

Wandah Wibawanto, S.Sn., M.Ds

Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif



Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif

© All Rights Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang

Penulis:

Wandah Wibawanto, S.Sn. M.Ds.

Penyunting:

Dhega Febiharsa

Desain & Tata Letak:

Wandah Wibawanto, S.Sn. M.Ds.

Penerbit :

Penerbit Cerdas Ulet Kreatif

Jl. Manggis 72 RT 03 RW 04 Jember Lor - Patrang

Jember - Jawa Timur 68118

Telp. 0331-3013999

Faks. 0331-3013999

e-mail: publisher@cerdas.co.id

ISBN : 978-602-7534-26-1

Cetakan Pertama : 2017

Distributor:

Penerbit Cerdas Ulet Kreatif

Jl. Manggis 72 RT 03 RW 04 Jember Lor - Patrang

Jember - Jawa Timur 68118

Telp. 0331-3013999

Faks. 0331-3013999

e-mail: publisher@cerdas.co.id

Undang - Undang RI Nomor 19 Tahun 2002

Tentang Hak Cipta

Ketentuan Pidana

Pasal 72 (ayat 2)

Barang Siapa dengan sengaja menyiaran, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau hak terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Daftar Isi

Prakata	iii
Daftar isi	iv
Bab I Pendahuluan	1
Bab II Media Pembelajaran.....	5
Manfaat Media Pembelajaran	6
Jenis Media Pembelajaran.....	7
Bab III Desain Media Pembelajaran.....	11
Design Treatment.....	11
Visual Development Phase	19
Programming Phase	20
Testing Phase	21
Prinsip Desain Media Pembelajaran	22
Bab IV Adobe Flash.....	29
Ruang kerja Adobe Flash.....	30
Bab V Membuat Animasi Sederhana.....	33
Animasi Frame by Frame.....	36
Animasi Frame by Frame dengan Gambar Siap Pakai	40
Animasi Motion Tween	42
Prinsip Dasar Animasi Tween Dalam Flash	45
Animasi Tween dengan Ease	45
Animasi Tween dengan Rotasi	50
Animasi Roda Gigi	51
Animasi Motion Guide	54
Memahami Movieclip	57
Animasi Motion Guide dengan Movieclip Kompleks	59
Animasi Menggunakan Metode Graphic	64
Memanfaatkan Layer dalam Animasi	67
Memahami Masking	70
Membuat Animasi Bumi Berotasi	71
Animasi Shape Tween	74

Bab VI Dasar Pemrograman Action Script 3	75
Mencoba Kode Actionscript.....	75
Syntax	77
<u>Variable</u>	80
Access control attributes.....	81
Mendeklarasikan Variabel	81
Constants.....	81
Data Types	81
Operators.....	82
Function	83
Loops	84
Break dan Continue	85
Conditional if.....	86
Conditional switch.....	88
Array	88
Mengendalikan Timeline dengan Actionscript.....	88
Bab VII Interaktifitas.....	91
Movieclip properties.....	94
Instance Name	95
Menambah objek dengan AddChild	96
EventListener	98
MouseEvent	99
Drag and Drop	100
Drag dan Snap.....	101
EnterFrame Event.....	103
Keyboard Event	105
Bab VIII Navigasi Halaman Interaktif Multimedia.....	109
Desain Halaman.....	109
Membuat tombol.....	111
Mengatur Halaman	113
Menambahkan label.....	117
Penambahan Instance Name	118

Penambahan Actionscript untuk Navigasi	118
Membuat Transisi Halaman	120
Sub Menu (sub halaman)	123
Bab VIII Operasi Text.....	127
Scrolling Text.....	127
Scrolling Text menggunakan Component	128
Scrolling menggunakan Dynamic Text	129
Scrolling text dengan Gambar	130
Input Text.....	133
HTML Text Format	135
Bab IX Audio dan Video	137
Menambahkan Suara (Audio).....	137
Memainkan File Suara di Luar Aplikasi.....	139
Menambahkan Video ke dalam Multimedia Pembelajaran	141
Menambahkan tombol Play alternatif	144
Bab X Aplikasi Kuis.....	147
Membuka data XML.....	155
Mengintegrasikan XML ke dalam aplikasi kuis	156
Bab XI Candy Eye (Pemanis Tampilan).....	161
Mengubah kursor mouse	161
Efek Starburst (Percikan bintang).....	162
Menampilkan Waktu.....	164
Membuka file SWF Eksternal	167
Bab XII Publishing	169
Mempublish Aplikasi untuk PC Desktop	170
Mempublish menjadi Aplikasi Mobile Android	171
Bab XIII Penutup.....	175
Daftar Pustaka	176

