweening menjadi efisien dan tetap berkualitas, berikut adalah beberapa teknik yang dapat diterapkan:

Perhatikan Arus Gerak (Arc of Motion)

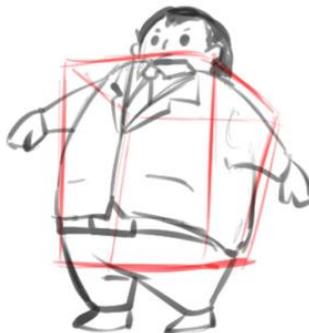
Gerakan alami jarang berjalan dalam garis lurus. Gerakan seperti ayunan tangan atau kepala mengikuti lintasan melengkung. Inbetween harus mengikuti kurva tersebut agar terlihat natural.



Gambar 7.8 Arc of Motion

Jaga Konsistensi Bentuk dan Volume

Pastikan bentuk karakter tidak berubah secara drastis di antara frame. Volume tubuh harus tetap stabil kecuali ada squash and stretch yang memang disengaja.



Gambar 7.9 Konsistensi Bentuk dan Volume

Gunakan Onion Skin

Fitur onion skin pada software animasi membantu melihat frame sebelumnya dan sesudahnya secara transparan, sehingga inbetween dapat digambar dengan lebih akurat.



Gambar 7.10 Contoh Onion Skin

Mulai dengan Frame Tengah (Breakdown)

Untuk aksi yang kompleks, mulailah dengan menggambar frame tengah di antara dua keyframe utama, lalu lanjutkan ke frame lain secara bertahap.

Dengan teknik yang tepat, animator dapat mempercepat proses produksi sekaligus menjaga kualitas pergerakan karakter atau objek.

E. TEKNIK LIP SYNC DALAM ANIMASI 2D

1. Pengertian Lip Sync

Lip sync (singkatan dari lip synchronization) adalah teknik mencocokkan pergerakan mulut karakter animasi dengan suara dialog atau ucapan yang telah direkam sebelumnya (Rachman, 2015). Tujuan utama dari lip sync adalah menciptakan ilusi bahwa karakter benar-benar mengucapkan kata-kata tersebut secara alami.

Dalam animasi 2D, lip sync memainkan peran penting dalam menguatkan ekspresi, kepribadian, dan emosi karakter. Sinkronisasi yang tepat antara audio dan gerakan mulut akan meningkatkan kualitas naratif dan kredibilitas animasi. Sebaliknya, ketidaktepatan lip sync dapat merusak pengalaman visual penonton.

2. Pemetaan Audio ke Gerakan Mulut

Proses pemetaan audio ke gerakan mulut dilakukan melalui beberapa langkah sistematis:

a. Merekam atau mengimpor dialog suara (voice-over)

Audio dialog harus bersih dan sudah dalam format final (tidak berubah lagi) sebelum mulai melakukan sinkronisasi gerakan mulut.



Gambar 7.11 Voice-over

b. Membuat breakdown dialog berdasarkan waktu (frame)

Audio dipecah menjadi bagian-bagian kecil berdasarkan frame, untuk mengetahui kapan setiap kata atau suku kata diucapkan. Biasanya dilakukan dengan mendengarkan sambil melihat waveform pada perangkat lunak animasi/audio.



Gambar 7.12 Breakdown dialog

c. Menggambar atau menempatkan gerakan mulut

Animator mengganti gambar mulut karakter pada frame tertentu sesuai dengan audio yang dibutuhkan. Setiap audio biasanya memiliki satu gambar mulut tersendiri.



Gambar 7.13 Contoh gerakan mulut

d. Penyesuaian ekspresi dan ritme wajah

Untuk membuat lip sync terlihat lebih hidup, sering kali ekspresi wajah, gerakan alis, dan kepala turut disesuaikan dengan intonasi atau emosi dalam ucapan.



Gambar 7.14 Contoh ekspresi dan ritme wajah

Dalam animasi digital, proses ini sangat terbantu dengan fitur timeline, yang memungkinkan pengaturan gerakan mulut secara presisi berdasarkan waktu.

3. Tantangan dan Solusi dalam Lip Sync

Beberapa tantangan umum dalam pembuatan lip sync antara lain:

- a) Ketidaksesuaian tempo antara audio dan animasi

Jika tempo bicara terlalu cepat atau lambat, animasi bisa terlihat tidak sinkron.

- b) Kurangnya ekspresi wajah saat berbicara

Gerakan mulut yang tepat tapi ekspresi wajah yang datar akan membuat animasi tampak kaku. Oleh karena itu, penting untuk menyelaraskan lip sync dengan gestur kepala, mata, dan ekspresi emosi.



Gambar 7.15 Contoh ekspresi wajah saat berbicara

c) Keterbatasan frame atau jumlah gambar mulut

Dalam produksi sederhana, animator mungkin hanya memiliki sedikit gambar mulut. Dalam hal ini, solusi terbaik adalah menyusun strategi fokus pada waktu-timing yang akurat untuk menciptakan ilusi bicara yang meyakinkan.

F. PEMAHAMAN COMPOSITING DAN RENDER DALAM ANIMASI 2D

Compositing dalam konteks animasi 2D adalah proses menggabungkan berbagai elemen visual—seperti karakter, latar, bayangan, cahaya, dan efek partikel—ke dalam satu frame secara menyeluruh dan harmonis. Dalam tahap ini, animator atau compositing artist dapat mengatur urutan layer, mengatur transparansi, menambahkan efek pencahayaan, atau mengoreksi warna agar hasil akhir terlihat konsisten.

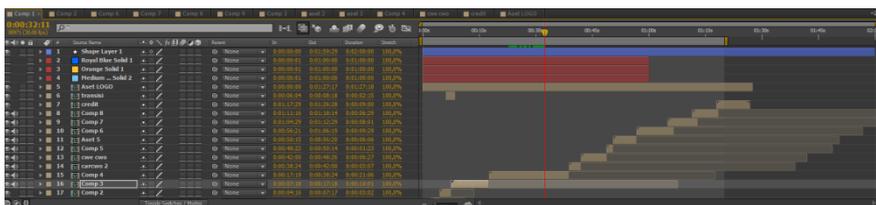
Render merupakan proses akhir yang mengubah proyek animasi menjadi file video atau gambar yang bisa diputar atau dipublikasikan. Proses ini melibatkan perhitungan komputer untuk menyusun frame demi frame dalam format digital tertentu (misalnya MP4, MOV, atau PNG sequence). Kualitas render akan sangat bergantung pada pengaturan resolusi, kompresi, dan penggabungan elemen selama proses compositing.

1. Proses compositing

Proses compositing dalam animasi 2D umumnya mencakup langkah-langkah berikut:

a. Pengaturan Layer

Setiap elemen visual (karakter, background, efek) diletakkan pada layer terpisah. Urutan layer menentukan elemen mana yang berada di depan atau belakang.



Gambar 7.16 Pengaturan Layer

b. Penerapan Transparansi dan Masking

Teknik ini digunakan untuk menghilangkan bagian gambar tertentu, menampilkan hanya sebagian elemen, atau menciptakan transisi antar adegan.

c. Efek Cahaya dan Bayangan (Lighting & Shadow)

Tambahan efek visual seperti glow, shadow drop, atau ambient light dapat memperkuat atmosfer dan kedalaman adegan.

d. Color Grading dan Koreksi Warna

Mengatur kontras, saturasi, dan pencahayaan agar keseluruhan tampilan visual lebih selaras dan estetis.

e. Penambahan Efek Khusus

Seperti efek blur, debu beterbangan, percikan api, atau efek cuaca (hujan, kabut) untuk memperkaya adegan.

f. Penggabungan dengan Audio (Opsional)

Walaupun biasanya audio ditambahkan di tahap editing pasca-render, beberapa software memungkinkan penyisipan audio langsung di tahap compositing.

Setelah proses compositing selesai, langkah berikutnya adalah melakukan rendering seluruh frame menjadi file akhir.

2. Teknik Render dan Format Output

Pada tahap rendering, animator perlu menentukan beberapa parameter penting agar hasil akhir memenuhi kebutuhan distribusi:

- a) Resolusi: Misalnya 1920x1080 (Full HD) atau 1280x720 (HD).
- b) Frame rate: Umumnya digunakan 24 fps atau 30 fps tergantung standar proyek.

- c) Format video: MP4 (dengan codec H.264) untuk keperluan umum, MOV untuk kebutuhan kualitas tinggi, atau PNG Sequence untuk pascaproduksi lanjutan.
- d) Kualitas kompresi: Menyesuaikan antara kualitas gambar dan ukuran file.
- e) Alpha channel: Jika dibutuhkan latar transparan, gunakan format MOV atau PNG dengan saluran alpha.

