



Hak cipta dan penggunaan kembali:

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

Copyright and reuse:

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

BAB II

TELAAH LITERATUR

2.1 Konsep Dasar Animasi

2.1.1 Pengertian Animasi

Animasi adalah mengenai membohongi mata. Dalam animasi semua yang kita lihat adalah sebuah ilusi gerakan, sebenarnya gerakan itu tidak eksis, hanya berupa gambar-gambar (*stills*) yang disusun. Hal itu bisa dicapai karena cara kerja mata manusia yang kemudian disebut juga *Persistence of Vision* (Webster, 2005), kita dapat melihat gambar yang bergerak yang diciptakan dari frame-frame individual yang dimainkan secara cepat. Agar sebuah animasi dapat terlihat *believable* atau natural, gerakan yang ia lakukan harus mencerminkan sebuah peristiwa yang *familiar* dengan dunia nyata atau yang seringkali kita lihat.

Pada tahun 1765, Chevalier D'Arcy, seorang profesor yang berasal dari Perancis, menemukan bahwa mata kita mampu menyimpan sebuah gambar yang baru saja kita lihat selama sepersepuluh detik. Dimulai dari penemuan tersebut, para pembuat film (*film-makers*) kemudian menyesuaikannya dengan teknologi merekam gambar dan proyektor, akhirnya membuat sebuah pengaturan/*rate* untuk frame film per individu atau gambar video. Pengaturan (*rate*) ini yang kemudian kita kenal dengan FPS (*Frame Per Seconds*)

Pengaturan *frame* (fps) ini terus berubah seiring dengan berkembangnya teknologi sinematografi, namun, biasanya standar fps bagi perekaman dan permainan ulang (*playback*) suatu video atau film pada umumnya menggunakan standar berikut:

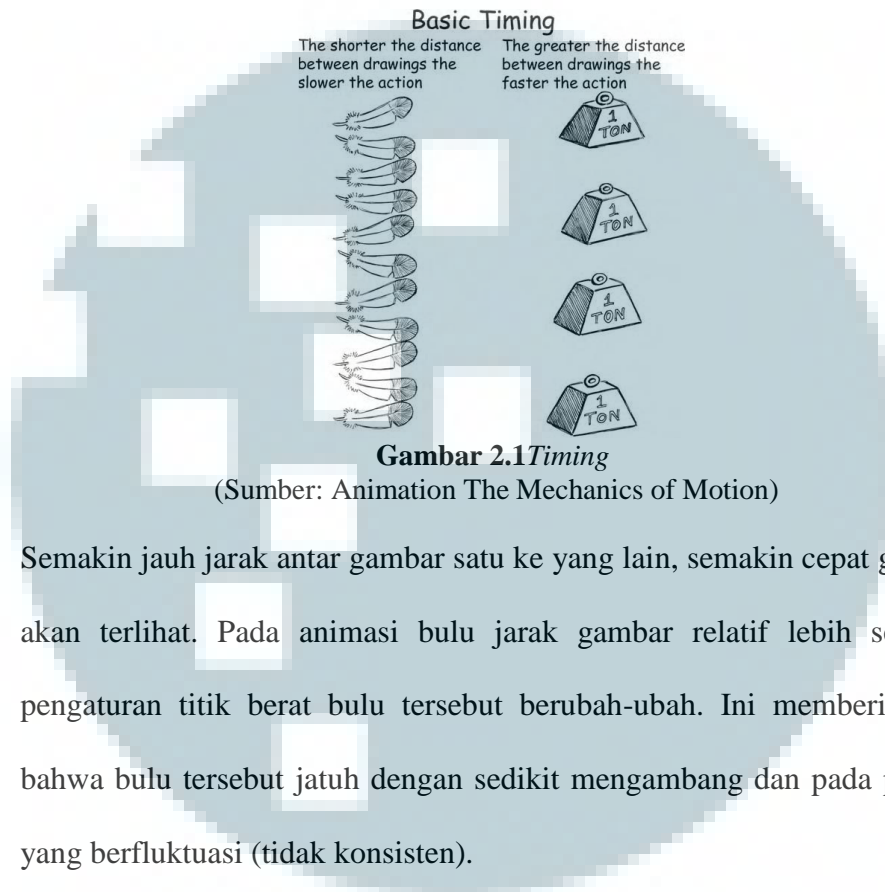
- Film – 24 frame sama dengan 1 detik.
- Video – 25 frame sama dengan 1 detik (PAL).
- Video – 30 frame sama dengan 1 detik (NTSC).

Standar fps diatas sangat penting dalam mencapai ilusi gerak. Seperti yang penemu Perancis Chevalier D'Arcy katakan, bahwa mata kita dapat menyimpan gambar selama sepersepuluh detik, yang merupakan waktu yang lebih lama dibandingkan standar fps di atas, sehingga menciptakan ilusi gerak yang halus (Webster, 2005). Jika fps yang digunakan lebih rendah dari sepersepuluh detik (*Retention Rate of Eye*), maka gambar yang kita lihat akan menjadi patah-patah/ tidak sinkron.

UMMN

2.2 Prinsip dalam Animasi

2.2.1 Timing and Spacing

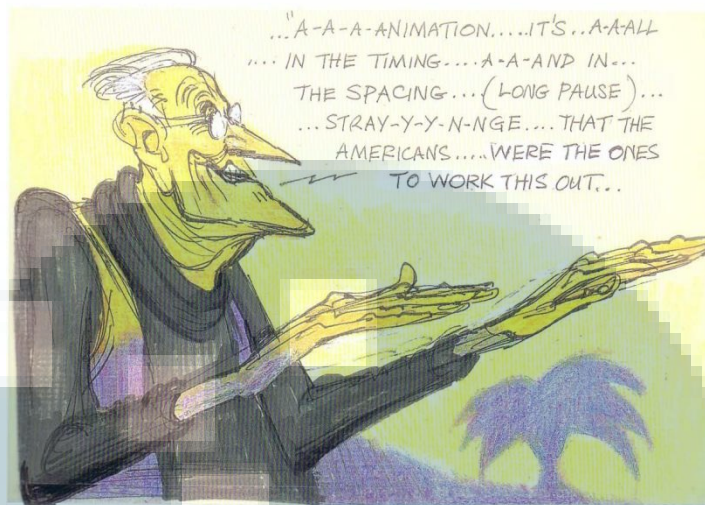


Gambar 2.1 Timing

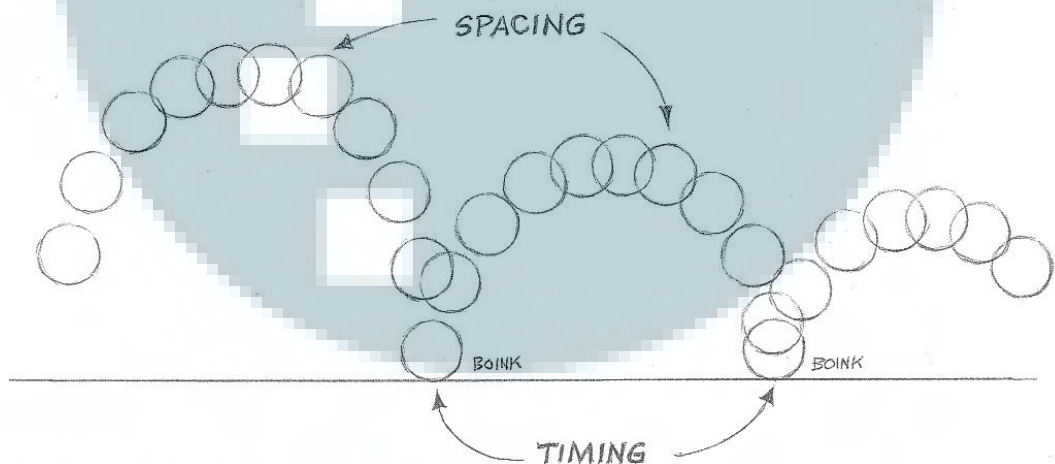
(Sumber: Animation The Mechanics of Motion)

Semakin jauh jarak antar gambar satu ke yang lain, semakin cepat gerakan itu akan terlihat. Pada animasi bulu jarak gambar relatif lebih sempit dan pengaturan titik berat bulu tersebut berubah-ubah. Ini memberikan kesan bahwa bulu tersebut jatuh dengan sedikit mengambang dan pada percepatan yang berfluktuasi (tidak konsisten).

Menurut Webster (2005), mengatakan bahwa timing dalam animasi sangat erat kaitannya dengan kecepatan yang diperlukan dan waktu yang diperlukan untuk oleh sebuah gerakan bagian gerakan. Pada Gambar 2.2, Grim Natwick, seorang *animator* senior ikut dalam memproduksi Disney's Snow white and the Seven Dwarves. Beliau adalah orang yang menciptakan karakter Betty Boop untuk Max Fleischer, namun ia tidak diakui dan marah terhadap hal itu sampai hari dimana ia meninggal, pada umurnya yang ke seratus.



Gambar 2.2 Ilustrasi tentang perkataan Grim Natwick.
(Sumber: Animator's Survival Kit).



Gambar 2.3 Penjelasan *Timing* dan *Spacing*
(Sumber: Animator's Survival Kit)

Pada gerakan yang sederhana seperti seseorang yang berdiri dari posisi duduk, ketika kita meneliti lebih detail maka kita akan menyadari bahwa dalam satu gerakan yang begitu mudah kita lakukan saja sebenarnya cukup rumit karena dalam proses tersebut terdapat perpindahan titik berat dari tubuh kita guna menjaga keseimbangan dan masing-masing bagian dari tubuh

kita bergerak dengan *timing* yang berbeda-beda yang juga memulai dengan waktu yang tidak beraturan. Semua gerakan tersebut mengacu pada hukum gerak dari Newton. Terkadang bahkan sebuah gerakan dasar harus mempertimbangkan hukum-hukum lainnya seperti *physiognomy* (karakter fisik), *dynamics, materials (chemistry)* dan hukum-hukum alam lainnya.

2.2.2. Ilmu Fisika dalam Animasi

Hukum Newton/Hukum Gerak

Hukum Pertama (*Inertia*)

Hukum pertama Newton mengatakan bahwa sebuah benda yang memiliki berat akan terus dalam keadaan statik sampai ketika ada sebuah gaya eksternal yang mempengaruhinya. Ketika sebuah benda sedang bergerak, maka benda itu akan terus bergerak lurus hingga ada sebuah gaya yang mempengaruhi baik kecepatan maupun arah geraknya.

Hukum Kedua (*Constant Acceleration*)

Hukum kedua mengatakan bahwa gaya dari sebuah benda akan mempercepat ke arah dimana gaya tersebut mempengaruhinya, semakin besar gaya yang dipakai, semakin besar percepatan benda tersebut. Semakin besar massa benda tersebut, maka semakin besar inersia yang benda itu miliki dan oleh karena itu memerlukan gaya yang lebih besar untuk mempengaruhi benda tersebut.