Daftar Gambar

<u>Gambar 1. contoh media pembelajaran dengan aplikasi Power Point.....</u>	3
<u>Gambar 2. media pembelajaran berbasis komputer.....</u>	3
Gambar 3. contoh media pembelajaran berbasis mobilephone	10
Gambar 4. Halaman depan Yummy Land “Dunia Buah dan Sayur”	13
Gambar 5. Pengenalan Buah dalam Taman Bermain	13
Gambar 6. Penjelasan audio dan video tentang buah jeruk	14
Gambar 7. Animasi kehidupan “buah-buahan” di dalam air	14
Gambar 8. Tampilan sayur dan buah dalam ekosistem danau	15
<u>Gambar 9. Halaman permainan Interaktif</u>	16
<u>Gambar 10. Media pembelajaran “Mengenal pakaian dan rumah adat nusantara” ..</u>	16
Gambar 11. Pulau interaktif	17
Gambar 12. Penjelasan baju dan rumah adat	17
Gambar 13. Foto pakaian dan rumah adat	18
Gambar 14. Permainan interaktif mencocokan pakaian adat	18
<u>Gambar 15. Contoh flowchart multimedia pembelajaran interaktif</u>	20
Gambar 16. Tahapan testing aplikasi	21
Gambar 17. Penggunaan proporsi tombol	23
Gambar 18. Keterbacaan yang kurang baik pada media pembelajaran	23
<u>Gambar 19. Penekanan teks MENGAJI pada halaman judul.....</u>	24
<u>Gambar 20. Penekanan materi dengan cara membingkai materi</u>	24
Gambar 21. Keseimbangan simetris pada desain media pembelajaran	25
Gambar 22. Keseimbangan asimetris pada desain media pembelajaran	25
Gambar 23. Unsur pengulangan membentuk ritme dan eyeflow	26
Gambar 24. Elemen yang selaras dari segi warna, gaya desain dan proporsi	26
Gambar 25. Kesatuan di tiap-tiap halaman media pembelajaran interaktif.....	27
Gambar 26. Pemanfaatan Flash dalam aplikasi Sekaran Ville	30
Gambar 27. Tampilan interface Adobe Flash CS5	30
Gambar 28. Mengubah ke mode Classic	31
Gambar 29. Interface Adobe Flash dalam mode Classic	31
Gambar 30. Frame	34
Gambar 31. Keyframe	34

<u>Gambar 32. Keyframe dan Blank Keyframe pada timeline</u>	35
Gambar 33. Frame Per Second	35
Gambar 34. Onion Skin	36
Gambar 35. New File	36
<u>Gambar 36. New Document AS3</u>	37
Gambar 37. Document Settings	37
Gambar 38. Brush tool	38
Gambar 39. Insert Blank Keyframe	38
<u>Gambar 40. Onion skin dan hasilnya</u>	38
Gambar 41. Hasil animasi frame by frame	39
Gambar 42. Menggeser Keyframe	39
Gambar 43. Insert Frame	40
<u>Gambar 44. File gambar dengan penamaan berurutan</u>	41
Gambar 45. Import to Stage	41
Gambar 46. Import sequence	42
Gambar 47. Animasi Frame by Frame hasil import	42
<u>Gambar 48. Oval tool</u>	43
Gambar 49. Convert to Symbol	43
Gambar 50. Insert Keyframe	43
Gambar 51. Peletakan objek di frame 2	44
<u>Gambar 52. Create Classic Tween</u>	44
Gambar 53. Hasil animasi motion tween	44
Gambar 54. Animasi dengan ease	45
Gambar 55. Symbol “pendulum”	46
<u>Gambar 56. New Layer</u>	46
Gambar 57. Library	47
Gambar 58. Menambahkan symbol dari library ke stage	47
Gambar 59. Menggeser Pivot Point	47
<u>Gambar 60. Posisi awal pendulum</u>	48
Gambar 61. Insert Keyframe 40 – tanpa perubahan apapun	48
Gambar 62. Pengaturan Keyframe pendulum	49
Gambar 63. Menambahkan Classic Tween pada seluruh layer	49
<u>Gambar 64. Pengaturan ease</u>	50