3. Perangkat Lunak yang Mendukung Compositing dan Render Animasi 2D

Beberapa perangkat lunak yang umum digunakan dalam proses compositing dan render animasi 2D antara lain:

Tabel 5.1

| Software | Fungsi Utama | Keterangan |
|----------------------------|--|---|
| Toon Boom Harmony | Compositing dan animasi frame-by-frame | Profesional, mendukung layer dan efek kompleks |
| OpenToonz | Animasi dan compositing open source | Mendukung FX schematic untuk compositing modular |
| Adobe After Effects | Compositing dan efek visual | Populer dalam pascaproduksi, integrasi dengan Adobe |

| | | |
|------------------------|--|---|
| Adobe Premiere | Compositing dan render | sangat kuat untuk efek sinematik |
| Krita + Natron | Krita untuk animasi 2D, Natron untuk compositing | Kombinasi open source, cocok untuk pipeline mandiri |
| DaVinci Resolve | Editing, compositing, dan color grading | Digunakan untuk pascaproduksi dan final render |

Pemilihan software tergantung pada kompleksitas proyek, kemampuan perangkat keras, dan keahlian pengguna. Untuk skala pendidikan, software seperti OpenToonz dan Krita cukup ideal, sedangkan untuk produksi profesional, Toon Boom Harmony dan After Effects menjadi pilihan utama. Dengan pemahaman tentang compositing dan render, animator dapat memastikan bahwa animasi yang dibuat tidak hanya bergerak dengan baik, tetapi juga tampil secara visual profesional, rapi, dan siap ditayangkan pada berbagai platform digital.

BAGIAN 9

ANIMASI 3D DAN DASAR MODELING

Animasi 3D merupakan salah satu bentuk seni digital yang paling kompleks dan menarik dalam dunia industri kreatif. Dalam animasi ini, objek bergerak dalam ruang tiga dimensi, memberikan kesan kedalaman dan realisme yang sulit dicapai oleh animasi 2D. Teknologi animasi 3D telah merevolusi dunia film, permainan video, arsitektur, simulasi medis, dan pendidikan. Bab ini akan menguraikan secara komprehensif tentang prinsip dasar animasi 3D dan modeling, mulai dari pengenalan antarmuka perangkat lunak, proses modeling, *teksturing*, *rigging*, hingga pembuatan animasi dasar.

A. KONSEP DASAR ANIMASI 3D

Animasi adalah representasi visual dari suatu proses yang berkembang seiring berjalannya waktu. Sederhananya, animasi adalah seni memberikan kehidupan buatan pada gambar statis melalui penggunaan gerakan. Menggunakan animasi di dalam kelas membuat konten lebih mudah diakses oleh anak-anak dan meningkatkan retensi (Warmi et al., 2024). Animasi adalah serangkaian gambar yang dipadukan sedemikian rupa sehingga menghasilkan sebuah gambar yang bergerak. Animasi adalah pembuatan gambar atau isi yang berbeda-beda pada setiap *frame*, kemudian dijalankan rangkaian *frame* tersebut menjadi *motion* atau

gerakan sehingga terlihat seperti sebuah film (Nahda & Afif, 2022). Sehingga dapat disimpulkan bahwa animasi adalah representasi visual dalam bentuk serangkaian gambar dengan menggunakan suatu proses tertentu menghasilkan gambar bergerak melalui serangkaian *frame-frame*. 3 dimensi biasa disebut 3D adalah bentuk dari benda yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi (Fauzi, 2019).

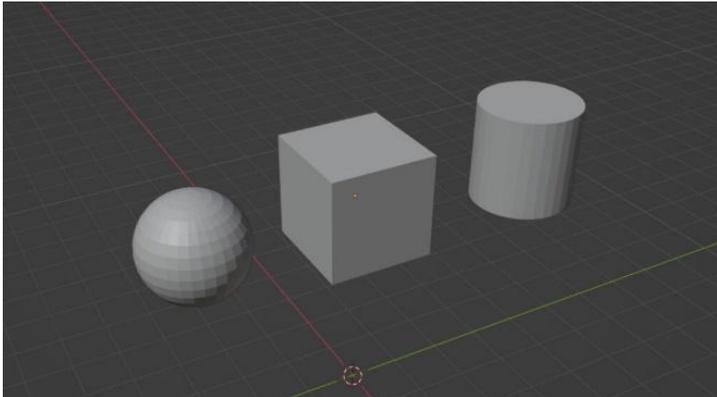
Animasi 3D adalah animasi yang berwujud tiga dimensi meskipun bukan dalam bentuk 3D yang sebenarnya, yaitu bukan fisiknya, namun dalam wujud 3D dalam layar kaca 2D (layar TV, bioskop, komputer, proyektor, dan media sejenisnya)(Nahda & Afif, 2022). Animasi 3D adalah proses menciptakan gerakan dari objek tiga dimensi dalam ruang virtual. Tidak seperti gambar datar pada animasi 2D, animasi 3D memungkinkan objek untuk berputar dan bergerak dari sudut mana pun. Hal ini memungkinkan penciptaan adegan yang sangat realistis dan imersif. Komponen penting dalam animasi 3D meliputi *modeling*, *rigging*, *animating*, *lighting*, *texturing*, *rendering*, dan *compositing*.

Antarmuka Perangkat Lunak 3D

Beberapa perangkat lunak 3D populer yang digunakan di industri adalah Blender, Autodesk Maya, 3ds Max, Cinema 4D, dan Houdini. Setiap software memiliki kelebihan dan fitur khas, namun prinsip dasar pengoperasiannya relatif serupa. Antarmuka standar terdiri dari *viewport* (tampilan kerja), *timeline* (untuk animasi), *outliner* (struktur hierarki objek), dan *properties panel* (pengaturan objek dan material).

Dasar-Dasar Modeling 3D

Modeling adalah proses membentuk objek 3D dari bentuk geometris dasar seperti kubus, bola, silinder, dan plane.



Gambar 9. 1 Pemodelan geometris dasar 3D

Teknik modeling terbagi menjadi tiga kategori umum:

1. Primitive Modeling (Solid Geometry Modeling)

Primitive modeling merupakan salah satu teknik dasar dalam pemodelan 3D yang memanfaatkan objek-objek solid berbasis geometri standar, sehingga sering pula disebut sebagai constructive solid geometry. Proses pemodelan ini dilakukan dengan cara menggabungkan beberapa objek dasar yang tersedia pada standar primitive tanpa melakukan modifikasi terhadap bentuk aslinya. Teknik ini umumnya diterapkan untuk pembuatan model-model dengan bentuk sederhana atau standar, namun kurang sesuai atau cukup sulit digunakan dalam merancang model dengan karakteristik permukaan yang kompleks.

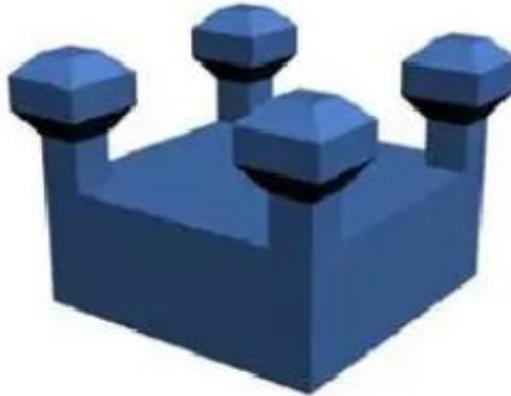


Gambar 9. 2 Contoh primitive modeling

2. Polygonal Modeling:

Teknik pemodelan ini merupakan salah satu metode yang paling banyak digunakan dalam pembuatan model 3D. Popularitas teknik ini disebabkan oleh sifatnya yang sederhana, mudah dipahami, serta efisien dalam proses pembuatan model. Polygonal modeling juga dikenal dengan istilah *sculpting* karena proses dan hasil akhirnya menyerupai teknik memahat. Pada dasarnya, metode ini dimulai dengan penggunaan objek-objek dasar berbasis *primitive geometry* yang kemudian dimodifikasi sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Untuk memulai proses ini, objek standar pada *primitive geometry* dikonversi terlebih dahulu menjadi *editable mesh* atau *editable poly*. Selanjutnya, proses manipulasi dilakukan dengan mengedit elemen-elemen seperti *vertex*, *edge*, *face*, *polygon*, *border*, atau komponen lainnya, sehingga memungkinkan pembuatan model dengan

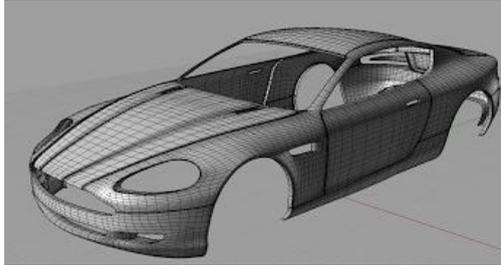
tingkat kompleksitas yang tinggi secara lebih cepat dan efisien sesuai dengan kebutuhan desain.