Hukum Ketiga (*Equal and Opposite action*)

Hukum yang ketiga dari Newton mengatakan bahwa untuk setiap aksi pasti ada reaksi, baik yang searah maupun berlawanan arahnya. Ini berarti, ketika sebuah gaya diberikan kepada sebuah benda, maka benda itu akan bereaksi dengan reaksi yang berlawanan atau searah dengan arah gaya yang diterapkan.

2.2.3. The 12 Principles of Animation

Dalam buku Disney, *The Illusion of Life*, Thomas dan Johnston (1981) menyatakan bahwa sejak jaman Disney, para *animator* terus berjuang untuk mencari cara bagaimana menggerakkan sesuatu sehingga terlihat menarik. Mereka kemudian mengumpulkan beberapa prinsip dan kunci, lalu menamainya. Seiring dengan berjalannya waktu, prinsip-prinsip yang mereka kembangkan ini menjadi dasar dalam menganimasikan sebuah kartun, mereka menyebutnya sebagai *12 Principles of Animation*.

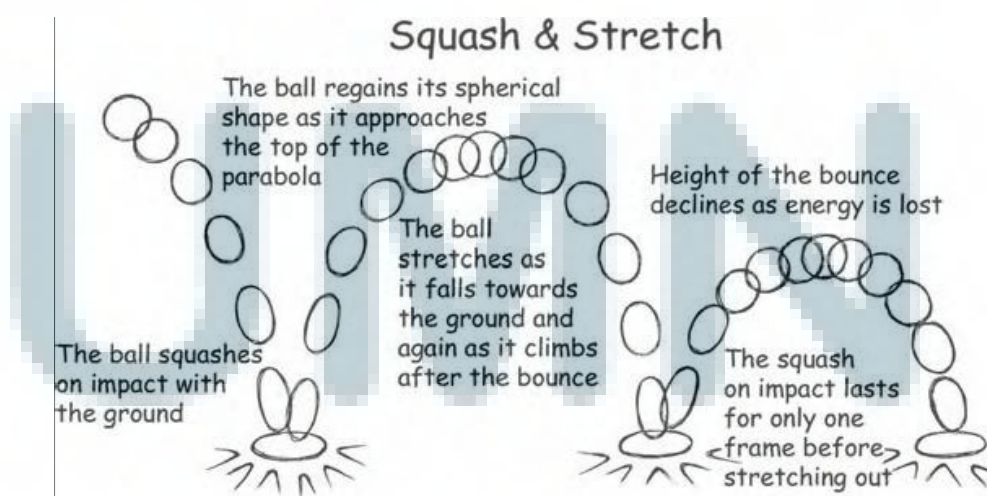
“The twelve principles are mostly about five things: acting the performance, directing the performance, representing reality (through drawing, modeling, and rendering), interpreting real world physics, and editing a sequence of actions.”
(Isaac Kerlow, 2003, par.2)

Dalam sebuah festival 3D, SIGGRAPH 2003, Isaac Kerlow, seorang director untuk perusahaan Disney, mengajarkan bagaimana ke 12 prinsip animasi yang ditemukan oleh *animator* Disney pada 1930, masih relevan sampai hingga saat ini. Meskipun animasi yang sedang berkembang pada

masa sekarang adalah animasi 3 dimensi, namun prinsip-prinsip dasar tersebut juga dapat di aplikasikan pada medium 3D. Ia menyimpulkan bahwa kedua belas prinsip tersebut sedang membahas tentang 5 hal, melakoni sebuah pertunjukan, mengatur sebuah pertunjukkan, merepresentasikan dunia nyata melalui gambar, model 3D, *rendering*, dll, dan menyempurnakan sebuah gerakan aksi menjadi lebih menarik. Secara detail ke 12 prinsip animasi tersebut mencakup:

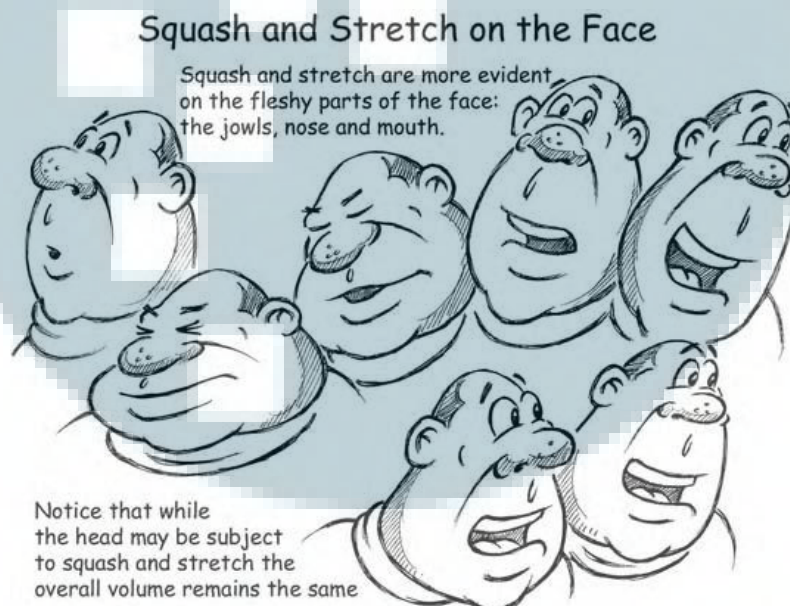
1. *Squash and Stretch*

Penemuan yang paling jauh mengenai prinsip ini adalah *Squash and Stretch*. Ketika sebuah benda digerakan, maka ada sebuah deformasi yang ditekankan oleh gerakan tersebut. Dalam dunia nyata, hal ini tidak terjadi pada benda-benda yang kaku seperti bangku, piring. Semua yang terbuat dari daging, seberapa kurusnya itu, ketika digerakan pasti ada perubahan bentuk yang terjadi. (Thomas dan Johnston, 1981)



Gambar 2.4 *Squash and Stretch*.
(Sumber: Animation The Mechanics of Motion)

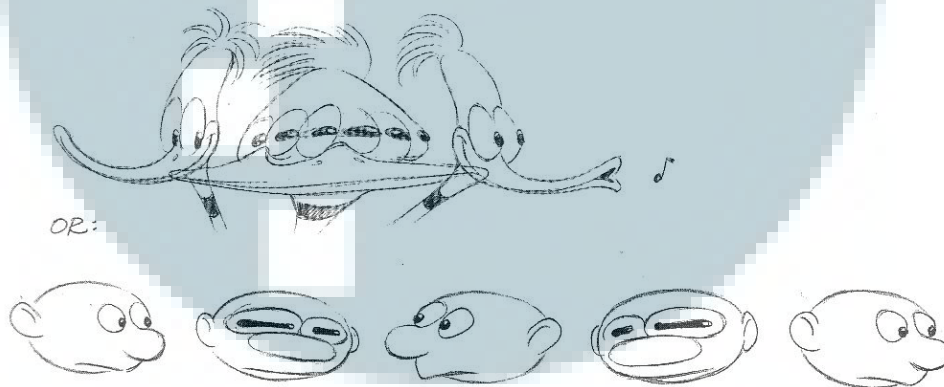
Squash and Stretch, adalah sebuah teknik yang jika digunakan dengan sensitivitas yang tinggi, dapat memperindah sebuah animasi, bahkan yang paling *naturalistic* sekalipun (Webster, 2005). Ketika kita melihat kartun-kartun, terutama kartun-kartun animasi *slaptick*, seperti Tom and Jerry, atau Roadrunner, maka kita akan bisa melihat betapa sebuah *Squash* atau sebuah *Stretch* dapat beroperasi dengan efektif, memberikan kesan yang jelas akan aksi yang sedang dikerjakan.



Gambar 2.5 *Squash dan Stretch* pada wajah karakter.
(Sumber: Animation The Mechanics of Motion)

Pada Gambar 2.5 Dapat dilihat bahwa dalam menganimasikan fitur-fitur pada muka, prinsip *Squash and Stretch* akan menekankan ekspresi dan gerak, yang kemudian dapat mempengaruhi *mood*, dan *performance*. Williams (2002) menceritakan bahwa pada tahun 1930, ketika para *animator* sedang mempelajari action film dari satu frame ke frame lainnya, mereka sangat terkejut dengan banyaknya *transparent*

blurs dalam gambar nyata tersebut. Sejak saat itu, untuk membuat gerakan yang lebih meyakinkan, mereka menggunakan prinsip *Squash and Stretch* ini. Ini disebabkan dalam animasi tidak akan terjadi *blur* dari satu gambar ke gambar lainnya, oleh karena itu, *animator* harus membuat *blur* tersebut secara manual, dan hasilnya membuat animasi jauh lebih baik. Salah satu praktik dalam membuat *blur* antar gerakan adalah dengan membuat *elongated inbetween*, *Elongated Inbetween* adalah nama yang mereka berikan untuk gambar yg *stretch* untuk membuat transisi yang baik dari satu gambar ke gambar lainnya.

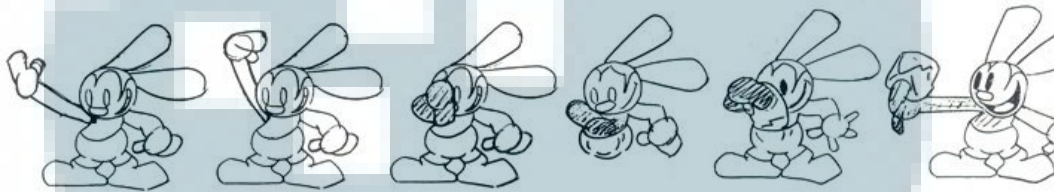


Gambar 2.6 *Elongated Inbetweens*
(Sumber: Animator's Survival Kit).

2. *Anticipation*

Ketika seseorang melihat sebuah animasi, ia tidak akan mungkin bisa mengerti apa yang sedang terjadi jika ia tidak merencanakan apa yang akan terjadi setelahnya. Menurut F. Thomas dan O. Johnston (1981), Mereka (para penonton), harus dipersiapkan untuk gerakan selanjutnya dan sudah mengetahui sebelum gerakan tersebut terjadi. Ini dapat dicapai dengan mendahului gerakan itu dengan sebuah aksi yang spesifik yang menjadi

antisipasi gerakan tersebut. Sebagai contoh ketika seseorang ingin mengambil sebuah benda, maka yang harus ia lakukan pertama kali adalah mengalihkan kepalanya dan melihat benda itu, lalu diikuti oleh gerakan tangan yang kemudian mengambil benda. Pada Gambar 2.7, kita dapat melihat bahwa sebelum mengeluarkan benda, kelinci (*Oswald*) melihat ke kantungnya, diikuti dengan tangannya yang bergerak secara lantang dan jelas, memberi petunjuk kepada penonton akan apa yang sedang ingin ia lakukan.



Gambar 2.7 *Anticipation*
(Sumber: Animator's Survival Kit).