Gambar 65. Perbedaan Animasi pendulum tanpa dan dengan ease	50
Gambar 66. Mengconvert Movieclip roda.....	51
Gambar 67. Pengaturan rotasi.....	51
Gambar 68. Hasil animasi rotasi.....	51
Gambar 69. Membuat gigi	52
Gambar 70. Drag titik pusat	52
Gambar 71. Scale and Rotate.....	53
Gambar 72. Tahapan membuat roda gigi	53
Gambar 73. Menyempurnakan roda gigi	53
Gambar 74. Pengaturan roda gigi	54
Gambar 75. Menambahkan animasi	54
Gambar 76. Mengimport gambar pesawat.....	55
Gambar 77. Mengconvert symbol pesawat	55
Gambar 78. Add Classic Motion Guide	55
Gambar 79. Membuat lintasan	56
Gambar 80. Drag ke awal dan ke akhir lintasan	56
Gambar 81. Animasi Motion Guide	57
Gambar 82. Penambahan Orient to Path.....	57
Gambar 83. Flip Horizontal.....	58
Gambar 84. Lintasan kupu-kupu	58
Gambar 85. Mode edit symbol “kupu-kupu”	59
Gambar 86. Animasi frame by frame kepakan kupu-kupu.....	59
Gambar 87. Import to Library	60
Gambar 88. Distribute to Layers	60
Gambar 89. Pengaturan Objek	60
Gambar 90. Mengconvert movieclip mobil.....	61
Gambar 91. Lintasan mobil di atas bukit.....	61
Gambar 92. Animasi mobil tanpa roda.....	62
Gambar 93. Movieclip animasi roda	62
Gambar 94. Membuat animasi roda.....	62
Gambar 95. Membuat rotasi roda	63
Gambar 96. Kembali ke mode edit mobil.....	63
Gambar 97. Pengaturan roda belakang.....	63

Gambar 98. Hasil animasi mobil	63
Gambar 99. Gerbong roller coaster.....	65
Gambar 100. Posisi dan convert to symbol graphic “animasi roller coaster”	65
Gambar 101. Mengconvert kembali gerbong menjadi movieclip	65
Gambar 102. Animasi motion guide roller coaster.....	66
Gambar 103. Pengaturan gerbong ke 2.....	66
Gambar 104. Hasil duplikasi graphic “animasi roller coaster”.....	67
Gambar 105. Penambahan rel (lintasan)	67
Gambar 106. Import to Stage.....	68
Gambar 107. Distribute to Layers.....	68
Gambar 108. Struktur layer.....	68
Gambar 109. Struktur layer.....	69
Gambar 110. Posisi bulan saat di depan dan di belakang bumi.....	69
Gambar 111. Masking.....	70
Gambar 112. Text Tool.....	70
Gambar 113. Posisi movieclip “kotak” terhadap teks	71
Gambar 114. Masking.....	71
Gambar 115. Hasil efek kilau dengan masking	71
Gambar 116. Peta dunia	72
Gambar 117. Pengaturan peta	72
Gambar 118. Bentuk dasar bumi	72
Gambar 119. Posisi map terhadap lingkaran	73
Gambar 120. Pengaturan warna gradasi	73
Gambar 121. PolyStar Tool	74
Gambar 122. Hasil animasi shape tween	74
Gambar 123. Panel Action	76
Gambar 124. Hasil pada output panel.....	76
Gambar 125. Tampilan Compiler Errors	77
Gambar 126. Peletakan kode stop();.....	89
Gambar 127. Interaktivitas sederhana.....	93
Gambar 128. Interaktivitas kompleks	93
Gambar 129. Brush tool.....	94
Gambar 130. Movieclip “animasi burung”	94

