

# Bab 5

---

## Animasi

---

### Pokok Bahasan :

- Definisi Animasi
- Proses Pembuatan Animasi
- Animasi Berbasis Komputer
- Bahasa Animasi
- Metode Pengontrolan Animasi
- Transmisi Animasi
- Anime (Animasi Jepang)
- Flash dan Animasi Web
- Animasi 3 Dimensi

### Tujuan Belajar :

Setelah mempelajari bab ini, diharapkan mahasiswa dapat :

- Memahami definisi dan proses pembuatan animasi.
- Memahami pembentukan animasi berbasis komputer dan bahasa yang digunakan.
- Memahami metode pengendalian animasi serta transmisi animasi.
- Mengetahui salah satu bentuk animasi yang populer yaitu anime.
- Memahami penggunaan tool animasi (flash) dan konsep animasi 3 dimensi.

## Definisi Animasi

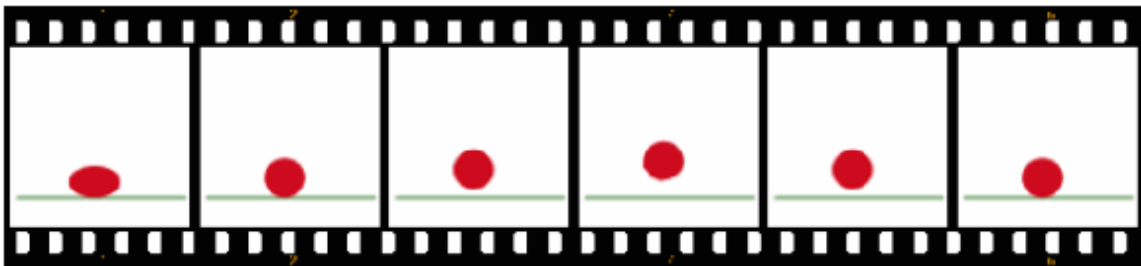
**Animasi**, atau lebih akrab disebut dengan film animasi, adalah film yang merupakan hasil dari pengolahan gambar tangan sehingga menjadi gambar yang bergerak. Pada awal penemuannya, film animasi dibuat dari berlembar-lembar kertas gambar yang kemudian

di-"putar" sehingga muncul efek gambar bergerak. Dengan bantuan komputer dan grafika komputer, pembuatan film animasi menjadi sangat mudah dan cepat. Bahkan akhir-akhir ini lebih banyak bermunculan film animasi 3 dimensi daripada film animasi 2 dimensi.

**Animation** adalah "illusion of motion" yang dibuat dari image statis yang ditampilkan secara berurutan.

Pada video atau film, animasi merancu pada teknik dimana setiap frame dalam film dibuat secara terpisah.

Frame bisa dihasilkan dari komputer, dari fotografi atau dari gambar lukisan. Ketika frame-frame tersebut digabungkan, maka terdapat ilusi perubahan gambar, sesuai dengan teori yang disebut dengan "*persistence of vision*"



Gambar Pembentuk Animasi

## Proses Pembuatan Animasi

Ada dua proses pembuatan film animasi, diantaranya adalah secara konvensional dan digital. Proses secara konvensional sangat membutuhkan dana yang cukup mahal, sedangkan proses pembuatan digital cukup ringan. Sedangkan untuk hal perbaikan, proses digital lebih cepat dibandingkan dengan proses konvensional. Tom Cardon seorang animator yang pernah menangani animasi Hercules mengakui komputer cukup berperan. Perbaikan secara konvensional untuk 1 kali revisi memakan waktu 2 hari sedangkan secara digital hanya memakan waktu berkisar antara 30-45 menit. Dalam

pengisian suara sebuah film dapat dilakukan sebelum atau sesudah filmnya selesai. Kebanyakan *dubbing* dilakukan saat film masih dalam proses, tetapi kadang-kadang seperti dalam animasi Jepang, sulih suara justru dilakukan setelah filmnya selesai dibuat.