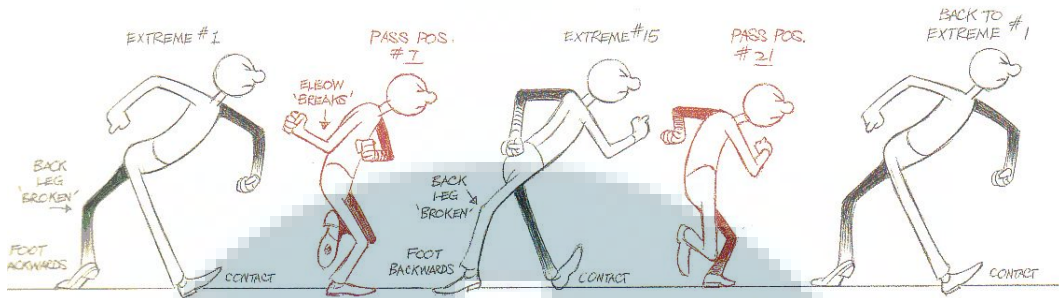
3. *Staging*

Staging merupakan salah satu prinsip yang paling umum karena ia mencakup banyak bidang, bahkan bidang teater, drama, dll. Sebuah aksi di *staged* agar mudah dimengerti oleh penonton, suasana yang digambarkan begitu jelas, sebuah ekspresi dimainkan dengan jelas untuk memandu/menceritakan plot yang ingin disampaikan. (F.Thomas & O.Johnston, 1981). Hal yang paling penting untuk dipertimbangkan adalah *staging*. Bagaimanakah sebuah adegan dikemas (*staging*) agar pesan dapat dengan mudah disampaikan? Apakah dengan *close-upshot* untuk menampilkan ekspresi tokoh, atau dengan *longshot* sehingga dapat memberi gambaran mengenai keadaan sekitarnya? Setiap adegan harus direncanakan dengan baik, dan kemudian dilaksanakan dengan

pertimbangan-pertimbangan yang matang agar dapat memberi pesan yang ditentukan kepada penonton.

4. *Straight-Ahead-Action and Pose-to-Pose*

Selama ini ada dua pendekatan dalam animasi. Yang pertama adalah *Straight-Ahead Animation* dan yang kedua adalah *Pose-to-Pose Animation*. Prinsip ini digunakan oleh *animator* pada saat pembuatan animasi dan lebih mengacu kepada proses/teknik pembuatan animasi tersebut. *Straight-Ahead Animation* adalah ketika sang *animator* menggambar/membuat gerakan secara berurutan dari awal gerakan, sampai pada akhirnya. Si *animator* akan terus menggambar, dan di tengah-tengah gerakan tersebut *animator* dapat menemukan gerakan baru, dan bergantung pada kreativitas, gerakan tersebut dianimasikan langsung sampai akhir. Dalam proses ini biasanya si *animator* tidak memiliki gambaran yang jelas tentang pesan dari gerakan tersebut, yang kemudian baru dimatangkan seiring dengan ia menganimasikannya. *Pose-to-Pose Animation* adalah proses dimana *animator* merencanakan terlebih dahulu gerakannya dari awal hingga akhir. Caranya adalah ia menggambar/membuat dahulu pose penting (*key pose*) dari gerakan tersebut. Setelah semua *key pose* sudah dibuat dan *animator* sudah mendapatkan pose dan ekspresi yang ia inginkan untuk menyampaikan pesan tertentu, barulah ia menggambarkan/membuat gerakan-gerakan transisi (*inbetweens*) dari satu *key pose* ke *key pose* lainnya



Gambar 2.8 Pose-to-Pose Animation
(Sumber: Animator's Survival Kit).

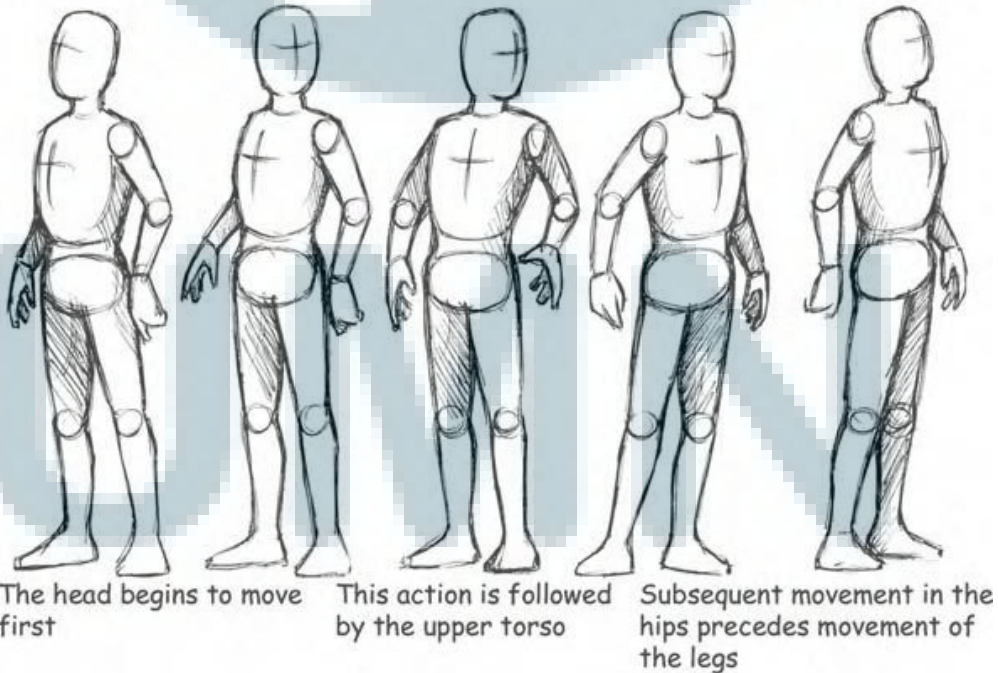
5. Follow Through and Overlapping Action

Overlapping Action, *Follow through* adalah aspek dari animasi yang saling berkaitan dan seringkali sangat jelas tergambar hanya melalui satu aksi. Untuk mengerti sepenuhnya mengenai hal ini sebagai sebuah prinsip, Kita harus tahu dulu dengan jelas hubungan antar aksi ini (Webster, 2005).

Overlapping Action in a Simple Turn

The action begins in one part of the body and then flows throughout the figure

The head has completed the turn before the rest of the body



Gambar 2.9 Overlapping action pada gerakan sederhana

(Sumber: Animation The Mechanics of Motion).

Pada Gambar 2.9 Gerakan sederhana sekalipun terdapat overlapping action di dalamnya. Menganimasikan sebuah benda *inorganic* bisa terlihat susah, tetapi menggerakkan benda yang hidup (makhluk hidup) jauh lebih rumit. Secara umum, gerakan dari bagian-bagian yang berbeda (organ) sebuah makhluk hidup tidak bergerak secara serentak seluruhnya. Bagian-bagian tertentu bergerak terlebih dahulu disusul dengan bagian yang lain pada waktu yang tidak sama dan kecepatan yang juga berbeda juga. Agar dapat membuat suatu gerakan yang hidup maka kita harus menciptakan sebuah keterlambatan (*lag*) bagian tertentu dari suatu aksi, membuat gerakan sesuatu elemen individual *overlapping* satu dengan yang lain.

Follow through di satu sisi adalah sebuah gerakan di akhir sebuah gerakan. *Follow through* berguna untuk mengakhiri sebuah gerakan secara halus dan memberikan kesan yang mendalam terhadap gerakan tersebut. Jika sebuah karakter memiliki kuping yang panjang atau jubah yang panjang maka bagian-bagian ini harus tetap bergerak bahkan ketika karakter sudah berhenti. Inilah yang dinamakan *Follow Through*.



Gambar 2.10 *Follow through* pada muka karakter dan baju.
(Sumber: *The Illusion of Life*).

Overlapping Action, Follow-through & Drag



The principle of a wave action that applies to a flag cycle also applies to the animation of hair, long ears, tails, skirts etc.



Gambar 2.11 *Overlapping Action, Follow Through dan Drag*
(Sumber: *Animation The Mechanics of Motion*).

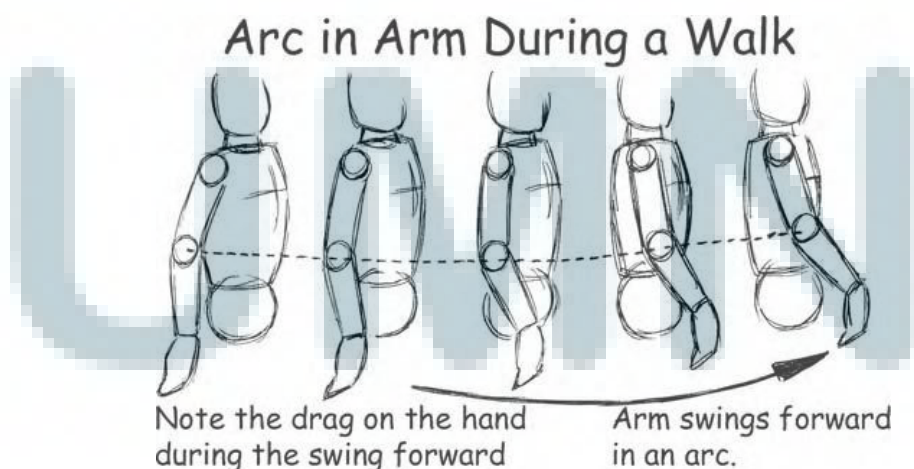
6. *Slow-in and Slow-out*

Slow-in, perlambatan, dan *Slow out*, percepatan merupakan sesuatu yang sangat penting dalam sebuah gerakan. Ketika kita menggerakkan tangan kita,

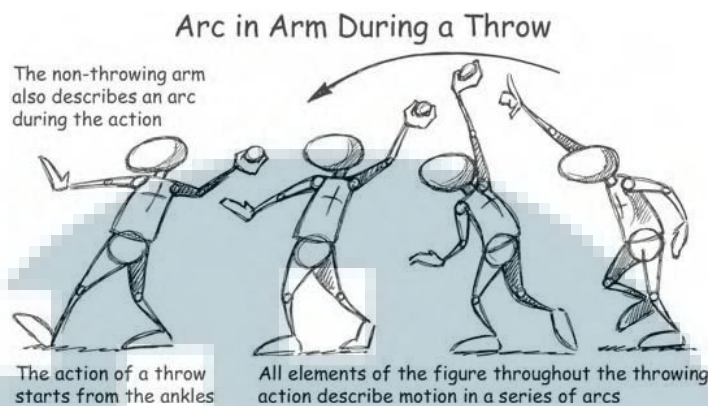
kecepatan yang ditempuh tidak linear, melainkan terdapat percepatan dan perlambatan di dalamnya, terutama jika tangan tersebut digerakan untuk menangkis sesuatu yang hendak mengenai karakter, tangan bergerak semakin cepat untuk dapat tepat waktu menghentikan benda itu, begitu pula ketika seseorang sedang ingin mengambil barang tersebut, tetapi tidak yakin akan pada yang terjadi ketika tangannya menyentuhnya, kehati-hatiannya menyebabkan tangannya bergerak semakin lambat. *Slow-in* dan *Slow-out* penting untuk menambahkan realisme pada gerakan serta membantu menggambarkan suasana, maupun perasaan si karakter melalui gerakan tersebut.