Gambar 131. Instance name “burung”	95
Gambar 132. kordinat kartesian.....	96
Gambar 133. Export for Actionscript	97
Gambar 134. Linkage “bola_mc” pada library.....	97
Gambar 135. Pengaturan instance name.....	99
Gambar 136. Movieclip kepala dan badan panda.....	100
Gambar 137. Movieclip dengan instance name “burung”	103
Gambar 138. Movieclip mobil.....	105
Gambar 139. Rencana halaman interaktif multimedia	109
Gambar 140. Layout interface dengan sistem grid.....	110
Gambar 141. Contoh layout halaman depan dengan navigasi di atas	110
Gambar 142. Timeline symbol bertipe button.....	111
Gambar 143. Rounded rectangle	111
Gambar 144. Menambahkan teks pada tombol	112
Gambar 145. Pengaturan keyframe button “tombol”	112
Gambar 146. Properties dokumen	113
Gambar 147. Contoh halaman awal multimedia	113
Gambar 148. Position and size properties	114
Gambar 149. Titik registrasi movieclip konten	114
Gambar 150. Mode edit movieclip konten	114
Gambar 151. Susunan layer movieclip konten	114
Gambar 152. Tombol halaman depan dan posisinya terhadap background	115
Gambar 153. Duplicate Symbol	115
Gambar 154. Pengaturan posisi tombol.....	115
Gambar 155. Background di frame 10	116
Gambar 156. Konten sementara untuk materi tata surya.....	116
Gambar 157. Frame label	117
Gambar 158. Label secara keseluruhan	118
Gambar 159. Instance name tombol_home	118
Gambar 160. Mengatur transisi	120
Gambar 161. Movieclip tutup atas dan tutup bawah	123
Gambar 162. Animasi tween pada movieclip transisi	123
Gambar 163. Posisi Movieclip materi dan tombol panah.....	123

Gambar 164. Pengaturan materi dalam movieclip “materi”	124
Gambar 165. Menu components	128
Gambar 166. Componen parameter text area	128
Gambar 167. Pengaturan text properties.....	129
Gambar 168. Pengaturan teks dan tombol	129
Gambar 169. Movieclip konten scroll	131
Gambar 170. Mengconvert movieclip “info sepeda”	131
Gambar 171. Penambahan masking.....	132
Gambar 172. Pengaturan instance name	132
Gambar 173. Contoh penggunaan teks type	134
Gambar 174. Opsi Render Test as HTML.....	135
Gambar 175. Mengimport suara ke library.....	138
Gambar 176. Tombol play dan mute	138
Gambar 177. Mengatur linkage symbol suara	138
Gambar 178. Tombol pengatur suara.....	139
Gambar 179. Import video.....	142
Gambar 180. Panel Select video	142
Gambar 181. Skinning video	142
Gambar 182. Video yang berhasil di import ke dalam aplikasi.....	143
Gambar 183. Pengaturan properties component video	143
Gambar 184. Tombol play alternatif.....	144
Gambar 185. Mengatur tombol invisible	144
Gambar 186. Rencana layout kuis	147
Gambar 187. Pengaturan awal asset aplikasi kuis	148
Gambar 188. Pengaturan dynamic text.....	148
Gambar 189. Susunan movieclip “alternatif jawaban”	149
Gambar 190. Pengaturan instance name	149
Gambar 191. Pengaturan popup jawaban pada movieclip “hasil_mc”.....	150
Gambar 192. Struktur movieclip “hasil_mc”.....	150
Gambar 193. Contoh XML.....	155
Gambar 194. Animasi frame by frame movieclip tawon.....	161
Gambar 195. Movieclip “bintang_mc”	163
Gambar 196. Hasil efek percikan bintang.....	164

Gambar 197. Tampilan waktu	165
Gambar 198. Pengaturan jarum jam	165
Gambar 199. Tampilan jarum jam.....	166
Gambar 200. Hasil aplikasi membuka file SWF	168
Gambar 201. Publish settings	170
Gambar 202. Hasil proses publishing bertipe exe	170
Gambar 203. Target AIR for Android	171
Gambar 204. Tombol setting	172
Gambar 205. General Setting	172
Gambar 206. Create certificate	172
Gambar 207. Panel Create Certificate	173
Gambar 208. Deployment setting	173
Gambar 209. Icon aplikasi.....	174
Gambar 210. File APK hasil proses publishing.....	174
Gambar 211. Ujicoba media dengan perangkat berbasis Android	174

Bab I

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi mendorong perubahan yang besar di berbagai aspek kehidupan. Dalam ranah pembelajaran di sekolah, terjadi perubahan dan pergeseran paradigma pendidikan dimana perkembangan pesat dibidang teknologi informasi tersebut, mempercepat aliran ilmu pengetahuan yang menembus batas-batas dimensi ruang, birokrasi, kemapanan, dan waktu. Teknologi informasi dapat menampilkan data dan mentransfer informasi dengan kecepatan tinggi, menyebabkan ilmu pengetahuan dapat diakses secara cepat oleh penggunanya. Tentu saja kondisi ini berpengaruh pada kebiasaan dan budaya pendidikan yang dikelola selama ini.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar mengajar. Para guru dituntut agar mampu menggunakan alat-alat yang dapat disediakan oleh sekolah, dan tidak tertutup kemungkinan bahwa alat-alat tersebut sesuai dengan perkembangan dan tuntutan zaman. Guru sekurang-kurangnya dapat menggunakan alat yang murah dan bersahaja tetapi merupakan keharusan dalam upaya mencapai tujuan pengajaran yang diharapkan. Disamping mampu menggunakan alat-alat yang tersedia, guru juga dituntut untuk dapat mengembangkan keterampilan membuat media pengajaran yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan pencapaian tujuan pembelajaran.