Gambar 9. 3 Contoh polygonal modeling

3. NURBS Modeling

NURBS, singkatan dari *Non-Uniform Rational B-Spline*, adalah salah satu teknik pemodelan 3D yang berfokus pada pembuatan objek berbasis kurva dan permukaan. Teknik ini memungkinkan pembuatan objek dengan tingkat kompleksitas kurva yang tinggi, sehingga menjadi standar dalam pemodelan, khususnya untuk objek-objek yang memiliki permukaan melengkung. Proses pemodelan menggunakan NURBS biasanya diawali dengan objek berbasis *primitive* dari *solid geometry* yang terlebih dahulu dikonversi menjadi *editable to NURBS*, atau dapat pula langsung dilakukan melalui panel *Geometry* untuk objek yang berupa permukaan (*non-solid*).



Gambar 9. 4 Contoh NURBS modeling

Teknik Polygonal Modeling

Teknik polygonal modeling merupakan metode modeling yang paling umum digunakan dalam pembuatan karakter, objek, dan lingkungan karena fleksibilitas dan kemudahannya untuk diubah dan dianimasikan. Berikut adalah penjabaran lebih detail dari teknik-teknik yang digunakan dalam polygonal modeling:

1. Extrude: Digunakan untuk memperluas permukaan mesh. Misalnya, dari sebuah bidang (face), kita dapat menarik bagian tersebut keluar untuk membentuk tonjolan atau lengan pada karakter. Tool ini penting untuk menciptakan bentuk kompleks dari bentuk dasar.
2. Inset: Berfungsi untuk membuat bidang baru di dalam bidang yang sudah ada. Ini berguna untuk menciptakan detail seperti panel atau lubang tanpa menambah geometri yang berlebihan.
3. Bevel: Menghaluskan sudut tajam dengan cara membagi edge menjadi dua atau lebih dan menciptakan bidang baru. Teknik ini sering digunakan untuk memberikan tampilan

lebih realistis pada tepi objek karena sangat jarang ada sudut yang benar-benar tajam di dunia nyata.

4. Loop Cut dan Slide: Menambahkan edge baru yang mengikuti alur mesh dan dapat digeser untuk mengatur proporsi model. Loop cut sangat penting dalam membentuk topologi yang baik, terutama saat mempersiapkan objek untuk animasi.
5. Bridge: Menghubungkan dua bagian mesh yang terpisah, biasanya digunakan untuk membuat jembatan antara dua loop edge. Cocok untuk membuat terowongan, lubang, atau sambungan antara dua bagian objek.
6. Knife Tool: Alat ini memungkinkan pemotongan bidang mesh dengan bebas, memberikan fleksibilitas tinggi untuk membuat detail lokal pada model.
7. Mirror Modifier: Salah satu teknik efisiensi yang umum, di mana separuh model dibuat dan sisanya dicerminkan secara otomatis. Digunakan secara luas dalam modeling karakter simetris seperti manusia atau robot.
8. Subdivision Surface: Teknik untuk menghaluskan model dengan menambahkan subdivisi ke mesh. Digunakan untuk menciptakan bentuk organik atau tampilan yang lebih lembut. Subdivided mesh tetap dapat diedit pada bentuk dasar (cage model).

Dengan menguasai teknik-teknik ini, seorang modeler dapat membuat objek dengan presisi tinggi, menjaga struktur geometri

yang bersih dan efisien, serta mempermudah proses rigging dan animasi selanjutnya.

Topologi dan Edge Flow

Topologi dalam konteks modeling 3D merujuk pada cara penyusunan dan hubungan antar elemen-elemen geometris (vertices, edges, dan faces) pada permukaan objek. Topologi yang baik bukan hanya penting untuk tampilan visual, tetapi juga krusial untuk performa animasi, rigging, dan deformasi objek selama proses produksi.

Prinsip Topologi yang Baik:

1. **Konsistensi Poligon:** Umumnya, gunakan poligon berbentuk empat sisi (quad) karena lebih stabil saat dianimasikan dibandingkan dengan segitiga (tri) atau n-gon.
2. **Minimalkan N-gon:** N-gon (poligon dengan lebih dari empat sisi) dapat menyebabkan masalah saat subdivision atau deformasi.
3. **Distribusi Edge yang Merata:** Jarak antar edge harus seimbang agar shading tidak menghasilkan efek aneh dan animasi berjalan halus.

Edge Flow

Edge flow adalah arah alur edge pada mesh. Dalam modeling karakter, edge flow yang baik akan mengikuti kontur anatomi, seperti lipatan otot atau ekspresi wajah.

Contoh-contoh edge flow yang baik:

1. Pada wajah manusia, edge membentuk lingkaran di sekitar mata dan mulut untuk memfasilitasi ekspresi seperti berkedip atau tersenyum.
2. Pada persendian seperti lutut dan siku, edge dilingkarkan untuk menghindari pecahnya mesh saat ditekuk.

Teknik Pengoptimalan Edge Flow:

1. Edge Loop: Rangkaian edge yang mengelilingi bagian tertentu dari mesh. Berguna untuk deformasi halus dan pengaturan proporsi.
2. Edge Ring: Edge yang paralel satu sama lain, biasanya digunakan bersama dengan loop cut untuk subdivisi struktur.
3. Redirecting Flow: Teknik untuk mengalihkan aliran edge tanpa merusak topologi, misalnya dengan menambahkan vertex tambahan atau menggunakan teknik seperti edge spin dan slide.

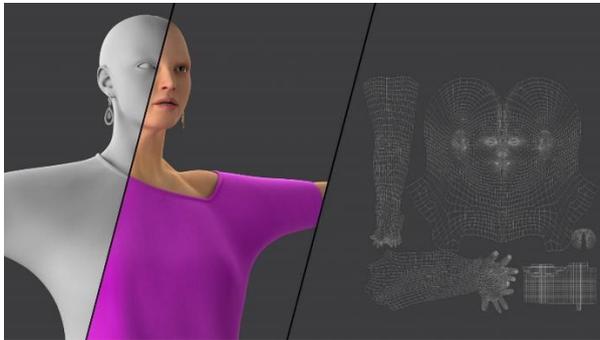
Penting Topologi dan Edge Flow

Topologi dan edge flow yang baik akan mempermudah proses rigging, menghindari shading error saat rendering, dan memungkinkan animasi yang ekspresif. Tanpa perhatian pada topologi, model bisa mengalami distorsi saat bergerak, shading yang tidak konsisten, atau bahkan crash saat dirender pada engine tertentu.

Oleh karena itu, pemahaman dan penerapan prinsip topologi yang baik serta pengelolaan edge flow yang optimal merupakan keterampilan fundamental dalam modeling 3D profesional.

Texturing dan UV Mapping

Texturing adalah proses menambahkan warna, gambar, atau pola pada permukaan model. Proses ini dimulai dengan UV mapping, yaitu membentangkan permukaan 3D menjadi 2D agar dapat ditemplei tekstur. Software seperti Substance Painter atau Photoshop sering digunakan untuk membuat tekstur yang realistis.



Gambar 9. 5 Contoh texturing

Pengertian Texturing

Texturing dalam konteks 3D merujuk pada penambahan elemen visual ke permukaan objek, seperti warna, pola, detail material (seperti kayu, logam, kulit), hingga efek khusus (misalnya lumpur atau luka pada karakter). Proses ini dapat dilakukan secara manual dengan melukis langsung di permukaan model, atau menggunakan peta tekstur (texture maps).

Jenis-jenis peta tekstur umum:

1. Diffuse Map (Albedo): Menyediakan warna dasar permukaan.
2. Specular Map: Menentukan area reflektif (kilap).
3. Normal Map: Memberikan ilusi detail tinggi tanpa menambah geometri.
4. Bump Map: Meniru detail permukaan secara grayscale untuk menciptakan efek kedalaman semu.
5. Displacement Map: Mengubah bentuk geometri secara fisik berdasarkan peta grayscale.
6. Roughness/Glossiness Map: Mengatur tingkat kekasaran atau kilap material.