7. Arcs

Secara alami sesuatu yang bergerak jarang sekali bergerak dalam sebuah garis lurus. Sebagian besar dari gerakan yang alami mengikuti alur sebuah struktur kompleks berupa lengkungan ataupun lingkaran (*curves and arcs*).



Gambar 2.12Gerak yang sederhana memiliki *arc*
(Sumber: Animation The Mechanics of Motion).



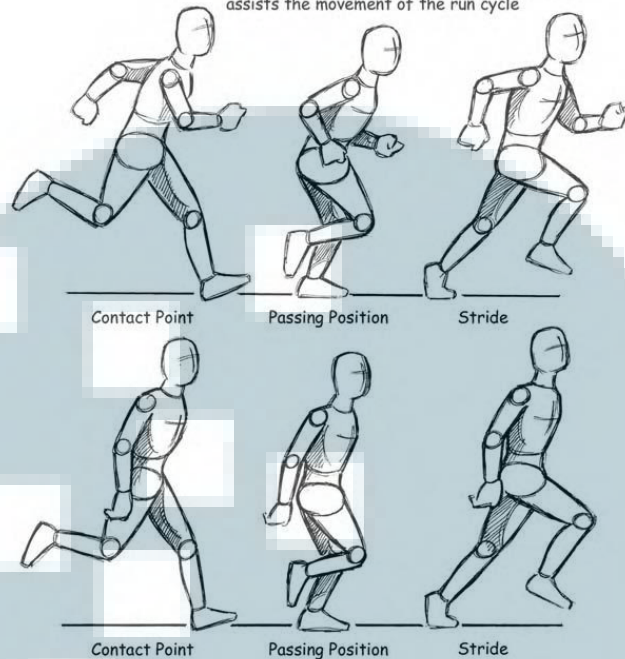
Gambar 2.13 Arc pada gerakan melempar.
(Sumber: Animation The Mechanics of Motion).

8. *Secondary Action*

Ketika seorang *animator* telah selesai menggerakkan gerakan utama suatu karakter, biasanya *animator* tersebut akan kembali dan menganalisa gerakan tersebut dan menambahkan *secondary action*. *Secondary action* adalah gerakan yang biasanya berkaitan dengan gerakan utama dan dalam kebanyakan kasus, merupakan gerakan-gerakan kecil yang menambah keefektivitasan gerak seperti gerakan baju ketika karakter bergerak, atau rambut yang bergerak akibat kepala yang menoleh. Ollie Johnston (1981) mengatakan, bahwa terkadang *secondary action* itu adalah ekspresi itu sendiri. Ketika seseorang yang sudah sedih dan kecewa, ia membuang muka dan membalikan badannya (*primary action*), *Secondary action* yang baik yang mendukung gerakan ini adalah sebelum karakter tersebut berbalik, ia mengusapkan matanya.

Run Cycle - Secondary Action

The arm swing acts as a secondary action that assists the movement of the run cycle



Without the secondary action of the arm swing the run is still possible but appears unnatural

Gambar 2.14 *Secondary action*
(Sumber: Animation The Mechanics of Motion).

9. Timing

Timing di dalam *cartoon* biasanya terdiri dari gerakan cepat atau gerakan lambat. Tetapi *personality* si karakter yang ingin ditampilkan lebih tercermin dalam gerakannya daripada tampilan fisiknya, dan juga melalui perbedaan kecepatan gerakan-gerakannya (F.Thomas & O.Johnston, 1981). Dari gerakannya, sifat dari karakter tersebut akan tercermin, dari kecepatannya kita dapat menunjukkan apakah karakter tersebut sedang bahagia, panik, malas, gugup, dll.

“Neither Acting nor attitude could be portrayed without paying very close attention to timing.”(Thomas & Johnston, 1981, p.65).

10. Exaggeration

Ollie Johnston (1981) menceritakan bagaimana Walt Disney menginginkan animasi yang lebih *real*, lalu mengkritik hasilnya karena tidak cukup di *exaggerate*. Di dalam benak Walt, mungkin keduanya itu sama. Ketika sebuah karakter sedih, buatlah dia lebih sedih, jika seorang karakter senang, buat lebih senang. Banyak *animator* yang berpikir bahwa *exaggeration* berarti gambar yang di distorsi dengan aksi yang begitu kasar, hingga gambar tersebut sangat mengganggu. Sebenarnya maksud Walt adalah bukan untuk menampilkan sesuatu yang realis, tetapi realis dalam arti Walt adalah sesuatu yang *convincing* (meyakinkan) seperti hal sebuah hal yang realis.

11. Solid Drawing

White (2009) mengatakan bahwa semakin baik seorang *animator* menggambar, semakin mahir ia dalam menganimasi sesuatu. Animasi adalah tentang gambar. Meskipun medium yg digunakan adalah 3D software, kemampuan menggambar sangatlah esensial untuk dikuasai oleh seorang *animator*. Terutama dalam membuat *storyboard* dan proses *pre-production* lainnya. Dengan memiliki kemampuan menggambar yang kuat, seseorang dapat memvisualisasi sebuah karakter atau setting tempat dari segala sudut dan ini berguna untuk memberi gambaran yang lebih jelas lagi mengenai hasil animasi dan penempatan kamera yang ingin dicapai.

Dari sisi *CG* (Computer Graphics), Jones & Oliff (2007), mengatakan bahwa *solid drawing* juga memainkan peran dalam *CG*, tetapi dengan sedikit *twist*. Dalam *CG*, *solid drawing* dicapai bukan dengan pensil, melainkan dengan *rig*. *Rig* adalah seperangkat control yang kita ciptakan untuk menggerakkan karakter *CG* kita, layaknya seperti sebuah boneka *puppet*. Ketika kita bisa menciptakan *rig* yang baik untuk karakter dan dapat mengoperasikannya dengan sempurna, maka animasi yang baik pasti akan dihasilkan.

12. *Appeal*

Seseorang yang memiliki kemampuan menggambar yang lemah gambarnya seringkali kurang menarik, atau tidak memiliki banyak *appeal*. Desain yang buruk, bentuk-bentuk yang polos, gerakan yang aneh, semuanya memiliki sedikit *appeal* bagi penonton. Thomas dan Johnston (1981) mengatakan, “*Appeal* bagi sebuah karakter animasi adalah seperti karisma bagi seorang aktor.” (p.69)

2.3 Animasi 3D

2.3.1 Autodesk 3Ds Max 2012

Di dalam software ini pengguna diberikan akses untuk membuat objek 3 dimensi, yang menempati sebuah ruang tertentu. 3Ds max banyak digunakan dalam pembuatan permainan interaktif, efek visual pada film atau kartun, bahkan sebagai simulasi desain industri, baik produk, bangunan, mesin,

dll(Encyclopedia, 2011). Ada beberapa cara/metode untuk membuat sebuah objek 3D menurut Ghosh (2011):

A. *Polygonal Modeling–Polygonal Modeling* adalah sebuah cara untuk membuat sebuah 3D model dengan menghubungkan segmen garis, melalui beberapa titik di dalam ruang 3D. Titik-titik dalam ruang 3 dimensi ini dinamakan *Vertices*. Sebuah *Polygonal Model* sangat fleksibel dan dapat di *render* secara cepat oleh komputer. Namun di dalam *Polygonal modeling*, kita tidak dapat menciptakan sebuah permukaan yang melengkung.

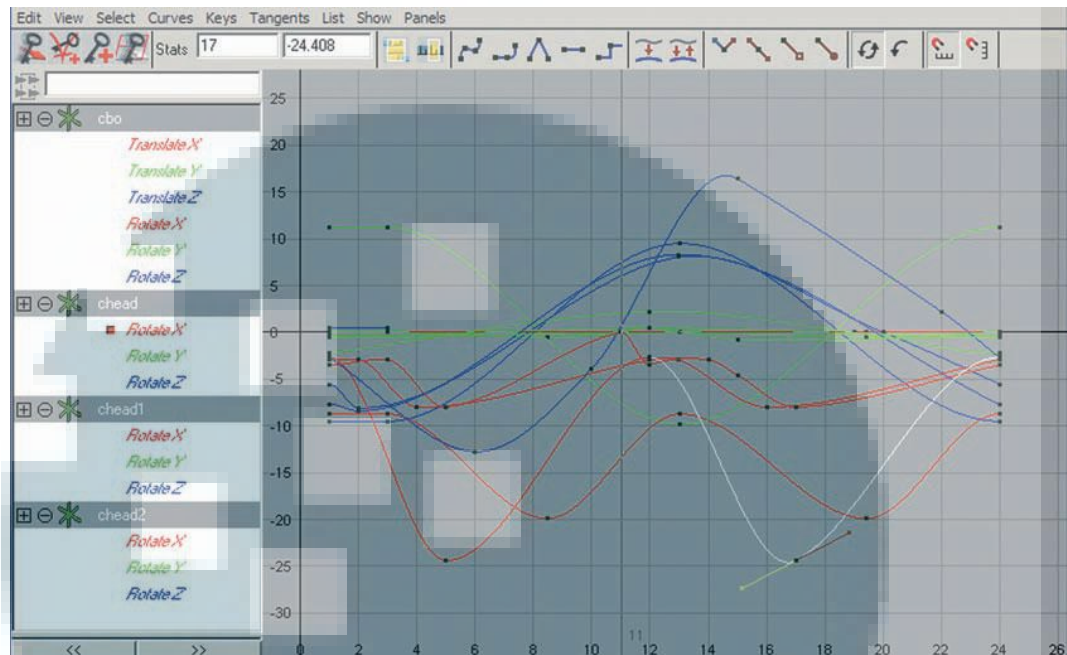
B. *Primitive Modeling* – ini merupakan cara yang paling sederhana dalam membuat objek 3D. Menggunakan bentuk-bentuk *primitive* geometri seperti, kubus, bola, kerucut, silinder, model yang rumit dapat diciptakan. Pendekatan ini memastikan konstruksi yang sederhana dalam bentuknya karena terdefinisi secara tepat dan matematis.

C. *NURBS Modeling* – *NURBS* merupakan singkatan dari *Non-Uniform Rational B-Splines*. Merupakan sebuah metode *modeling* yang dapat kita temukan juga di *Autodesk Maya*. Dengan menggunakan fitur *NURBS*, kita dapat membuat sebuah objek 3D yang memiliki permukaan melengkung yang halus.