## **Jenis-jenis Animasi**

### **1. Animasi Cel**

- Kata cel berasal dari kata “celluloid” yang merupakan materi yang digunakan untuk membuat film gambar bergerak pada tahun-tahun awal animasi.
- Sekarang material film dibuat dari asetat (acetate)
- Biasanya digambar dengan menggunakan tangan (hand-drawn animation)
- Animasi cel biasanya merupakan lembaran-lembaran yang membentuk animasi tunggal. Masing-masing sel merupakan bagian yang terpisah, misalnya antara obyek dengan latar belakangnya, sehingga dapat saling bergerak mandiri.
- Misalnya seorang animator akan membuat animasi orang berjalan, maka langkah pertama dia akan menggambar latar belakang, kemudian karakter yang akan berjalan di lembar berikutnya, kemudian membuat lembaran yang berisi karakter ketika kaki diangkat, dan akhirnya karakter ketika kaki dilangkahkan.
- Animasi Cel disebut juga Animasi Tradisional dimana terdapat beberapa langkah pembuatannya:
  - i. Menyiapkan ide/storyboard (script)  
Script/ide disiapkan berupa gambar yang berupa sketsa dan tulisan yang diserahkan ke director animasi.
  - ii. Voice Recording  
Mempersiapkan segala musik, soundtrack, sound efek, dan suara karakter animasi yang dibuat.
  - iii. Animatics (story reel)  
Biasanya dibuat setelah soundtrack selesai dibuat, sebelum seluruh animasi selesai dikerjakan. Berisi gambar-gambar kejadian dan storyboard yang sesuai dengan adegan-adegan gambar.

#### iv. Design and Timing

Setelah animatics selesai disetujui, maka animatics akan dikerjakan di bagian design department. Biasanya melibatkan character designers, background stylist, art director, color stylist, dan timing director.

#### v. Layout

Layout meliputi: sudut penataan kamera, lighting, dan shading.

#### vi. Animation

Animasi digambar dengan pensil berwarna di banyak kertas. Perlu diperhatikan juga detail gerakan, penyesuaian waktu, dan penyesuaian gerakan mimik muka dan mulut.

#### vii. Background

Background digambar dengan menggunakan water color, oil paint, dan crayon.

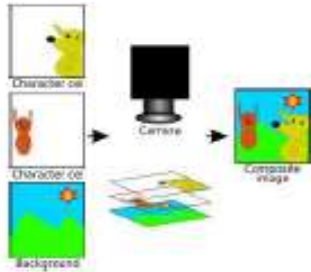
#### viii. Traditional ink-and-paint and camera

Setelah semua selesai digambar maka akan dilakukan transfer gambar diatas bahan yang disebut *cel* dan akan difoto dan diputar di kamera seperti dibawah ini:



#### ix. Digital ink and paint

Pada jaman sekarang digunakan scanner dan komputer.

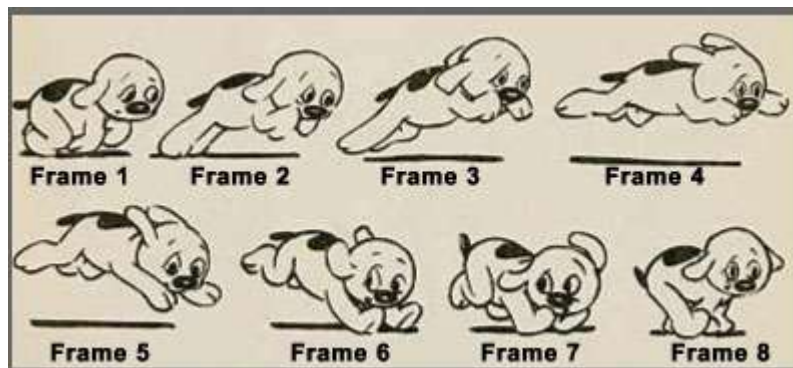


Gambar ini menunjukkan bagaimana dua transparan cels, masing-masing dengan karakter yang berbeda diambil dan latar belakang difoto bersama untuk membentuk komposit gambar.