Pengertian UV Mapping

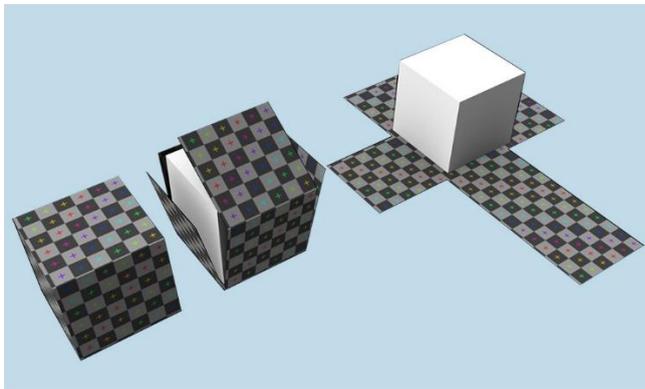
UV Mapping adalah proses memetakan permukaan objek 3D (XYZ) ke dalam koordinat 2D (UV), memungkinkan tekstur dapat ditempelkan secara akurat. Huruf "U" dan "V" digunakan untuk membedakan dari sumbu ruang 3D (X, Y, Z).

Analogi: UV mapping seperti membentangkan kertas pembungkus kado (tekstur) ke bentuk kotak (model 3D) agar pola menempel secara presisi.

Proses UV Mapping Umum:

1. Unwrapping: Membuka permukaan objek 3D menjadi layout 2D.

2. Seam Marking: Menentukan bagian mana dari mesh yang akan "dipotong" selama proses unwrap.
3. Packing UV: Menyusun bagian-bagian UV ke dalam satu bidang gambar tanpa tumpang tindih.
4. Export UV Layout: Layout dapat diekspor untuk digunakan sebagai panduan melukis tekstur di software seperti Photoshop atau Substance Painter.



Gambar 9. 6 UV Mapping

Teknik dan Strategi UV Mapping

1. Projection Mapping: Cocok untuk objek sederhana seperti kotak, bola, atau silinder.
2. Smart UV Project: Fitur otomatis untuk objek kompleks.
3. Manual Unwrap: Lebih akurat, memberi kendali penuh atas tata letak UV.
4. Seam Strategis: Tempatkan seam pada bagian yang tidak terlihat (bagian dalam pakaian, sisi belakang objek) agar tidak terlihat saat dirender.

Alat Texturing Populer

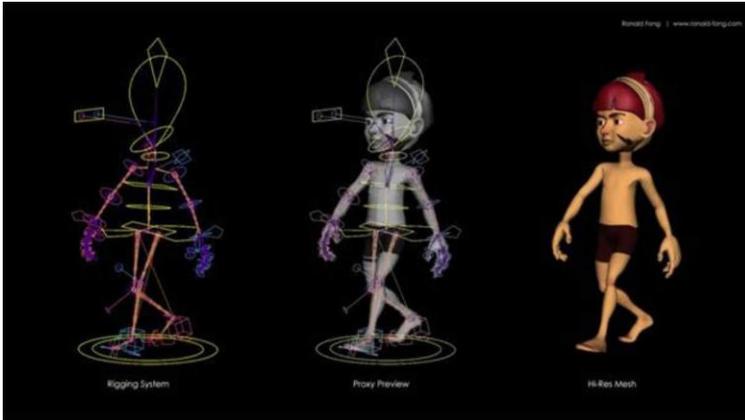
1. Blender: Memiliki painting tools internal dan UV editor.
2. Substance Painter: Untuk tekstur realistis berbasis PBR (Physically-Based Rendering).
3. Photoshop: Digunakan untuk menggambar tekstur dari layout UV.

Rigging dan Skeleton Structure

Rigging adalah proses membuat "tulang" pada model 3D untuk memudahkan pergerakan. Struktur rig terdiri dari bones, joints, dan controllers. Proses ini memungkinkan animator untuk menggerakkan karakter dengan lebih mudah dan efisien. Pada tahap lanjut, digunakan sistem IK (Inverse Kinematics) dan FK (Forward Kinematics).

B. PENGERTIAN RIGGING DAN SKELETON

1. Rigging: Proses penempatan dan pengaturan kontrol pada model agar dapat dianimasikan. Meliputi pemasangan tulang (bones), constraint, kontrol gerak, dan hubungan hierarkis antar bagian tubuh.
2. Skeleton: Struktur hierarki tulang (bones) yang merepresentasikan sistem kerangka dari karakter. Masing-masing bone akan mengontrol deformasi bagian tertentu dari mesh.



Gambar 9. 7 Rigging dan Skeleton

Struktur Dasar Skeleton

Struktur skeleton dibangun seperti anatomi makhluk hidup, disesuaikan dengan bentuk dan fungsi karakter. Komponen utama:

1. Root Bone: Tulang utama yang menjadi pusat pergerakan keseluruhan karakter.
2. Spine: Rangkaian tulang dari panggul ke leher.
3. Limbs: Tulang lengan dan kaki, sering memiliki hierarchy seperti: shoulder > upper arm > forearm > hand.
4. Neck & Head: Tulang untuk gerak kepala.
5. Fingers/Toes: Jika diperlukan, terdiri dari banyak tulang kecil.
6. Jaw & Face Bones: Untuk kontrol ekspresi wajah dan gerak bibir.

Parenting dan Hierarki

Tulang-tulang dalam skeleton memiliki hubungan induk-anak (parenting), contohnya:

1. Spine menjadi parent dari tulang leher dan kepala.

2. Lengan atas menjadi parent dari lengan bawah.
3. Tulang panggul menjadi root dari seluruh tubuh.

Struktur hierarki ini penting agar gerakan karakter bersifat logis, misalnya saat tubuh bergerak, kepala dan kaki ikut bergerak proporsional.

Weight Painting dan Skinning

Setelah skeleton ditempatkan, perlu dilakukan skinning, yaitu proses menghubungkan tulang dengan mesh. Weight Painting adalah teknik untuk mengatur seberapa besar pengaruh suatu tulang terhadap bagian mesh tertentu. Warna biru = pengaruh kecil, merah = pengaruh penuh. Contoh: Saat menggerakkan lengan, mesh di sekitar bahu ikut tertarik, tapi jari tidak boleh ikut bergeser.

Control Rig dan IK/FK

1. Forward Kinematics (FK): Pergerakan tulang dilakukan dari atas ke bawah. Misalnya, menggerakkan bahu terlebih dahulu, lalu lengan bawah, lalu tangan.
2. Inverse Kinematics (IK): Digunakan untuk animasi realistis, di mana posisi akhir (misalnya kaki menyentuh tanah) menentukan posisi tulang lainnya.
3. Control Rig: Objek-objek bantu (controller) yang digunakan animator untuk menggerakkan karakter tanpa harus menyentuh langsung tulang.

C. PROSES ANIMASI 3D DASAR

Animasi dimulai dengan pembuatan keyframe. Animator mengatur posisi objek pada waktu tertentu, dan perangkat lunak akan menginterpolasi gerakan di antaranya. Teknik dasar meliputi animasi posisi, rotasi, dan skala. Prinsip animasi klasik seperti squash and stretch, anticipation, dan follow through tetap relevan dalam 3D.

Pengertian Animasi 3D

Secara umum, animasi 3D adalah ilusi gerak yang diciptakan dengan menampilkan rangkaian frame (keyframe) objek yang berubah posisi, rotasi, skala, atau bentuk dalam waktu tertentu. Dalam dunia digital, ini dilakukan melalui perangkat lunak animasi seperti Blender, Maya, atau 3ds Max.

Pipeline Animasi 3D

1. Storyboard & Animatic: Sketsa awal urutan cerita dan transisi.
2. Layout: Menentukan posisi kamera, latar, dan penempatan karakter.
3. Blocking: Membuat pose-pose utama karakter (key poses).
4. Spline/Polishing: Menghaluskan gerakan antar keyframe agar natural.
5. Secondary Motion: Menambahkan gerakan tambahan seperti pantulan rambut, kain, atau ekspresi wajah.
6. Rendering: Proses akhir untuk menghasilkan output visual.

Keyframe dan Timeline

1. Keyframe: Titik waktu yang berisi informasi posisi/rotasi/skala objek.
2. Timeline: Jalur waktu tempat keyframe disusun dan dianimasikan.

Contoh: Untuk membuat animasi bola memantul:

- a. Frame 1: Bola berada di atas.
- b. Frame 10: Bola menyentuh tanah (skala Y sedikit dipadatkan).
- c. Frame 20: Bola kembali ke atas.
- d. Hasil: Bola terlihat memantul dengan efek squash and stretch.

Graph Editor dan Interpolasi Gerak

Gerakan antar keyframe dapat disesuaikan melalui Graph Editor, tempat kurva interpolasi gerak ditampilkan.

Jenis interpolasi umum:

1. Linear: Gerak konstan.
2. Bezier: Gerak halus dengan percepatan dan perlambatan.
3. Constant: Lompat dari satu pose ke pose lain tanpa transisi.