2.3.2 Animasi 3Dimensi

Dalam animasi 3D, proses animasi dilakukan oleh komputer. Berbeda dengan animasi 2D dimana sang *animator* menggambar sendiri setiap gerakannya di atas kertas. Dalam software 3D, gerakan tersebut semuanya dilakukan oleh komputer. *Animator* hanya perlu mengatur pose-pose penting yang berjarak kemudian komputerlah yang akan mengisi jarak tersebut dengan gerakan-gerakan. Hal ini menimbulkan sebuah fenomena dimana banyak *animator* mengeluh bahwa animasi yg dilakukan secara 3D kebanyakan tampak kaku, mekanikal, dan tidak natural. Jones & Oliff (2007) menafsirkan sebagai berikut, karena komputer secara harafiah akan menerjemahkan gerakan-gerakan tersebut secara matematis dan sempurna, sehingga kita tidak bisa menemukan *flow* yang ada seperti halnya dalam animasi 2D maupun dunia nyata. Oleh karena itu, Jones & Oliff (2007) menyarankan bahwa meskipun komputer sudah didesain untuk membuat *inbetweens* secara otomatis. Tetapi Semakin sedikit kita membiarkan komputer menebak gerakan *inbetweens frame*, semakin baik animasi yang kita hasilkan. Selain itu juga terdapat fitur *Curve Editor* yaitu sebuah grafik (graph) yang dibuat untuk merepresentasikan gerakan kita sejalan dengan *frame* (waktu). Dengan memanipulasi grafik tersebut, maka gerakan yang dihasilkan dapat kita atur sesuka kita, seperti memberi *slow-ins* dan *slow-outs* pada gerakan animasi

kita.



Gambar 2.15 Curve Editor pada software 3D animasi.
(Sumber: Thinking Animation)

2.4 Storytelling

2.4.1 Proses Pre-produksi

Proses pre-produksi sangatlah penting. Salah satu dari proses pre-produksi adalah merencanakan bagaimana kita menceritakan cerita yang akan kita angkat ke dalam animasi (*Storytelling*). Jika kita memiliki sebuah cerita yang sangat baik, tetapi tidak dapat mengkomunikasikan ide tersebut kepada penonton, maka kita telah gagal sebagai *filmmaker* (White 2009).

Penonton biasa suka menonton film yang memiliki pembukaan yang *solid*, memiliki konflik dan *climax* di tengah-tengah cerita, lalu kemudian ada

penutup untuk menutup *entertainment* yang mereka dapatkan dalam film tersebut. Meskipun banyak film yang mencoba untuk menerobos alur tersebut, yaitu dengan memutarbalik waktu dan peristiwa. Tujuan yang paling penting dari *storytelling* adalah agar, ketika pertunjukan sedang berjalan, penonton tidak merasa ingin berhenti menonton. Dan setelah pertunjukan selesai penonton mendapatkan sesuatu melalui film tersebut, entah itu inspirasi, pesan moral, hiburan tawa, dll

Secara garis besar, White (2009) merangkumkan proses-proses yang harus dilalui untuk mencari dan mempersembahkan cerita dengan baik dalam sebuah animasi:

A. Ide cerita

“If you can imagine it you can draw it, and if you can draw it you can animate it.” (White, 2009, p.218)

Mencari ide cerita yang baik bisa dengan santai dan melakukan hal lain seperti berjalan-jalan, membaca koran, menonton, dll. Sesuatu, dimanapun itu pasti akan memberi kita sebuah ide. Ingat, dunia animasi, atau secara lebih tepatnya dunia imajinasi itu tidak terbatas, oleh karena itu ide itu bisa berupa apa aja, yang harus terus diingat adalah tujuan dari animasi itu sendiri yaitu untuk mengkomunikasikan sesuatu kepada orang lain (pesan yang disampaikan).

B. Mengembangkan ide cerita

Ketika terbesit suatu ide, maka hal yang harus dikerjakan adalah untuk menuliskannya di atas kertas. Karena jika tidak, maka ide yang cemerlang itu akan terlupakan cepat atau lambat. Setelah memilih dan memikirkan ide tersebut di atas kertas, maka hal yang harus dilakukan adalah untuk mengembangkannya. Tulis beberapa kata yang berhubungan atau berkaitan dengan plot cerita dan pertimbangkan alur ceritanya. Bagaimanapun cara yang kita tempuh, pasti suatu saat kita akan menemukan sebuah ide yang *solid* dan kita puas akan ide itu. Ketika *moment* itu terjadi, pejamkan mata dan mainkan terus cerita itu di dalam benak kita, pikirkan bagaimana kita ingin mempresentasikan ide tersebut. Bantuan gambar atau *sketch* tangan yang kasar akan membantu kita untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas lagi.

C. Penyempurnaan Ide

"It always pays to question and challenge everything you do to ensure it is the best that you can do...and the sooner the better!"

(White,2009,p.226)

Ketika kita sudah memiliki konsep awal yang matang, maka kita mulai masuk ke tahap pembuatan *storyboard*. *Storyboard* atau *Thumbnail Sketches* ini mungkin akan sangat berarti bagi orang yang membuatnya, tetapi mungkin tidak akan berarti apa-apa bagi mereka yang melihat. Sebuah ide bisa menjadi ide yang sangat kuat dan jelas bagi yang menciptakan, tetapi maknanya kepada penonton seringkali tidak

dipertimbangkan. Ini merupakan salah satu langkah yang paling penting dan krusial dalam seluruh proses *storytelling* ini, yaitu, selalu mempertanyakan segala sesuatu mengenai ide kita. Setiap gerakan, setiap detail di dalam cerita harus ada untuk maksud/tujuannya yang jelas. Seorang karakter melakukan sesuatu, mengapa ia melakukan demikian? Apa yang terjadi jika ia tidak melakukan hal tersebut? Semua pertanyaan ini harus kita lontarkan dan kita cari jawabannya.

Meskipun sebuah ide sudah *solid*, gambar, desain yang kita pakai juga harus dipertanyakan. Mengapa memakai sudut pandang kamera demikian? Mengapa *establishing shot*nya seperti itu? Mengapa gerakan kamera mengarah ke situ? Setiap detail dan aspek dalam animasi harus kuat dan memiliki artinya masing-masing. Hal ini akan menciptakan sebuah animasi yang kuat dengan makna yang tajam.

2.4.2 Characterization

A. Acting & Interacting

Character acting adalah bagaimana kita memasukan sebuah karakter dan *personality* ke dalam suatu tubuh dalam animasi, dan bagaimana cara kita menciptakan mereka dalam beberapa *mood* dan temperamen yang berbeda-beda. Karakterisasi tidak dimulai dengan penampilan luar suatu tokoh, melainkan dari dalam tokoh itu sendiri. Penampilan luar memang membantu untuk memberi *appeal* tersendiri, tetapi

bagaimana seorang tokoh itu bergerak dan bereaksi terhadap suatu rangsangan dari luar dirinya itulah yang membentuk sebuah karakter. Menurut Webster (2005), Chuck Jones dapat menciptakan tokoh *BugsBunny* yang begitu baik bukan karena ia bisa menggambar *Bugs Bunny* dengan baik, melainkan karena ia mengenal *Bugs*, mengerti *Bugs*, dan dari sisi yang lain secara keseluruhan, dia adalah *Bugs*.

Acting, adalah tingkat kesulitan yang paling tinggi dalam animasi, dan juga merupakan inti dari penganimasian sebuah karakter. Sebuah karakter tidak hanya bergerak asal-asalan, melainkan ia bergerak dengan sebuah maksud, sebuah tujuan, yaitu untuk menunjukkan/mengkomunikasikan apa yang ada di dalam sebuah script. Ia harus bisa membuka pikirannya untuk kita lihat. Kita harus tau apa yang sedang dipikirkan karakter tersebut, dan yang ia rasakan. Begitulah caranya seorang karakter menangkap hati para penontonnya.

Sebagai seorang *animator* sebenarnya kita adalah seorang aktor. Tetapi bedanya, menggantikan kita untuk tampil di depan adalah makhluk ciptaan kita. Oleh karena itu, kita tidak boleh melakukan kesalahan karena karakter tersebut sedang memainkan kita. Ada 3 tips yang diberikan Webster (2005) agar kita bisa mengeluarkan yang terbaik dari makhluk ciptaan kita:

- Mengenal karakter ciptaan

- Memiliki empati bersama dengan karakter ciptaan
- Membayangkan jika berada di dalam posisi karakter ciptaan

B. *Motivation & Objectives*

Motivasi seorang karakter adalah sebuah aspek penting dalam suatu cerita. Sebagai seorang individu, kita bereaksi dan melakukan sesuatu karena sesuatu mendorong kita untuk melakukannya, dan dalam melakukannya kita sebenarnya sedang mengejar suatu tujuan. Biasanya selalu ada suatu tujuan di setiap tindakan kita, bahkan dalam membuat secangkir kopi sekalipun.

Agar para penonton memahami dan mengapresiasi motivasinya dari karakter kita, adalah sangat penting untuk kita memahami karakter ciptaan kita secara mendalam, dan bukan hanya karakternya, melainkan motivasinya dan apa tujuan yang ingin ia capai. Motivasi dan obyektif seorang karakter harus diketahui oleh penonton, tidak harus secara gamblang, tetapi jika tidak maka tindakan-tindakan yang karakter kita lakukan akan terlihat *random* dan *nonsensical* (Webster, 2005).

C. *Physical & Psychological Acting*

Kebanyakan dari *physicalacting* yang kita lihat berasal dari tampilan luar dari gerakan-gerakan yang dibuat si karakter. Gerakan-gerakan

aksi tersebut terlahir dari pikiran and emosi si karakter dan diwujudkan melalui gerak. Salah satu contoh yang baik mengenai *physical acting* adalah Charlie Chaplin, dimana ia mampu untuk mengekspresikan segala sesuatu melalui tindakannya yang ekspresif, seperti seorang *mime*.

Psychological Acting menampilkan lebih dari sekedar gerakan, malahan seringkali tidak terdapat banyak pergerakan. Animasi dan penggambaran *psychological acting* ini jauh lebih susah ditangani dibanding gerakan fisik. Webster (2005) memberikan sebuah contoh yang baik dari *Psychological Acting* ini, yaitu adegan di film *Disney's Bambi (1942)*, dimana si kecil Bambi menyadari bahwa ia telah kehilangan ibunya yang ditembak oleh seorang pemburu. *Acting* yang dilakukan Bambi selanjutnya menunjukkan kontrol yang luar biasa dari sang *animator*. Pada saat mendengar berita itu, anak itu kemudian hampir tidak bergerak (*motionless*), ia hanya menatap ke arah kamera sementara salju mulai berjatuhan di sekitarnya. Lalu setelah itu ia dengan perlahan-lahan merendahkan kepalanya dan tatapannya ke tanah.

Meskipun gerakannya tampak sangat minim dan sederhana, acting tersebut berhasil menarik hati penonton untuk berempati dengan kehilangan si Bambi. Itulah kuncinya, kita ikut merasakan apa yang ia

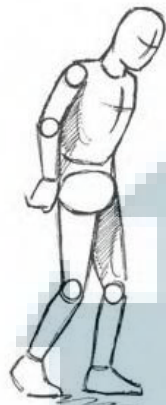
rasakan, menurut Webster (2005). *Psychological acting* dari Bambi bukan karena kecepatan ia merendahkan kepalanya, tetapi melalui semua aspek dalam film. *Acting* ini tidak bergantung pada gerakan yang kompleks, melainkan dari *timing* dan *phrasing* yang halus, juga suara, *cinematography*, dan warna dimana semuanya dilakukan secara mahir.