Pembelajaran adalah perpaduan dari dua aktivitas, yaitu aktivitas mengajar dan aktivitas belajar. Aktivitas mengajar menyangkut peranan seorang guru dalam konteks mengupayakan terciptanya jalinan komunikasi harmonis antara pengajar itu sendiri dengan si belajar. Menurut Sugandi (2000) ciri-ciri dari pembelajaran antara lain:

1. Pembelajaran dilakukan secara sadar dan direncanakan secara sistematis;
2. Pembelajaran dapat menumbuhkan perhatian dan motivasi siswa dalam belajar;
3. Pembelajaran dapat menyediakan bahan belajar yang menarik dan menantang bagi siswa;
4. Pembelajaran dapat menggunakan alat bantu belajar yang tepat dan menarik;

5. Pembelajaran dapat menciptakan suasana belajar yang aman dan menyenangkan bagi siswa;
6. Pembelajaran dapat membuat siswa siap menerima pelajaran baik secara fisik maupun psikologis.

Dalam pembelajaran komponen terpenting adalah pendidik dan peserta didik yang selalu berinteraksi dalam proses belajar mengajar. Dari komponen pelajar meliputi tingkat perkembangan, tingkat kesiapannya, minatnya, aspirasi dan sebagainya. Dari komponen pengajar, meliputi tingkat kemampuan, minat, waktu, wibawa, status, dan sebagainya. Dari komponen interaksi meliputi isi interaksi, apa yang dilakukan pelajar, alat-alat yang dipakai, metode yang dipergunakan dalam mengajar, sikap belajar yang tumbuh pada pelajar sebagai hasil interaksi belajar mengajar.

Dalam belajar mengajar hal yang harus diutamakan adalah proses, karena proses inilah yang menentukan tujuan belajar akan tercapai atau tidak tercapai. Ketercapaian dalam proses belajar mengajar ditandai dengan adanya perubahan tingkah laku. Perubahan tingkah laku tersebut baik yang menyangkut perubahan bersifat pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif). Seringkali terjadi dalam proses belajar mengajar yang hanya berorientasi pada hasil dengan mengabaikan proses, hal ini tentunya akan mengakibatkan kualitas pendidikan yang sesungguhnya terabaikan. Dalam proses belajar mengajar ada banyak faktor yang mempengaruhi tercapainya tujuan pembelajaran diantaranya pendidik, peserta didik, lingkungan, metode/teknik serta media/alat pembelajaran.

Dalam kaitannya dengan usaha untuk mencapai tujuan pembelajaran, media pembelajaran mempunyai peran yang sangat penting. Media pembelajaran merupakan sarana yang dapat membantu proses pembelajaran karena berkaitan dengan indera pendengaran dan penglihatan. Adanya media pembelajaran bahkan dapat mempercepat proses belajar mengajar menjadi efektif dan efisien dalam suasana yang kondusif, sehingga dapat membuat pemahaman peserta didik lebih cepat. Dengan adanya media pembelajaran maka tradisi lisan dan tulisan dalam proses pembelajaran dapat diperkaya dengan berbagai media pengajaran. Selanjutnya, guru pendidik dapat menciptakan berbagai situasi kelas, menentukan metode pengajaran yang akan dipakai dalam situasi yang berlainan dan menciptakan iklim yang emosional yang sehat diantara peserta didik.

Lebih lanjut, media pembelajaran dapat membantu guru membawa dunia luar ke dalam kelas. Dengan demikian ide yang abstrak dan asing (remote) sifatnya menjadi konkret dan mudah dimengerti oleh peserta didik. Bila media pembelajaran ini dapat di fungsikan secara tepat dan profesional, maka proses pembelajaran akan dapat berjalan efektif.