Prinsip Animasi dalam 3D

Mengacu pada 12 prinsip animasi klasik Disney, beberapa di antaranya sangat penting dalam 3D:

1. Squash and Stretch: Memberi kesan elastisitas.
2. Anticipation: Gerakan awal sebelum aksi utama (misalnya, menekuk lutut sebelum melompat).
3. Ease In/Ease Out: Percepatan dan perlambatan gerakan.

4. Follow Through & Overlapping Action: Gerakan sekunder yang mengikuti gerakan utama.
5. Arcs: Gerakan alami mengikuti lintasan melengkung.

Timeline, Dope Sheet, dan Graph Editor

Timeline menampilkan keyframe dalam urutan waktu. Dope Sheet mempermudah pengelolaan timing, sedangkan Graph Editor memungkinkan kontrol kurva gerakan untuk mendapatkan hasil yang lebih halus dan realistis.

Timeline

Timeline adalah alat dasar yang menampilkan keyframe sepanjang jalur waktu (time axis). Animator menggunakan timeline untuk:

1. Menambahkan dan menghapus keyframe.
2. Menyusun urutan gerakan.
3. Mengatur durasi dan kecepatan animasi.
4. Memainkan pratinjau animasi.

Fitur Penting Timeline:

1. Playhead: Menunjukkan frame saat ini.
2. Keyframe Markers: Titik-titik pada jalur waktu yang menandakan adanya perubahan nilai.
3. Start/End Frame: Mengatur rentang waktu animasi.

Contoh: Animasi bola melompat:

- a. Keyframe frame 1: Bola di posisi awal.
- b. Keyframe frame 15: Bola menyentuh tanah.

c. Keyframe frame 30: Bola kembali ke atas.

Dope Sheet

Dope Sheet adalah representasi yang lebih kompleks dari keyframe untuk banyak objek sekaligus. Dope Sheet sangat berguna untuk:

1. Melihat dan mengatur banyak keyframe dalam satu tampilan.
2. Menyinkronkan animasi beberapa objek.
3. Menyesuaikan waktu animasi tanpa mengubah isi keyframe.

Fitur Dope Sheet:

1. Menampilkan channel animasi seperti lokasi, rotasi, skala.
2. Pengelompokan per objek atau per tulang (pada rigging).
3. Bisa digunakan untuk mengatur timing audio atau ekspresi.

Manfaat Dope Sheet:

1. Menyusun urutan gerak antar karakter.
2. Melakukan shifting waktu (moving keyframe) secara cepat.
3. Menyederhanakan editing timing dari animasi panjang.

Graph Editor

Graph Editor adalah alat visualisasi dan pengaturan interpolasi antar keyframe. Setiap properti objek (seperti lokasi X, rotasi Y, skala Z) ditampilkan sebagai kurva.

Fungsi Graph Editor:

1. Mengontrol kecepatan gerakan.
2. Menambahkan efek percepatan/perlambatan.
3. Menghapus gerakan yang tidak natural.

Jenis Interpolasi Kurva:

1. Linear: Pergerakan konstan.
2. Bezier: Pergerakan dengan percepatan/perlambatan alami.
3. Constant: Tanpa interpolasi, langsung pindah dari satu nilai ke nilai lain.

Editing Kurva:

1. Handles: Menyesuaikan lengkungan kurva.
2. Tangents: Mengatur bentuk dan arah interpolasi.

Contoh: Pada animasi pintu membuka:

1. Tanpa Graph Editor, gerakan bisa terlalu kaku.
2. Dengan Graph Editor, animator bisa mengatur agar gerakan melambat saat pintu hampir terbuka penuh.

D. LIGHTING DAN RENDERING DASAR

Pencahayaan dalam 3D menentukan suasana dan mood. Teknik dasar termasuk three-point lighting (key, fill, back light). Rendering adalah proses akhir untuk menghasilkan gambar atau video dari adegan 3D. Engine seperti Cycles (Blender), Arnold (Maya), dan V-Ray digunakan untuk hasil realistis.

Dasar-Dasar Pencahayaan (Lighting)

Lighting dalam dunia 3D mensimulasikan perilaku cahaya di dunia nyata. Animator menggunakan cahaya untuk:

1. Menciptakan kedalaman dan dimensi.
2. Mengarahkan perhatian penonton.
3. Menciptakan suasana (dramatis, ceria, tegang, dll).

Jenis-Jenis Sumber Cahaya Umum:

1. Point Light: Memancar ke segala arah dari satu titik (seperti lampu bohlam).
2. Spot Light: Mengarah ke area tertentu dalam bentuk kerucut cahaya.
3. Directional Light: Cahaya sejajar tanpa sumber pasti (mirip sinar matahari).
4. Area Light: Sumber cahaya dari permukaan datar, menghasilkan bayangan lembut.
5. HDRI (High Dynamic Range Image): Gambar lingkungan 360° yang menghasilkan pencahayaan realistis berbasis citra.

Teknik Lighting Populer:

1. Three Point Lighting: Kombinasi key light (utama), fill light (pelengkap), dan back light (pemisah dari latar).
2. Rim Lighting: Cahaya belakang untuk menonjolkan siluet objek.
3. Global Illumination (GI): Simulasi pantulan cahaya antar permukaan.

Tips Penerapan Lighting:

1. Gunakan warna cahaya sesuai mood.
2. Atur intensitas dan sudut jatuh cahaya untuk efek dramatis.
3. Jangan gunakan cahaya terlalu banyak yang dapat menyebabkan overexposure.

Dasar Rendering

Rendering adalah proses mengubah adegan 3D (mesh, tekstur, material, lighting, animasi) menjadi gambar atau video 2D.

Jenis Renderer Umum:

1. Scanline Renderer: Cepat namun kurang realistik.
2. Ray Tracing Renderer: Mensimulasikan cahaya secara fisik untuk hasil sangat realistis (seperti Arnold, Cycles).
3. Real-Time Renderer: Digunakan untuk game atau preview cepat (seperti Eevee, Unreal Engine).

Elemen yang Diperhatikan Saat Rendering:

1. Resolusi: Ukuran output gambar/video.
2. Sampling: Jumlah perhitungan cahaya untuk tiap piksel (semakin tinggi, semakin bersih).
3. Anti-Aliasing: Menghaluskan tepi objek.
4. Shadow Quality: Ketajaman bayangan.
5. Render Passes: Layer terpisah seperti diffuse, specular, shadow, AO yang bisa dikombinasikan di compositing.

Format dan Output

1. Format Gambar: PNG (transparan), JPEG (ringan), EXR (tingkat lanjut untuk compositing).
2. Format Video: MP4, MOV, AVI, atau image sequence (untuk komposisi pasca produksi).

Kesimpulan

Animasi 3D dan modeling adalah fondasi penting dalam produksi digital modern. Penguasaan aspek teknis dan artistik dari proses ini

memungkinkan penciptaan karya animasi yang kompleks dan mengesankan. Meskipun prosesnya menantang, animasi 3D menawarkan potensi kreativitas tanpa batas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2011). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa edisi keempat Departemen Pendidikan Nasional*. Gramedia Pustaka Utama.
- Beck, J. (1994). *The 50 Greatest Cartoons: As Selected by 1,000 Animation Professionals*. Turner Publishing.
- Bendazzi, G. (2016). *Animation: A World History. Volume 1: Foundations – The Golden Age*. CRC Press.
- Collins, M. (1980). *McLaren: The Man and His Art*. Clarke, Irwin & Company.
- Crafton, D. (1993). *Before Mickey: The Animated Film, 1898–1928*. University of Chicago Press.
- Daniati, N. T., Mulyadi, R., & Nugroho, A. (2023). *Dasar-Dasar Animasi*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Djalle, Z. G., Purwantoro, E., & Dasmana, D. (2007). *3D Animation Movie using 3D Studio Max*. Informatika.
- Hauser, T. (2009). *The Art of Up*. Chronicle Books.
- Kaufman, J. B. (2012). *The Art and Creation of Walt Disney's Classic Animated Film*.
- Lord, P., & Sibley, B. (2010). *Cracking Animation: The Aardman Book of 3-D Animation*. Thames & Hudson.
- McCarthy, H. (2002). *Hayao Miyazaki: Master of Japanese Animation*. Stone Bridge Press.
- Napier, S. J. (2005). *Anime from Akira to Howl's Moving Castle: Experiencing Contemporary Japanese Animation*. Palgrave Macmillan.
- Pujiyanto. (2017). *Animasi Tiada Henti*. Universitas Negeri Malang.
- Schmalstieg, D., & Hollerer, T. (2016). *Augmented Reality: Principles and Practice*. Addison-Wesley.
- Serkis, A. (2003). *Gollum: How We Made Movie Magic*. Houghton Mifflin.
- Solomon, C. (2010). *The Art of Toy Story 3*. Chronicle Books.