D. *Temperament and Pace*

Animasi sebuah karakter bergantung pada faktor-faktor *psychological* dan juga keterbatasan fisik dan kondisi. Emosi yang berubah di dalam animasi harus digambarkan secara dinamis dan hidup, yaitu melalui *Pacing*. *Pace* sebuah animasi ditentukan sebelum animasi tersebut dimulai. *Pace* mulai direncanakan ketika kita sedang membuat *storyboard*. *Storyboard* dan *Animatics* yang kita ciptakan sudah harus menggambarkan *pace* yang dihasilkan di dalam animasi akhirnya nanti.

Adegan yang pelan (*slow paced*) bertujuan untuk membangun rasa ingin tahu, atau menampilkan kehangatan, kesedihan, kehilangan. *Timing* animasi yang tiba-tiba cepat akan langsung merusak suasana yang ada. Oleh karena itu, perlu diperhatikan *pacing* adegan tersebut sebelum akhirnya menganimasikan sesuatu.

Temperament and Pace Finding a Coin



Slow steady walk - boredom

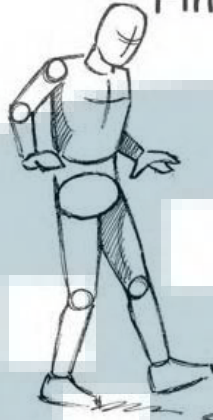


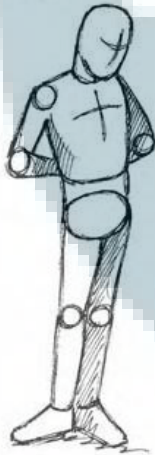
Figure stops suddenly - surprise



Bends down to get a closer look at what it is - uncertainty



Quickly looks around to see who may claim the coin - inquisitiveness



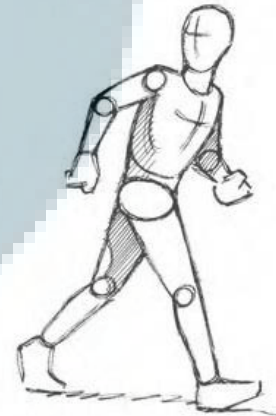
Stops and looks at the coin - constrained excitement



Looks away and slowly places foot over coin - anxiety



Quickly bends to reach for the coin - nervousness



Moves off quickly before anyone can claim the coin - guilt

Gambar 2.16 *Temperament dan Pace*
(Sumber: Animation The Mechanics of Motion)

2.4.3 Framing

White (2009) mengatakan bahwa ketika kita sedang mendesain sebuah *shot*, adalah hal yang penting untuk mengingat opsi-opsi yang tersedia melalui

framing, dengan kata lain, apa yang kamera lihat di dalam adegan itu dan apa yang tidak kamera lihat. Ada beberapa teknik *framing* sebagai berikut:

A. *Wide Shot*

Wide shot adalah dimana kamera melihat seluruh figur karakter, dan juga sekitarnya secara luas.



Gambar 2.17*Wide shot.*
(Sumber: Animation From Pencils to Pixels)

B. *Medium Shot*

Medium Shot biasanya menampilkan setengah badan dari si karakter, hanya sedikit bagian latar yang terlihat.



Gambar 2.18*Medium Shot.*
(Sumber: Animation From Pencils to Pixels)

C. Close-up

Medium Shot biasanya menampilkan setengah badan dari si karakter, hanya sedikit bagian latar yang terlihat.

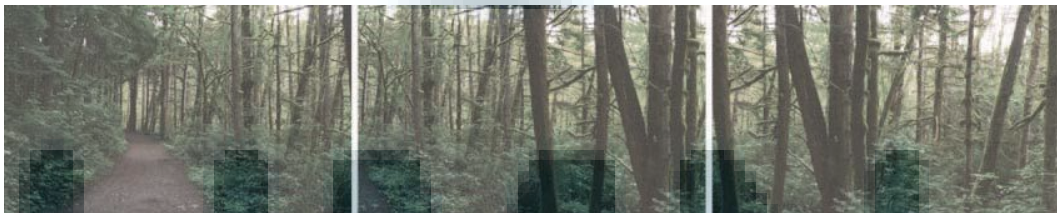


Gambar 2.19*Close-up.*

(Sumber: Animation From Pencils to Pixels)

D. Pan

Pan shot adalah ketika sebuah kamera bergerak dari kanan ke kiri. Menampilkan semakin banyak latar melalui pergerakannya.



Gambar 2.20*Pan shot.*

(Sumber: Animation From Pencils to Pixels)

E. Track/Pan

Hampir sama dengan Pan, hanya saja kamera tidak hanya bergerak ke samping melainkan ia juga mendekati/menjauh dari fokus (*zoom-in, zoom-out*).



Gambar 2.21*Track/Pan.*

(Sumber: Animation From Pencils to Pixels)

F. *Dolly (Crane) Shot.*

Dolly (Crane) shot adalah ketika kamera berputar, mendekati (zoom-in), bergerak untuk menunjukkan bagian/sisi lain dari fokus utamanya.



Gambar 2.22*Dolly (Crane) shot.*

(Sumber: Animation From Pencils to Pixels)

2.4.4 *Staging*

Jika kita hanya menampilkan seorang karakter dalam sebuah sudut pandang yang sama sepanjang film, tentu film itu akan menjadi film yang sangat membosankan. Untuk itulah diperlukan teknik *staging*, yaitu teknik dimana kita memikirkan akan penempatan karakter-karakter di dalam layar kamera. Berikut adalah macam-macam *staging* menurut White (2009):

A. *Two Shot*

Two shot berguna untuk menunjukkan bahwa kedua karakter sedang berbicara, berinteraksi. *Two shot* baik dilakukan pada awal adegan

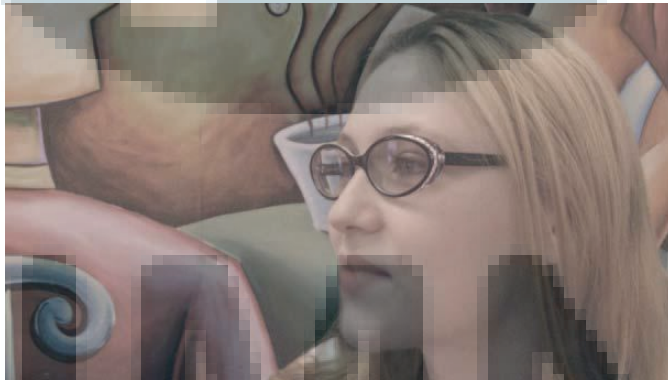
(*establishing shot*) karena akan memberikan penonton gambaran akan dimana mereka berada dan apa yang sedang mereka lakukan.



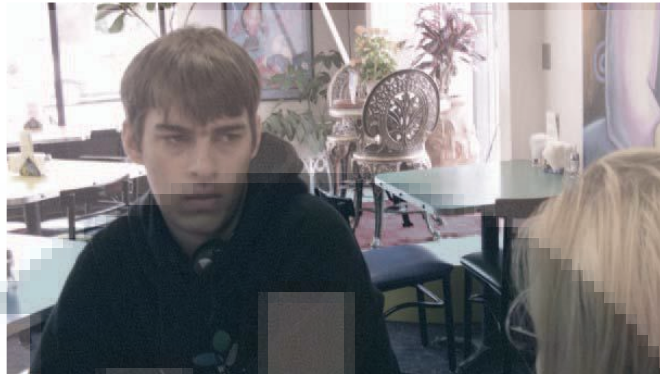
Gambar 2.23*Two shot.*
(Sumber: Animation From Pencils to Pixels)

B. *One Shot*

Digunakan biasanya untuk memberikan penekanan pada pembicaraan seseorang.



Gambar 2.24*One Shot.*
(Sumber: Animation From Pencils to Pixels)



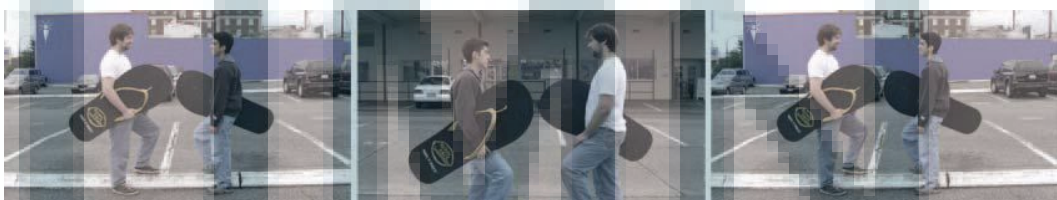
Gambar 2.25Variasi lain dari *One Shot*.
(Sumber: Animation From Pencils to Pixels)

C. Crossing The Line

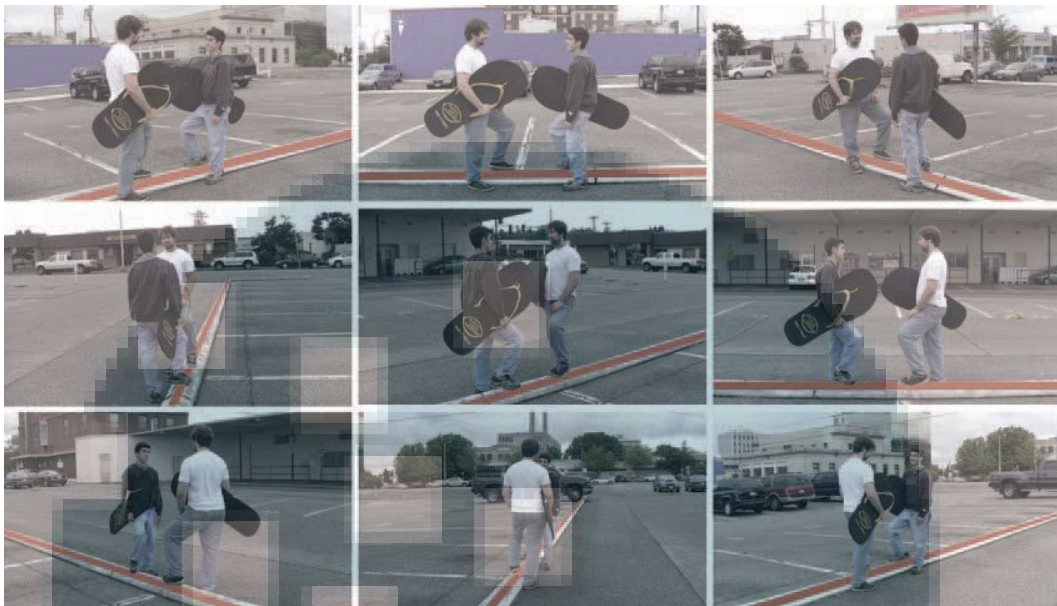
Ketika kita sedang melakukan *shot* dengan dua karakter di dalamnya, jangan pernah melupakan bahwa ada garis khayalan diantara mereka.