## 2. Animasi Frame

- Animasi frame adalah bentuk animasi paling sederhana. Contohnya ketika kita membuat gambar-gambar yang berbeda beda gerakannya pada sebuah tepian buku kemudian kita buka buku tersebut dengan menggunakan jempol secara cepat maka gambar akan kelihatan bergerak.
- Dalam sebuah film, serangkaian frame bergerak dengan kecepatan minimal 24 frame per detik agar tidak terjadi jitter.

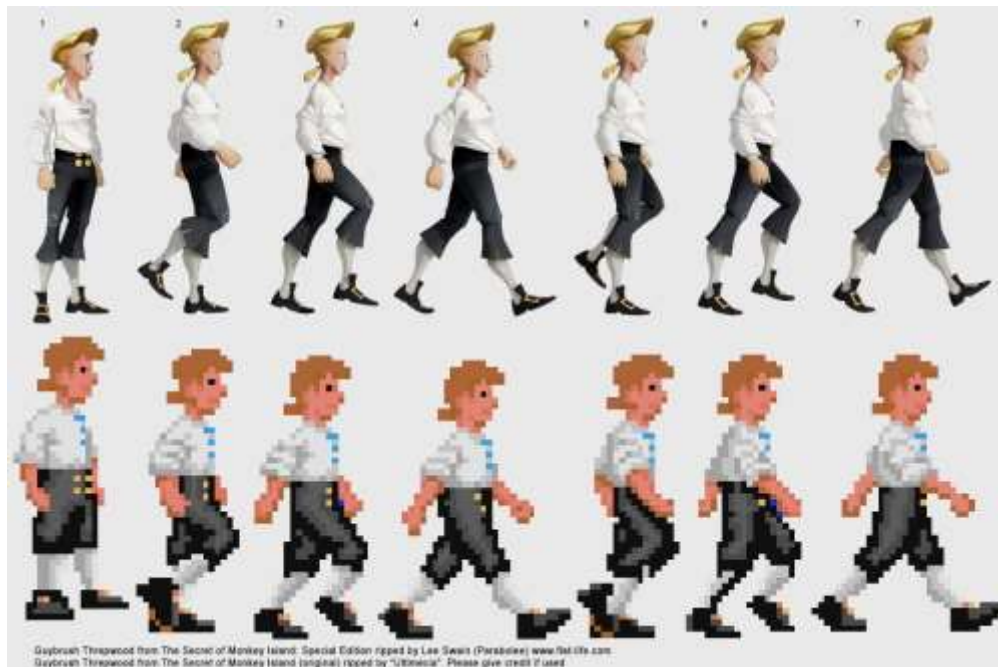


## 3. Animasi Sprite

- Animasi sprite serupa dengan teknik animasi tradisional, yaitu obyek yang diletakkan dan dianimasikan pada bagian puncak grafik dengan latar belakang diam. Sprite adalah setiap bagian dari animasi Anda yang bergerak secara mandiri, misalnya burung terbang, planert berotasi, bola memantul-mantul atau logo berputar. Sprite beranimasi dan bergerak sebagai obyek yang mandiri.
- Dalam animasi sprite, sebuah gambar tunggal atau berurutan dapat ditempelkan dalam sprite. Sprite dapat dianimasikan dalam satu tempat, seperti halnya

planet berputar atau burung bergerak sepanjang garis lurus. Animasi sprite berbeda dengan animasi frame, dalam urutan masing-masing frame, Anda hanya dapat memperbaiki dari layar yang mengandung sprite. Anda tidak dapat memperbaiki bagian dalam yang ditampilkan layar untuk masing-masing frame, seperti yang dapat Anda kerjakan pada animasi frame.