- Suwasono, A. A. (2016). *PENGANTAR ANIMASI 2D Metode Dasar Perancangan Animasi Tradisional*. Badan Penerbit ISI Yogyakarta.
- Thomas, B. (1991). *Disney's Art of Animation: From Mickey Mouse to Beauty and the Beast*. Hyperion.
- Thomas, F., & Johnston, O. (1995). *The Illusion of Life: Disney Animation*. Disney Editions.
- Turner, C. (2004). *Planet Simpson: How a Cartoon Masterpiece Documented an Era and Defined a Generation*. Random House Canada.
- Veldhoven, T. V. (2014). *Phi Phenomenon Vintage Film Cameras and Projectors*. The Van Veldhoven Collection.
- Wells, P. (1998). *Understanding Animation*. Routledge.
- Wells, P. (2002). *Animation: Genre and Authorship*. Wallflower Press.
- Adiwijaya, A. A., & Ihwany, R. (2023). Perancangan Film Pendek Animasi AAA Walk Cycle Menggunakan Prinsip Dasar Animasi. *Cipta*. <https://doi.org/10.30998/cipta.v2i1.2017>
- Alifah, A. N., Muzaki, T. F., Junianti, C., & Aeni, A. N. (2022). Penggunaan Audio Visual Animasi Dalam Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Kinemaster. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*. <https://doi.org/10.35931/am.v6i4.1203>
- H, M. T., Suyanto, M., & Al Fatta, H. (2020). Perbandingan Metode Script Dan Keyframe Pada Pembuatan Animasi Tiga Dimensi. *Jurnal Informa : Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*. <https://doi.org/10.46808/informa.v6i1.168>
- HANGGANI, M. E. (2016). PENGANTAR ANIMASI 2D Metode Dasar Perancangan Animasi Tradisional. *Tarling Sebagai Teater Daerah Indramayu Dalam Kajian Unsur-Unsur Penyajiannya*.
- Mardi, M. (2022). Efektivitas Penggunaan Efek Khusus pada Pembelajaran Proses Digital Menggunakan Wondershare Filmora untuk Siswa Kelas XII SMK Konsentrasi Animasi. *JIRA: Jurnal Inovasi Dan Riset Akademik*. <https://doi.org/10.47387/jira.v3i4.278>
- Najwa Mazaya, N. N., Fadila, J. N., & Nugroho, F. (2021). Perancangan Film Animasi 3D Nikmatnya Sholat Tahajud

- Menggunakan Metode Pose-to-Pose. *JSTIE (Jurnal Sarjana Teknik Informatika) (E-Journal)*.
<https://doi.org/10.12928/jstie.v9i2.20882>
- Oktavianoro, A. F., & Bastian, H. (2019). Perancangan Animasi 2D Delegasi Jawa Barat Dalam Acara West Java Economic Mission. *Citrakara*.
- Pramono, W., Suyanto, M., & Sofyan, A. F. (2017). Perbandingan Metode Frame By Frame Dan Expression Dalam Pembuatan Animasi Dua Dimensi. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2017*.
- Rachman, A. (2015). Pemilihan Ciri Vokal Indonesia untuk Animasi Lip Sync. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi (JNTETI)*. <https://doi.org/10.22146/jnteti.v4i2.144>
- Ramadhan, D. D., Arifin, A. K., & Rusmardiana, A. (2023). Perancangan Aplikasi Pembelajaran Teknik Animasi 2D Untuk Pemula Berbasis Android. *JRKT (Jurnal Rekayasa Komputasi Terapan)*.
<https://doi.org/10.30998/jrkt.v3i01.8432>
- Wardana, A. S. (2023). PENGEMBANGAN BACKGROUND DATAR MELENGKUNG PADA FILM ANIMASI PENDEK “IN THE PHONE.” *JURNAL HERITAGE*.
<https://doi.org/10.35891/heritage.v11i2.4115>
- Widadijo, W. T. (2017). 12 Prinsip Animasi D dalam Serial “ Adit & Sopo Jarwo .” *Aksa: Jurnal Desain Komunikasi Visual Vol. 1, No. 1, November 2017, p. 70-85* 70, 1(1), 70–85.
- Yulianti, I. (2022). Perancangan Karakter Intania dalam Film Animasi “Saji.” *Journal of Animation and Games Studies*.
- Buzan, T. (2006). *The Mind Map Book: Unlock your creativity, boost your memory, change your life*. BBC Active.
- R. Karen, K. (2013). *Storyboard: The Role in Filmmaking and Animation*. Film and Animation Journal.
- Sito, T. (2006). *Drawing the Line: The Untold Story of the Animation Unions from Bosko to Bart Simpson*. University of California Press.
- Williams, R. (2001). *The Animator’s Survival Kit: A Manual of Methods, Principles, and Formulas for Artists*. Faber & Faber.

- Aditya, Y. (2009). *Dasar-dasar Animasi Digital*. Jakarta: Andi.
- Prakosa, Gotot. (2010). *Animasi: Pengetahuan Dasar Film Animasi Indonesia*. Jakarta: Fakultas Film dan Televisi, Institut Kesenian Jakarta.
- Primanita, F. 2013. *Stop Motion Animation*. Yogyakarta: Andi
- Santoso, B. G. (2013). *Nganimasi bersama Mas Be!*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Adiwijaya, A. A., & Ihwanny, R. (2023). Perancangan Film Pendek Animasi AAA Walk Cycle Menggunakan Prinsip Dasar Animasi. *Cipta*. <https://doi.org/10.30998/cipta.v2i1.2017>
- Alifah, A. N., Muzaki, T. F., Junianti, C., & Aeni, A. N. (2022). Penggunaan Audio Visual Animasi Dalam Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Kinemaster. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*. <https://doi.org/10.35931/am.v6i4.1203>
- H, M. T., Suyanto, M., & Al Fatta, H. (2020). Perbandingan Metode Script Dan Keyframe Pada Pembuatan Animasi Tiga Dimensi. *Jurnal Informa : Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*. <https://doi.org/10.46808/informa.v6i1.168>
- HANGGANI, M. E. (2016). PENGANTAR ANIMASI 2D Metode Dasar Perancangan Animasi Tradisional. *Tarling Sebagai Teater Daerah Indramayu Dalam Kajian Unsur-Unsur Penyajiannya*.
- Mardi, M. (2022). Efektivitas Penggunaan Efek Khusus pada Pembelajaran Proses Digital Menggunakan Wondershare Filmora untuk Siswa Kelas XII SMK Konsentrasi Animasi. *JIRA: Jurnal Inovasi Dan Riset Akademik*. <https://doi.org/10.47387/jira.v3i4.278>
- Najwa Mazaya, N. N., Fadila, J. N., & Nugroho, F. (2021). Perancangan Film Animasi 3D Nikmatnya Sholat Tahajud Menggunakan Metode Pose-to-Pose. *JSTIE (Jurnal Sarjana Teknik Informatika) (E-Journal)*. <https://doi.org/10.12928/jstie.v9i2.20882>
- Oktavianoro, A. F., & Bastian, H. (2019). Perancangan Animasi 2D Delegasi Jawa Barat Dalam Acara West Java Economic Mission. *Citrakara*.
- Pramono, W., Suyanto, M., & Sofyan, A. F. (2017). Perbandingan Metode Frame By Frame Dan Expression Dalam Pembuatan

- Animasi Dua Dimensi. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2017*.
- Rachman, A. (2015). Pemilihan Ciri Vokal Indonesia untuk Animasi Lip Sync. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi (JNTETI)*. <https://doi.org/10.22146/jnteti.v4i2.144>
- Ramadhan, D. D., Arifin, A. K., & Rusmardiana, A. (2023). Perancangan Aplikasi Pembelajaran Teknik Animasi 2D Untuk Pemula Berbasis Android. *JRKT (Jurnal Rekayasa Komputasi Terapan)*. <https://doi.org/10.30998/jrkt.v3i01.8432>
- Wardana, A. S. (2023). PENGEMBANGAN BACKGROUND DATAR MELENGKUNG PADA FILM ANIMASI PENDEK “IN THE PHONE.” *JURNAL HERITAGE*. <https://doi.org/10.35891/heritage.v11i2.4115>
- Widadijo, W. T. (2017). 12 Prinsip Animasi D dalam Serial “ Adit & Sopo Jarwo .” *Aksa: Jurnal Desain Komunikasi Visual Vol. 1, No. 1, November 2017, p. 70-85* 70, 1(1), 70–85.
- Yulianti, I. (2022). Perancangan Karakter Intania dalam Film Animasi “Saji.” *Journal of Animation and Games Studies*. <https://doi.org/10.24821/jags.v8i2.6858>
- Apriyatno, V. (2007). *Cara Mudah Menggambar Dengan Pensil*. PT. Kawan Pustaka.
- Blair, P. (t.t.). *Animation By Preston Blair*. Walter T. Foster.
- Hamm, J. (1983). *Drawing The Head and Figure*. Berkley Publishing Group.
- Henshubu, nextcreator. (t.t.). *Drawing Facial Expression*. Tuttle Publishing.
- Khairunnisaa, K. (2023). Pembentukan Watak Tokoh melalui Representasi Ekspresi Wajah dalam Animasi Isle Of Dogs (2018). *Andharupa: Jurnal Desain Komunikasi Visual & Multimedia*, 9(3), 360–375. <https://orcid.org/0000-0002-5123-6975>
- Khaldana, T. (2023). Tinjauan Proporsi Dan Anatomi Pada Figur Kartun Animasi Dalang Pelo. *Jurnal Seni INLAB*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.24114/jils.v1i1.42753>
- Loomis, A. (1943). *Figure Drawing For All It's Worth*.
- Muhammad Sabri, Titin Setiawati, & Ahmad Chairyan. (2023). Pelatihan Menggambar Dengan Teknik Menggambar