Gambar 2.26*The White line*.
(Sumber: Animation From Pencils to Pixels)



Gambar 2.27Kebingungan jika *crossing the line*.
(Sumber: Animation From Pencils to Pixels)



Gambar 2.28Contoh *keeping the line*.
(Sumber: Animation From Pencils to Pixels)



Gambar 2.29Variasi *keeping the line*.
(Sumber: Animation From Pencils to Pixels)

2.5 Film Production Phase

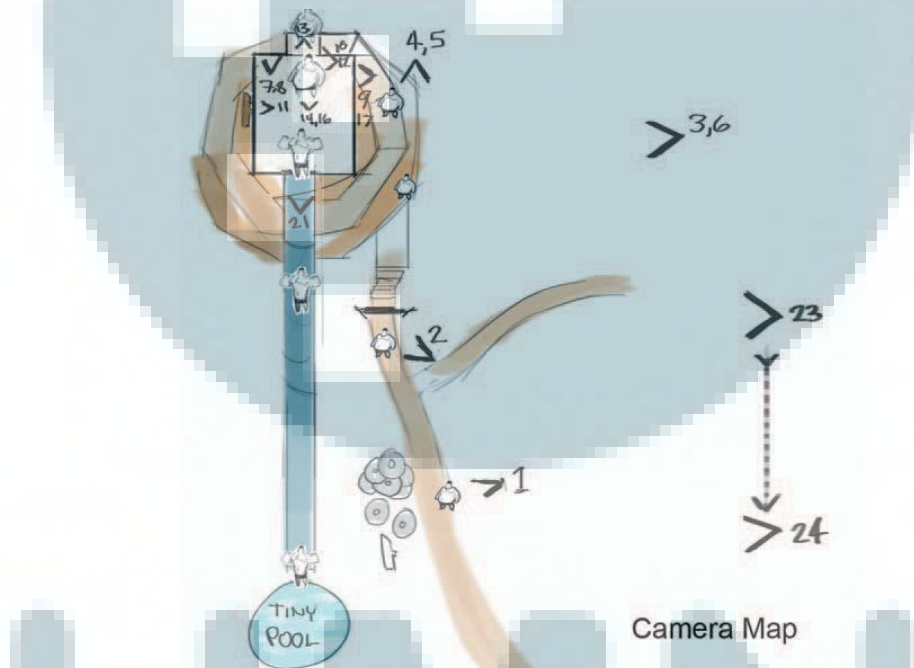
Para pakar *animator* selama lebih dari 100 tahun telah mencoba melalui pengalaman bagaimana sebenarnya proses produksi yang baik, baik tahap yang dilalui dan proses yang harus ditempuh. Webster (2005) yang merupakan seorang



UMN

yang akan digambarkan melalui film. Pada Gambar 2.28A menunjukkan contoh konsep poster untuk karakter yang diciptakan. Gambar 2.28B Merupakan contoh proses penentuan warna yang cocok. Gambar 2.28C menunjukkan sebuah *concept art* untuk sebuah film 3D.

Penentuan *Camera map* juga sangat penting dalam tahap pre-produksi. Hal ini berguna untuk memberi gambaran yang lebih jelas pada kita dimana letak-letak kamera sehingga kita dapat merencanakan adegan kita dengan jelas.



Gambar 2.31 *Camera Map*.
(Sumber: How to Make Animated Films)

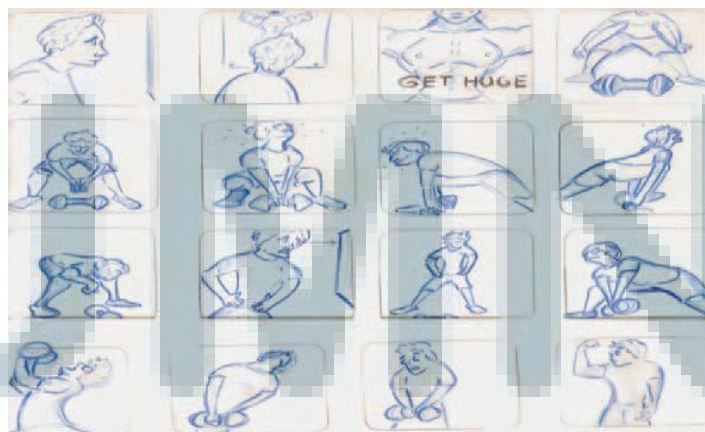
3. *Character Design*

A. *Style* – Tentukan dahulu *style* karakter yang ingin diciptakan. Dengan adanya *concept-art*, seharusnya pada tahap ini kita sudah mempunyai sedikit gambaran mengenai karakter yang ingin kita buat.

B. *Personality* – Berikutnya tentukan bagaimana sifat karakter, apakah baik, jantan, halus, kaku, sinis, dll. Seorang pahlawan dalam cerita biasanya tidak digambarkan seperti seorang yang kurus dan lemah. Seorang profesor biasanya tidak digambarkan mirip dengan penyanyi *rock*. Oleh karena itu, pertimbangan bentuk dan gaya yang dimiliki oleh sebuah karakter sangat penting, sehingga ketika orang lain melihatnya untuk pertama kali, setidaknya mereka sudah bisa mereka-reka kepribadiannya.

4. *Thumbnails*

Dengan *script* dan karakter yang sudah siap, maka tiba saatnya bagi kita untuk menjelajah lebih dalam mengenai adegan-adegan di dalam film. *Thumbnails* merupakan gambaran-gambaran kasar yang dibuat untuk memberi gambaran pertama kali adegan-adegan pada film.



Gambar 2.32Contoh *ThumbnailSketches*.
(Sumber: How to Make Animated Films)

5. Storyboards

Dalam proyek animasi pribadi, adalah optional untuk membuat *storyboard* lagi. *Thumbnail sketches* yang sudah dikerjakan dapat dijadikan *storyboard*. Pada intinya *Storyboard* adalah runtutan gambar yang dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai adegan.



Gambar 2.33Contoh *Storyboard*.
(Sumber: How to Make Animated Films)

6. Audio Record

Pada tahap ini suara karakter, *sound effects*, maupun *background music* dibuat dan ditentukan. Proses *Audio record* ini nantinya akan disatukan dengan *animatics* sebagai fondasi dasar dari film.

7. Animatic

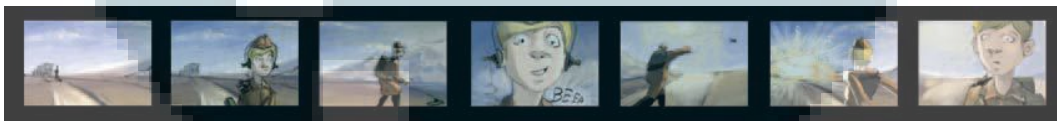
Animatic secara sederhana adalah penggabungan antara *storyboard* yang sudah kita buat di sinkronkan dengan musik, dialog yang ada menjadi sebuah animasi yang hanya terdiri dari gambar-gambar kaku yang berasal dari *storyboard*.

8. *Background & Environment Layouts*

Pada tahap ini kita menentukan *layout* dari *environment* yang ada. Bagaimana sudut pengambilan gambar di ruangan tersebut, apakah sudah memenuhi komposisi yang baik.

9. *Color Script*

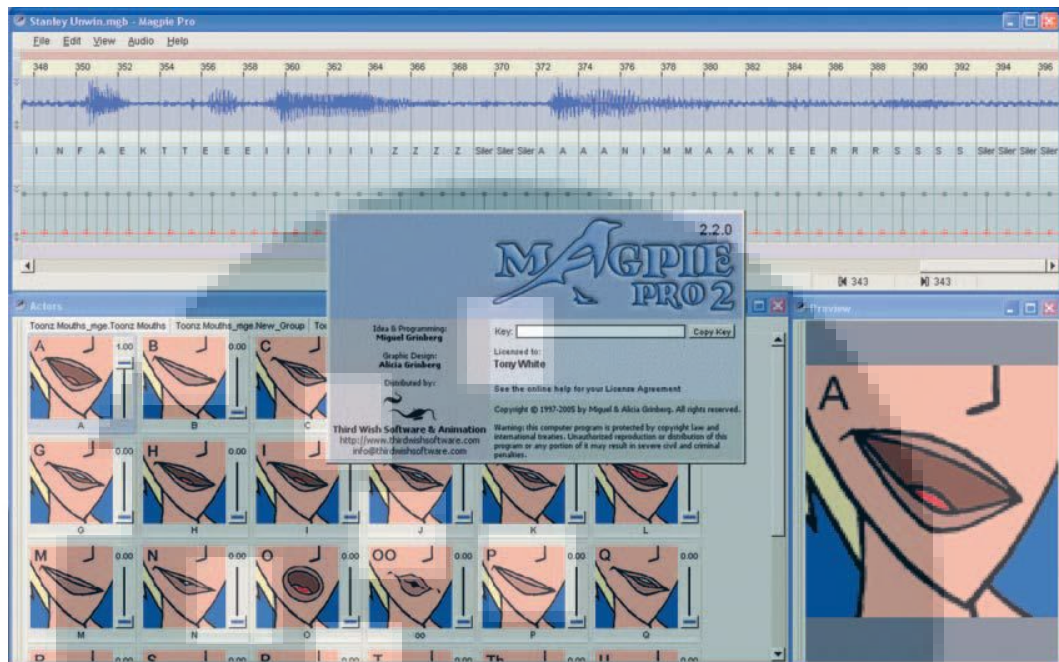
Pada dasarnya *color script* adalah sebuah strip yang berukuran kecil yang menggambarkan sebuah adegan, *Color script* tidak perlu diwarnai dengan sempurna, tapi setidaknya sudah menggambarkan dengan akurat warna yang kemudian akan dipakai untuk hasil akhir.