- Pada animasi sprite, gambar digerakkan dengan latar belakang yang diam.
- Sprite adalah bagian dari animasi yang bergerak secara mandiri, seperti misalnya: burung terbang, planet yang berotasi, bola memantul, ataupun logo yang berputar.
- Dalam animasi sprite yang dapat kita edit adalah animasi dari layar yang mengandung sprite, kita tidak dapat mengedit bagian dalam yang ditampilkan oleh layar untuk masing-masing frame seperti pada animasi frame.

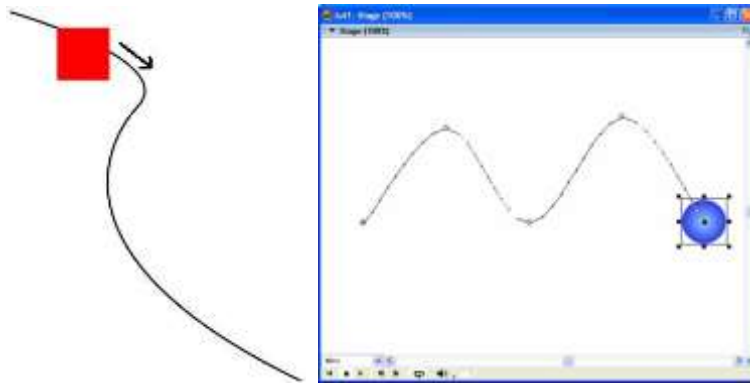


#### 4. Animasi Path

- Animasi path adalah animasi dari objek yang gerakannya mengikuti garis lintasan yang sudah ditentukan. Contoh animasi jenis ini adalah animasi kereta api yang bergerak mengikuti lintasan rel. Biasanya dalam animasi path diberi perulangan animasi, sehingga animasi terus berulang hingga mencapai kondisi tertentu.

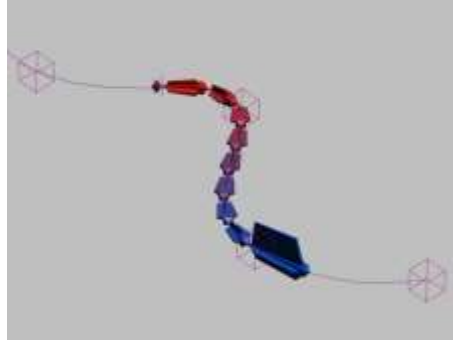
Dalam Macromedia Flash, animasi jenis ini didapatkan dengan teknik animasi path, teknik ini menggunakan layer tersendiri yang didefinisikan sebagai lintasan gerakan objek.

- Animasi path adalah animasi dari obyek yang bergerak sepanjang garis kurva yang ditentukan sebagai lintasan.
- Misalnya dalam pembuatan animasi kereta api, pesawat terbang, burung dan lain-lain yang membutuhkan lintasan gerak tertentu.
- Pada kebanyakan animasi path dilakukan juga efek looping yang membuat gerakan path terjadi secara terus menerus.



## 5. Animasi Spline

- Spline adalah representasi matematis dari kurva. Sehingga gerakan obyek tidak hanya mengikuti garis lurus melainkan berbentuk kurva.
- Hasil gerakan animasi ini lebih halus dibandingkan dengan animasi path. Contoh animasi jenis ini adalah animasi kupu-kupu yang terbang dengan kecepatan yang tidak tetap dan lintasan yang berubah-ubah. Dalam Macromedia Flash, animasi jenis ini didapatkan dengan teknik animasi script, teknik ini menggunakan action script yang membangkitkan sebuah lintasan berbentuk kurva dari persamaan matematis.



## 6. Animasi Vektor

- Animasi vektor mirip dengan animasi sprite, perbedaannya hanya terletak pada gambar yang digunakan dalam objek sprite-nya. Pada animasi sprite, gambar yang digunakan adalah gambar bitmap, sedangkan animasi vektor menggunakan gambar vektor dalam objek sprite-nya (animasi vektor menggunakan rumus matematika untuk menggambarkan sprite-nya). Penggunaan vektor ini juga mengakibatkan ukuran file animasi vektor menjadi lebih kecil dibandingkan dengan file animasi sprite.
- Vektor adalah garis yang memiliki ujung-pangkal, arah, dan panjang.