- Perspektif Pada SMK Negeri 9 Medan. *NUSANTARA Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 249–255. <https://doi.org/10.55606/nusantara.v3i3.1625>
- Salsabila, Z. (2023). Color Storytelling Sebagai Visual Narrative Pada Film Animasi The Red Turtle. *SENIMAN Jurnal Publikasi Desain Komunikasi Visual*, 1(2), 159–166. <https://doi.org/10.59581/seniman-widyakarya.v1i2.1095>
- Waluyanto, H. D. (2001). Peran Menggambar Dalam Mewujudkan Ide Karya Animasi. *Jurnal Desain Komunikasi Visual Nirmana*, 3(1), 66–72. <https://doi.org/10.9744/nirmana.3.1>.
- Webster, C. (2005). *Animation: The Mechanics of Motion*. Focal Press.
- Widyokusumo, L. (2013). Fungsi Garis pada Desain dan Sketsa. *Jurnal Humaniora*, 4(1), 339. <https://doi.org/10.21512/humaniora.v4i1.3444>
- Williams, R. (2012). *The Animator's Survival Kit*. Farrar, Straus and Giroux.
- Zong, M., Qi, Z., & Zong, Z. (2020). Research on Character Expression Shaping in Animation Movies. *Proceedings of the 4th International Conference on Culture, Education and Economic Development of Modern Society (ICCESE 2020)*. 4th International Conference on Culture, Education and Economic Development of Modern Society (ICCESE 2020), Moscow, Russia. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200316.035>
- Beane, A. (2012). *3D Animation Essentials*. John Wiley & Sons, Inc.
- Birn, J. (2013). *Digital lighting and rendering Third Edition*. New Riders.
- Fauzi, M. (2019). Penggunaan Teknik Blueprint Pada Pemodelan Objek 3D. *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 3(1), 35–41. <https://doi.org/10.59697/jtik.v3i1.652>
- Hendratman, H. (2020). *The Magic of Blender*. BI-Obses.
- Hendratman, H. (2022). *The Magic of Blender 3D Animation*. BI-Obses.
- Muhammadi, R. R. (2014). *Bikin Gambar 3D Keren Dengan Blender*. MediaKom.
- Nahda, A. S., & Afif, R. T. (2022). Kajian Semiotika Dalam Animasi 3D Let'S Eat. *Jurnal Nawala Visual*, 4(2), 81–86.

- <https://doi.org/10.35886/nawalavisual.v4i2.434>
- O’Hailey, T. (2018). *Rig it right! Maya animation rigging concepts, 2nd Edition*. CRC Press.
- Parent, R. (2008). *Computer animation: Algorithms and techniques Second Edition*. Morgan Kaufmann.
- Thomas, F., & Johnston, O. (1990). *The illusion of life: Disney animation (Second)*. Hyperion.
- Warmi, A., Wardono, & Waluya, B. (2024). Implementasi Media Animasi 3D Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 7, 295–300.
<https://proceeding.unnes.ac.id/prisma>
- Williams, R. (2012). *The Animator’s Survival Kit A Manual of Methods, Principles and Formulas for Classical, Computer, Games, Stop Motion and Internet Animators*. Farrar, Straus and Giroux.
- Lasseeter, J. 1987. Principles of Traditional Animation Applied to 3D Computer Animation, ACM SIGGRAPH Computer Graphics, vol. 21, no. 4, pp. 35-44.
- Watt, A. 2000. 3D Computer Graphics, 3rd ed., Harlow, England: Addison-Wesley.
- Sanders, D. H. E. and E. J. Sanders. 2006. Computer Graphics: Programming in OpenGL for Visual Communication, New York, NY: McGraw-Hill.
- Parikh, T. S. 2018. Exploring Animation, 3rd ed., Boca Raton, FL: CRC Press.
- Parker, S. R. 2022. Adobe Animate Classroom in a Book (2022 Release), San Francisco, CA: Adobe Press.
- Williams, A. 2012. The Animator’s Survival Kit, Expanded ed., London, U.K.: Faber & Faber.
- Whitaker, T., and J. Halas. 2009. Timing for Animation, 2nd ed., Burlington, MA: Focal Press.
- Hess, T. 2019. Blender Foundations: The Essential Guide to Learning Blender 2.8, 2nd ed., New York, NY: Focal Press.
- Gress, J. 2009. Visual Effects and Compositing Using Final Cut Studio 2, Burlington, MA: Focal Press.
- Osborn, S. 2009. Houdini on the Spot: Time-Saving Tips and Shortcuts from the Pros, Burlington, MA: Focal Press.

- Williams, R. 2012. *The Animator's Survival Kit, Expanded ed.*, London, U.K.: Faber & Faber.
- Levy, D. 2011. *Your Career in Animation: How to Survive and Thrive*, 2nd ed., New York, NY: Allworth Press.
- Hedgecoe, J. 2006. *The Art of Digital Photography*, New York, NY: DK Publishing.
- Rumsey, R. 2014. *Sound and Recording: Applications and Theory*, 7th ed., Oxford, U.K.: Focal Press.
- Freeman, M. 2007. *The Photographer's Eye: Composition and Design for Better Digital Photos*, Oxford, U.K.: Focal Press.
- Davis, S. G. 2011. *Digital Imaging for Photographers*, 3rd ed., Burlington, MA: Focal Press.

TENTANG PENULIS



Dr. Gede Pasek Putra Adnyana Yasa, S.ST., M.Sn.

Seorang Penulis dan Dosen Prodi Animasi, Institut Seni Indonesia Bali. Lahir di Kabupaten Buleleng, 25 Juli 1985, Bali. Penulis menamatkan pendidikan program Diploma Empat (D4) di Institut Teknologi Bandung pada program khusus Animasi.

Menyelesaikan program Pasca Sarjana (S2) di Institut Seni Indonesia Denpasar, dalam bidang Pengkajian Seni dengan konsentrasi minat mengkaji animasi. Pada tahun 2023 berhasil meraih gelar Doktor di Program Doktor (S3), Program Studi Kajian Budaya, Fakultas Ilmu Budaya Universitas Udayana dengan fokus riset tentang Animasi dan Budaya Populer. Buku bidang animasi yang pernah diterbitkan antara lain dengan judul: “Modeling dan Animasi dengan Autodesk Maya 2014” pada tahun 2018, “Animasi, Hypergraph:Hierarchy Maya 3D” pada tahun 2020, “Buku Ajar Wawasan Animasi” pada tahun 2023. Pada bulan Juni tahun 2024 ikut berkolaborasi menulis dalam buku “Branding Bali dan Budaya Populernya” dengan fokus tulisan tentang branding Bali melalui animasi. Berlanjut pada bulan Januari tahun 2025 kembali berkolaborasi menulis dalam buku “Desain Komunikasi Visual Era Society 5.0”.



I Gede Agus Indram Bayu Artha, S.Sn., M.Sn.

Lahir di Tabanan, mempunyai hobi menggambar adalah modal untuk menekuni dunia ilustrasi. Dari kecil menggambar selalu menjadi Kegiatan yang disukai, sampai akhirnya mengikuti lomba-lomba dari tingkat SD sampai SMA. Hobi menggambar ini juga mengantarkan menjadi seorang dosen di perguruan tinggi seni yang ada di Denpasar. Menjadi seorang dosen dan ilustrator memang menjadi cita-cita dari kecil. Sejak tahun 2015 sudah menjadi Dosen Animasi & Desain Komunikasi visual di **ISI Bali**, mulai tahun 2008 menjadi Guru Multimedia di SMA PGRI 6 Denpasar. Selanjutnya menjadi dosen di tahun 2015 sampai sekarang dengan mengampu matakuliah dianimasi dan desain komunikasi visual. Sudah menghasilkan beberapa buku ilustrasi dan 2 buku cerita bergambar tahun 2023 dan 5 buku cerita bergambar tahun 2024 Balai Bahasa Provinsi Bali.