Gambar 2.34Contoh *Color Script*.
(Sumber: How to Make Animated Films)

10. *Audio Breakdown (lip-sync)*

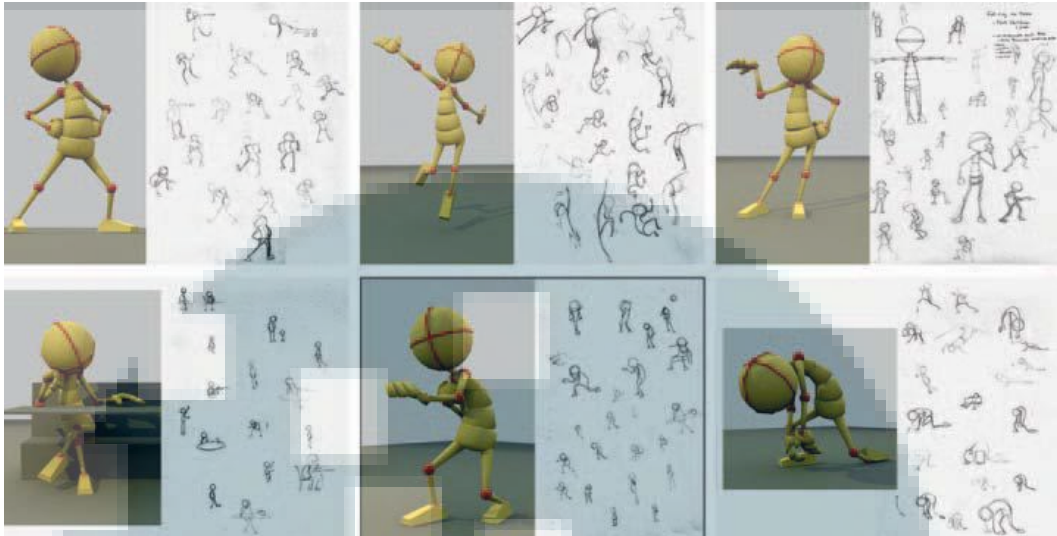
Sebelum kita masuk ke tahap animasi, ada hal yang terakhir yang harus kita lakukan, yaitu jika terdapat dialog di dalam animasi kita, maka kita harus mengatur mulut dan membuat sinkron pergerakan mulutnya dengan suara yang sudah direkam. Proses ini berlaku baik untuk animasi 2D maupun animasi 3D.



Gambar 2.35 Proses *Lip-Sync* sebuah animasi 2D menggunakan Magpie Pro.
(Sumber: How to Make Animated Films)

11. Block-in Key Poses

Tahap penganimasian dimulai. Tahap animasi dimulai dengan menentukan *Key Poses* atau gerakan-gerakan kunci. Hal ini akan sangat memudahkan apalagi dalam gerakan yang kompleks dan rumit. Webster (2005) sangat menganjurkan bahwa sebelum kita menentukan *key-pose*, ada baiknya kita melakukan *sketch* dahulu agar kita dapat benar-benar mendapat gambaran yang jelas di otak kita mengenai gerakan tersebut. Jika dengan menggambar pun masih tidak memiliki bayangan yang jelas, maka dengan mempraktikkannya di dalam dunia nyata lalu merekamnya akan menjadi bantuan yang besar.



Gambar 2.36 Melakukan *sketch* sebelum *key-pose*.
(Sumber: How to Make Animated Films)

12. *Placement & Timing*

Pada tahap ini adalah tahap pengisian animasi antara *key-poses* yang ada (*inbetweens*). Tidak ada segala sesuatu di dunia ini yang bergerak dalam garis lurus dengan kecepatan yang konstan. Sebuah gerakan biasanya memperlambat dan mempercepat dan bergerak mengikuti suatu lengkungan (*arcs*) tertentu. Pada tahap inilah saatnya melakukan dan mempraktikkan prinsip-prinsip animasi seperti *Slow-in*, *Slow-out*, *Overlapping Action* dan *Secondary Action*.

13. *Clean-up*

Tahap ini merupakan tahap evaluasi sebelum akhirnya film animasi ini masuk ke proses pos produksi. Pembetulan dan pembersihan hal-hal yang kecil seperti gerakan yang aneh, baju dan *prop* lain yang belum

sempurna. *Lighting* yang ada apakah sudah memberikan dukungan yang optimal pada karakter dalam adegan tersebut.

14. *Compositing*

Compositing merupakan proses *touch-up* untuk memperindah animasi yang sudah ada dari segi tekstur karakter, latar, warna suasana yang ada, dan membuat si karakter terlihat lebih menyatu dengan latar. Pada *software-software* 3D biasanya tahap *compositing* ini dilakukan dengan menciptakan beberapa *render passes*, yaitu membelah-belah sebuah adegan menjadi beberapa *layer* yang masing-masing menampilkan suatu fitur. Misalnya: *Z-Depth pass*, *Specular pass*, *color pass*, *matte pass*. *Layer-layer* kemudian dijadikan satu untuk menampilkan berbagai fitur *passes* yang ada.

15. *Rendering*

Rendering adalah sebuah proses dimana semua yang sudah dikerjakan selama proses digital, kemudian dikumpulkan dan diubah menjadi bentuk film yang bisa 'dicerna' oleh digital *movie player*. Format file yang dipakai sebagian besar adalah *.mov* (*Quicktime*), *.avi* (*Windows Media*), dan *.mp4* (*MPEG Layer 4*). Film dapat dirender menjadi banyak ukuran, bentuk, dan resolusi. Oleh karena itu, perlu dimasukkan ke dalam pertimbangan ketika dalam tahap pre-produksi, ukuran dan resolusi apakah yang kita inginkan nantinya.

A. *Screen Format Ratio*

Salah satu yang harus ditentukan juga adalah *Screen Format Ratio*, yang merupakan bentuk dari layar dimana film kita nanti akan diputar. Berikut adalah beberapa *screen format ratio*:

Standard Academy Format – untuk layar komputer atau TV yang standar, rasionya adalah 4:3.



Gambar 2.37 *Standard Academy Format.*
(Sumber: How to Make Animated Films)

Widescreen – *Ratio* lainnya yang terkenal sekarang ini di luar TV standard adalah *widescreen* format. *Widescreen* berukuran (16 x 9 inches) dan menggunakan *formatratio* 1.85:1. Untuk *High Definition Widescreen TV* rasionya adalah 1.78:1

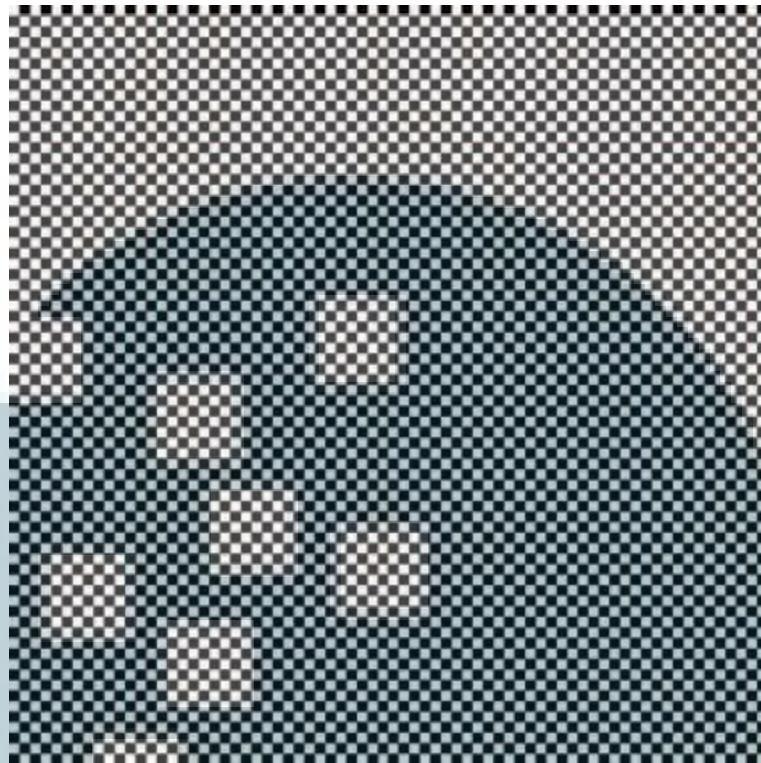


Gambar2.38 *Widescreen* format.
(Sumber: How to Make Animated Films)

B. Resolution

Kebanyakan TV dan monitor menggunakan resolusi 72-ppi. Ukuran ppi berarti untuk setiap 1 inci kuadrat di dalam layar, terdapat 72 *pixels(points of light)* X 72 *pixels*.

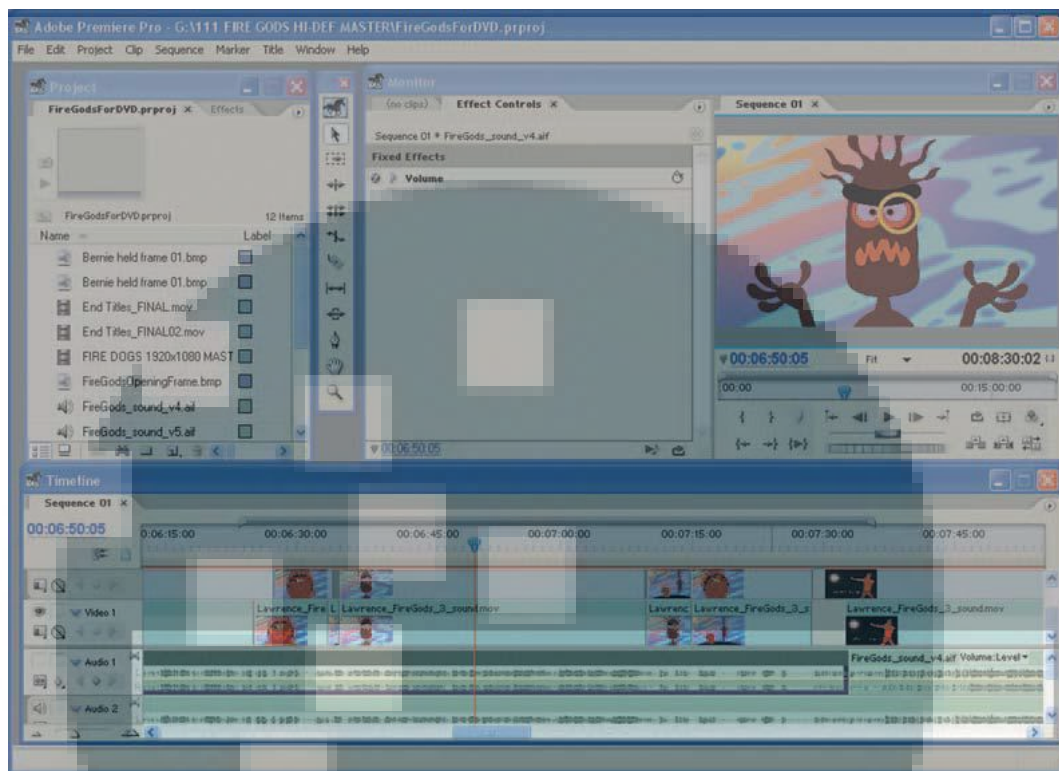
UMMN



Gambar 2.3 3972-ppi resolution.
(Sumber: How to Make Animated Films)

Ketika kita melihat format standard TV pada umumnya, ukuran *fullscreen* untuk layar tersebut adalah 720x480 pixels untuk NTSC atau 720 x 576 pixels untuk PAL. *TV High Definition*, di sisi yang lain biasanya menggunakan ukuran yang lebih besar lagi. Yang paling standar adalah 1920 x 1080 pixels.

16. *Final Edit*



Gambar 2.40 Final edit dengan Adobe Premiere.
(Sumber: How to Make Animated Films)

Setelah proses *render* telah selesai maka yang tersisa adalah *Final edit*, yakni sebuah proses dimana hasil *render* berupa video digabungkan dengan suara yang sudah diatur selama proses produksi. Jika masih ada *sound effects* yang kurang ini adalah kesempatan terakhir untuk menambahkan atau mengubah.

UMMN