## 7. Animasi Character

- Animasi karakter biasanya digunakan dalam film kartun berbasis 3 dimensi, oleh karena itu ada juga yang menyebutnya sebagai animasi 3D. Pada animasi ini setiap karakter memiliki ciri dan gerakan yang berbeda tetapi bergerak secara



bersamaan. Dalam pengerjaannya, animasi jenis ini sangat mengandalkan komputer, hanya pada permulaan saja menggunakan teknik manual, yaitu pada saat pembuatan sketsa model atau model patung yang nantinya di-scan dengan scanner biasa atau 3D Scanner. Setelah itu proses pembuatan objek dilakukan di komputer menggunakan perangkat lunak 3D modelling and animation, seperti Maya Unlimited, 3ds max dan lain sebagainya. Setelah itu dilakukan editing video, penambahan spesial efek dan sulih suara menggunakan perangkat lunak terpisah. Bahkan ada beberapa animasi dengan teknik ini yang menggunakan alam nyata sebagai latar cerita animasi tersebut. Contoh animasi dengan teknik ini adalah Film yang berjudul Finding Nemo, Toy Story dan Moster Inc.

***Apapun jenis animasinya, yang penting adalah memberikan efek “hidup”  
(visual efek) pada gambar atau obyek.***

Visual efek dapat dibuat dengan cara:

- *Motion dynamics*, efek yang disebabkan perubahan posisi terhadap waktu.
- *Update dynamics*, efek yang disebabkan perubahan pada suatu obyek (bentuk, warna, struktur, dan tekstur)
- Perubahan cahaya, posisi, orientasi dan fokus kamera.

## **Animasi Berbasis Komputer**

### **Animasi Berbasis Komputer**

Adalah teknik pengolahan animasi menggunakan komputer dengan tool untuk membuat visual effect.

### 1. Input process

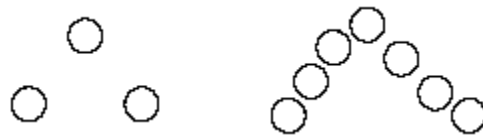
Sebelum komputer dapat dipakai dalam animasi, gambar harus didigitisasi untuk membentuk keyframe terdigitasi.

### 2. Composition Stage

Adalah stage dimana foreground dan background dikombinasikan untuk menghasilkan individual frame untuk animasi final. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan “image-composition techniques”, yaitu dengan menempatkan low resolution frame dalam array.

### 3. Inbetween Process

Pergerakan dari satu posisi ke posisi lain membutuhkan komposisi frame dengan posisi intermediate antar key frame. Proses tersebut dilakukan dengan menggunakan interpolasi.



Kelemahan interpolasi adalah kurang realistis. Sehingga dapat pula dilakukan dengan menggunakan spline (menggunakan vektor).

### 4. Perubahan warna

Untuk mengubah warna animasi digunakan CLUT (*Color Look Up Table*) pada frame buffer. Animasi perubahan warna dilakukan dengan cara memanipulasi LUT (misalnya dengan mengganti warna secara berurutan) daripada mengganti keseluruhan gambar dengan gambar yang baru yang pasti akan memakan bandwidth lebih besar.

# Bahasa Animasi

## Bahasa Animasi

Ada 3 kategori bahasa animasi:

### 1. Linier-list Notations

Semua event dalam animasi ditulis dengan sebuah awal dan akhir nomor frame dan sebuah aksi yang akan dilakukan pada suatu koordinat tertentu.

42, 53, B, ROTATE "PALM",1,30

Artinya: antara frame 42,53, rotate obyek yang bernama PALM pada koordinat X = 1 dengan sudut 30 derajat dengan menggunakan table informasi dari tabel B.

Contoh: program Scefo (SCENE FOrmat).