I Putu Arya Janottama, S.Sn., M.Sn.

Seorang Penulis dan Dosen Prodi Desain Komunikasi Visual dan Animasi, Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar. Lahir di Pujungan, 02 Oktober 1988, Bali. Penulis menamatkan pendidikan program Sarjana (S1) di Institut Seni

Indonesia Denpasar, Program Studi Desain Komunikasi Visual menyelesaikan program Pasca Sarjana (S2) di Institut Seni Indonesia Denpasar, dalam bidang Pengkajian Seni. Buku lain dalam bidang seni dan desain yang sudah pernah diterbitkannya berjudul “Gaya Visual Desain Karakter Animasi Cerita Rakyat Bali” pada tahun 2022.



I Komang Try Adi Stanaya, S.Kom., M.Kom.

ialah Dosen pada Program Studi Animasi, Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Seni Indonesia Bali. Komang Try lahir pada tahun 1993, merupakan anak bungsu dari tiga bersaudara. Sejak awal, ia dikenal sebagai sosok yang antusias mempelajari berbagai hal baru, khususnya yang berkaitan dengan teknologi, seni, budaya, dan tradisi. Kecintaannya terhadap inovasi mendorongnya aktif mengikuti beragam kegiatan, mulai dari kompetisi hingga pameran karya visual. Pada bidang pendidikan, Komang Try menuntaskan pendidikan Program Sarjana - S1 di STMIK STIKOM Bali (S.Kom.), Program Magister - S2 pada Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Bali (M.Kom.), dan saat ini sedang menempuh Program Doktor - S3 pada Institut Seni Indonesia Bali (ongoing). Ragam penelitian pun telah dilakukan dan berhasil dipublikasi pada berbagai Jurnal bereputasi terindeks SINTA dan SCOPUS.

Wahyu Indira, S.Sn., M.Sn.



Lahir di Denpasar, 12 Mei 1985. Lulusan S1 Program Studi Desain Komunikasi Visual (DKV) Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia (ISI) Denpasar pada tahun 2009, dan Lulus S2 di Program Studi Pasca Sarjana Institut Seni Indonesia

(ISI) Yogyakarta pada tahun 2011. Saat ini menjadi dosen tetap di ISI Denpasar dan mengajar di Program Studi DKV dan Animasi. Sejak mangawali karir menjadi dosen sejak tahun 2015 telah mengampu matakuliah di Prodi Animasi dan DKV ISI BALI. Aktif menulis artikel pada beberapa jurnal ilmiah dan berpartisipasi sebagai penulis dan pembicara dalam beberapa seminar dalam bidang Seni Rupa dan Desain. Penulis juga aktif dalam kegiatan pameran baik nasional maupun internasional, serta menjadi juri di berbagai kegiatan lomba desain visual tingkat nasional.



I Made Hendra Mahajaya Pramayasa, S.Sn., M.Sn. merupakan Dosen Prodi Animasi Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Bali. Lahir di Denpasar, 10 oktober 1987, anak kedua dari Bapak yang seorang guru lukis dan pemilik Sanggar Lukis Balitung dan seorang ibu yang bekerja sebagai dosen sastra daerah.

Sejak SD sampai SMP aktif mengikuti kegiatan lomba menggambar

dan mewarnai dan melanjutkan SMA di SMSR (Sekolah Menengah Seni Rupa). Setelah tamat SMK melanjutkan kuliah S1 dan S2 di Institut Seni Indonesia Bali. Aktif membuat ilustrasi gambar pada buku cerita anak. Sudah menghasilkan 14 buku cerita bergambar di tahun 2023 dan 10 buku cerita bergambar di tahun 2024.



Gede Lingga Ananta Kusuma Putra, S.Sn., M.Sn.

merupakan Dosen Animasi & Ilustrasi di ISI Bali sejak tahun 2022, mulai tahun 2013 menjadi dosen di IDB Bali dan juga mengajar ekstrakurikuler lukis di SD Saraswati 2 Denpasar sejak usia 19 tahun. Sudah menghasilkan 33 buku ilustrasi dan komik, serta 50 buku cerita bergambar

tahun 2023 dan 10 buku cerita bergambar tahun 2024 Balai Bahasa Provinsi Bali. Prestasi Nasional & Internasional yang pernah diraih, yaitu Juara 1 Lomba Mural Digital G20 (2022), Juara 1 Lomba Poster Digital BNPB Indonesia ajang Tangguh Award (2022), Juara 1 Lomba Desain Poster Koenjent Indonesia Tiongkok (2022), Juara 2 Lomba Ilustrasi Gramedia (2022), Juara 2 Lomba Animasi Penerbit Erlangga, Nominator Animasi PLN, dan lainnya. Bisa bertemu dengannya di @linkananta.



Dr. Arya Pageh Wibawa, ST., M.Ds

Penulis merupakan seorang desainer komunikasi visual, seniman, sekaligus peneliti aktif di bidang desain komunikasi visual. Ia lahir di Surabaya pada 11 Juli 1972, dan menikah dengan Gusti Agung Ayu Pradnya Wati pada 6 Januari 2005, dikaruniai dua anak: Gusti Ayu Agung Cahyani Larasati dan I Gusti Ngurah Panji Rajendra. Ia menyelesaikan pendidikan sarjana di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya tahun 2000 dan melanjutkan studi magister desain di Institut Teknologi Bandung (ITB) periode 2010–2012. Gelar doktor Ilmu Seni Rupa dan Desain diraihinya dengan predikat Cum-Laude dari program studi yang dijalani sejak Agustus 2020 hingga Januari 2024. Saat ini, ia menjabat sebagai dosen di Program Studi Animasi, Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Seni Indonesia Denpasar. Dalam kiprahnya sebagai akademisi, penulis telah mempublikasikan berbagai karya ilmiah dalam bentuk jurnal dan prosiding, termasuk artikel-artikel bertema seni, pendidikan karakter, lingkungan, dan budaya Bali yang dimuat dalam jurnal internasional terindeks. Di antaranya, “Color of Paradise” (2019), “Digital Comic Tantri Kamandaka” (2020), dan “Analysis of The Bade Wheeled Phenomenon” (2022). Selain itu, ia turut berkontribusi dalam konferensi internasional seperti IMADe 2020 dan ISoNH 2021 di ASWARA Malaysia. Atas dedikasinya, ia menerima penghargaan

Satya Lencana Karya Satya dari Presiden Republik Indonesia pada tahun 2016 sebagai pengakuan atas pengabdianya selama 10 tahun di dunia pendidikan tinggi.

MENGENAL ANIMASI : Teknik, Teknologi, dan Produksi

E-ISBN: 978-623-5560-58-8 (PDF)

Animasi adalah seni menghidupkan gambar statis melalui ilusi gerak. Konsepnya berdasar pada fenomena persistence of vision dan phi phenomenon, yang memungkinkan otak menangkap gambar berurutan sebagai satu gerakan dinamis. Buku ini menggali relasi erat antara animasi dan film, dua medium visual yang berkembang dari fotografi dan seni grafis, dengan eksplorasi seperti teknik rotoscoping dan integrasi digital. Beragam teknik dibahas: animasi 2D, 3D, stop motion, dan motion graphics, lengkap dengan prinsip dasar seperti squash & stretch, timing, dan anticipation. Produksi animasi mencakup tiga fase: pra-produksi (ide, storyboard), produksi (penggambaran, pergerakan), dan pasca-produksi (penyuntingan, suara). Pengetahuan menggambar anatomi, ekspresi wajah, perspektif, dan gerakan menjadi fondasi penting untuk desain karakter yang hidup. Software seperti Adobe Animate dan Blender, serta perangkat keras seperti tablet grafis, kamera, dan audio recorder, merupakan alat utama dalam produksi. Praktik animasi 2D dijelaskan secara rinci, termasuk keyframe, inbetweening, lip sync, compositing, dan rendering. Pengantar animasi 3D juga diberikan, dengan penekanan pada modeling, rigging, dan skeletal animation. Buku ini cocok bagi mahasiswa, kreator, dan profesional yang ingin memahami seluk beluk dunia animasi baik sebagai media seni, teknologi, maupun komunikasi visual yang dinamis dan penuh imajinasi.

Pusat Penerbitan LP2MPP
Institut Seni Indonesia Bali