### 2. General Purpose Language

Dilakukan dengan menempelkan animasi pada bahasa pemrograman biasa. Nilai dari variabel pada bahasa pemrograman tersebut dijadikan sebagai parameter untuk prosedur, untuk membuat animasi.

Contoh: ASAS adalah bahasa yang dibuat dengan menggunakan LISP

### 3. Graphical Language

Graphical Language adalah bahasa visual yang mampu memvisualisasikan aksi dari perintah-perintah untuk membangun animasi.

Contoh: GENESYS, DIAL, dan S-Dynamics System.

# Metode Pengontrolan Animasi

## Metode untuk mengontrol animasi

### 1. Full Explicit Control

Animator mengatur seluruh kontrol animasi dengan segala perintah perintah yang akan dilakukan dalam animasi, bahkan untuk data-data seperti interpolasi dan rotasi dilakukan secara eksplisit atau berdasarkan inputan dari mouse, keyboard, atau joystick.

## 2. Procedural Control

Berdasarkan komunikasi antar obyek untuk mendapatkan property nya. Control yang terjadi adalah control antara satu obyek dengan obyek yang lain. Misalnya: suatu obyek bola tidak boleh melewati obyek dinding.

## 3. Constraint-based System

Pengontrolan terjadi karena pengaruh obyek lain, dimana obyek tersebut berinteraksi.

## 4. Tracking Live Action

Pengontrolan terjadi berdasarkan kenyataan yang ada sesuai dengan dunia nyata.

## 5. Kinematics and Dynamics

Kinematik berdasarkan posisi dan kecepatan dari point.

# Transmisi Animasi

## Transmisi Animasi

### 1. Symbolic Representation

Obyek animasi (misal bola) direpresentasikan bersamaan dengan perintah operasinya (bola digelindingkan), kemudian di sisi penerima baru ditampilkan. Ukuran file lebih kecil, tetapi waktu untuk mendisplay akan lebih lama karena harus ada scan-converting terlebih dahulu di sisi penerima.

### 2. Pixmap Representation

Pixmap ditransmisikan semua dan ditampilkan di sisi penerima. Waktu transmisi lebih lama, namun waktu mendisplay lebih cepat

# Anime (Animasi Jepang)

## Anime

- Animasi buatan Jepang. Anime biasanya menggunakan tokoh-tokoh karakter dan background yang digambar menggunakan tangan dan sedikit bantuan komputer.

- Cerita anime biasanya bermacam-macam jenis (adventure, science fiction, children, romance, medieval fantasy, erotica/hentai, horror, action, dan drama), memiliki banyak tokoh cerita, dan ada yang dibukukan dalam bentuk komik (atau disebut manga) dan disiarkan di televisi dan video, bahkan ada yang dibuat game-nya.
- Genre anime:
  - **Bishojo** = 'beautiful girl', digunakan untuk mendeskripsikan anime yang menceritakan tentang karakter gadis cantik yang gagah.  
Contoh: Magic Knight Rayearth
  - **Bishonen** = 'beautiful boy', digunakan untuk mendeskripsikan anime yang menceritakan tentang pemuda tampan dan elegan.  
Contoh: Fushigi Yugi, Kindaichi.
  - **Ecchi** = 'indecent sexuality'. Seperti: humor seks remaja.  
Contohnya: Love Hina.
  - **Hentai** = 'abnormal', 'perverted', digunakan untuk meracu pada pornografi.  
Contoh: Golden Boy
  - **Josei** = 'young woman', Anime yang bercerita tentang wanita muda. Jarang ada, contoh dorama (drama) adalah Oshin, GreatTeacher Naomi.
  - **Kodomo** = 'child', anime yang ditujukan untuk anak kecil.  
Contohnya: Doraemon.
  - **Mecha**: anime yang menceritakan tentang robot raksasa.  
Contoh: Mobile Suit Gundam.
  - **Moé**: anime tentang karakter yang sangat gagah atau cute,  
Contohnya: Naruto.
  - **Seinen**: anime yang ditargetkan untuk pemuda atau pria dewasa.  
Contohnya: *Oh My Goddess!*, Kungfu Boy, Kenji.
  - **Sentai/Super Sentai** = "fighting team" yang meracu pada team superhero,  
Contoh: harlem beat, shoot!, Mini 4WD.
  - **Shojo**: = 'young lady' atau 'little girl', Contoh: Fruits Basket.
  - **Maho Shojo**: = 'Magical Girl', Contohnya: Sailor Moon.

- **Shonen:** anime untuk anak kecil pria, contoh: Dragon Ball Z.



## Flash dan Animasi Web

### Flash dan Animasi Web

Animasi dapat ditambahkan ke dalam halaman web dalam bentuk animasi GIF atau video embedded. Format yang paling populer untuk animasi web adalah **SHOCKWAVE FLASH (SWF)**, biasanya di-generate menggunakan Macromedia Flash, yang berupa animasi vektor.

Animasi SWF memerlukan bandwidth yang lebih rendah dibandingkan video dan format bitmap. Harga yang harus dibayar dengan bandwidth yang lebih rendah ini adalah animasi vektor tidak sepenuhnya didukung / dapat ditampilkan dibandingkan dengan bitmap (perlu plug in khusus)

Flash lebih dari sekedar program animasi. Flash mendukung scripting language, yang disebut Action Script, sehingga dimungkinkan untuk membuat animasi yang interaktif dan membuat aplikasi web dengan userinterface berupa Flash.

### Timeline dan Stage

Animasi yang dibuat di Flash diorganisasikan dengan *timeline* (representasi grafik yang terdiri dari kumpulan frame). Animasi dapat dibuat pada single frame pada suatu waktu, dengan menambahkan *key frames* pada *timeline* secara sekuensial.

*Stage* adalah *sub-window* di mana *frame* dibuat dengan menggambarkan objek. Objek dapat dibuat dengan menggunakan *drawingtool* (hampir sama dengan Illustrator dan Corel), import dari aplikasi lain (BMP, JPG, PNG, fasilitas *auto-trace*), animasi text (outline font).

*Layer* dapat dipergunakan untuk mengorganisasikan elemen *frame* (layer background, layer tanaman, layer awan, layer...)

Flash *interface* berisi vector drawing tool, host of palletes (colour mixing, alignment, applying transformations, setting typography options, ....)

### **Symbol dan Tweening**

Objek dapat disimpan pada library dalam bentuk khusus, yang dinamakan *symbol*, sehingga dapat dipergunakan ulang. Beberapa *instance symbol* dapat ditempatkan pada stage. *Symbol* dapat ditransformasi (ukuran, orientasi).

Tween motion dapat dibuat dengan beberapa cara. Cara termudah Hasil tweening dapat dilihat pada timeline berupa tanda panah pada awal dan akhir keyframe yang dipilih.

Motion tweening : Gerakan gambar ditentukan terlebih dahulu dengan membuat motion path.

Shape tweening : Dikenal dengan nama morphing. Perubahan bentuk suatu objek menjadi bentuk baru.

Tiga macam symbol di dalam Flash :

1. *Graphic symbol*. Simply reusable vector objects. Dipergunakan untuk motion tweening.
2. *Button symbol*. Dipergunakan untuk membuat bagian interaktif.
3. *Movie clip symbol*. Animasi yang dapat ditambahkan ke dalam movie utama.

# Animasi 3 Dimensi

Animasi 3D mudah untuk di deskripsikan, tapi lebih sulit untuk dikerjakan. Properties 3D model didefinisikan dengan angka-angka. Dengan merubah angka bisa merubah posisi objek, rotasi, karakteristik permukaan, dan bahkan bentuk.

Faktor yang membuat animasi 3D lebih sulit :

- Harus memvisualisasikan bentuk 3 dimensi.
- Kemampuan processing untuk proses render objek 3D
- Perlu cukup dana, kesabaran dan latihan