Permasalahan yang terjadi di lapangan adalah banyak pendidik yang belum mampu mengoptimalkan teknologi yang ada untuk mewujudkan sebuah pembelajaran yang melibatkan media pembelajaran berbasis teknologi seperti komputer. Sebagian besar pendidik terkendala permasalahan teknis tentang prosedur pembuatan media pembelajaran elektronik baik dari ranah penguasaan teknik pemrograman, maupun tampilan visual atau desain. Pada akhirnya media pembelajaran berbasis komputer hanya sebatas pemindahan media kertas ke media digital dengan tampilan yang sama, dan interaktifitas yang relatif minim. Hal ini yang menyebabkan media pembelajaran menjadi kurang optimal



Gambar 1. contoh media pembelajaran dengan aplikasi Power Point



Gambar 2. media pembelajaran berbasis komputer
(Patriani, 2012)

Sebagai salah satu solusi yang ditawarkan atas permasalah tersebut, buku ini akan memfokuskan pembahasan terkait proses pembuatan media pembelajaran interaktif dengan menggunakan aplikasi Adobe Flash. Pembahasan dalam buku ini meliputi proses membangun interaktifitas, penggunaan animasi, audio dan video, serta pemanfaatan kode actionscript dalam aplikasi permainan edukatif.

Bab II

Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti “tengah”, “perantara”, atau “pengantar”. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan (Arsyad, 2011). Pada pengertian lain, media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan dari pengirim ke penerima pesan (Prawiradilaga, 2008). Menurut Gagne (1992), media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Senada dengan pendapat Gagne, Briggs mendefinisikan media pembelajaran sebagai bentuk fisik yang dapat menyajikan pesan yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Dari dua definisi ini tampak pengertian media mengacu pada penggunaan alat yang berupa benda untuk membantu proses penyampaian pesan. Sementara itu Asosiasi Pendidikan Nasional (Nation Education Association/ NEA) memberikan batasan tentang media yaitu bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audi visual serta bebagai peralatannya. Media pendidikan adalah sumber belajar dan dapat juga diartikan dengan manusia dan benda atau peristiwa yang membuat kondisi siswa mungkin memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap. Selain alat yang berupa benda, yang digunakan untuk menyalurkan pesan dalam proses pendidikan, pendidikan sebagai figur sentral atau model dalam proses interaksi edukatif merupakan alat pendidikan yang juga harus di perhitungkan.

Menurut Oemar Hamalik (1986), media pembelajaran adalah hubungan komunikasi interaksi akan berjalan lancar dan tercapainya hasil yang maksimal, apabila menggunakan alat bantu yang disebut media komunikasi. Dalam pengertian komunikasi, media adalah alat yang memindahkan informasi (pesan) dari sumber kepada penerima. Menurut Edgar Dale (1946), media pembelajaran merupakan klasifikasi pengalaman menurut tingkat dari yang paling konkret ke yang paling abstrak, dimana partisipasi, observasi, dan pengalaman langsung memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap pengalaman belajar yang diterima siswa. Penyampaian suatu konsep pada siswa akan tersampaikan dengan baik jika konsep tersebut mengharuskan siswa terlibat langsung didalamnya bila dibandingkan dengan konsep yang hanya melibatkan siswa untuk mengamati saja. Sedangkan menurut Newby (2000), media pembelajaran adalah media

yang dapat menyampaikan pesan pembelajaran atau mengandung muatan untuk membelajarkan seseorang. Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah media kreatif yang digunakan dalam memberikan materi pelajaran kepada anak didik sehingga proses belajar mengajar lebih efektif, efisien dan menyenangkan.

Manfaat Media Pembelajaran

Media pembelajaran memiliki peranan yang besar dan berpengaruh terhadap pencapaian tujuan pendidikan yang diinginkan. Kegunaan Media/ alat pembelajaran dalam proses belajar mengajar diantaranya:

1. Memperjelas penyajian pesan supaya tidak terlalu verbalitas (dalam bentuk kata-kata tertulis atau hanya kata lisan)
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, misalnya;
Objek yang terlalu besar – bisa digantikan dengan realita, gambar,film bingkai, film, atau model.
Objek yang kecil – dibantu dengan proyektor mikro, film bingkai, film, atau gambar.
Gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat, dapat dibantu dengan *timelapse* atau *high-speed photography*.
Kejadian atau peristiwa yang terjadi dimasa lalu bisa ditampilkan lagi lewat rekaman film, video, film bingkai, atau foto objek yang terlalu kompleks, dapat disajikan dengan model, diagram atau melalui program komputer animasi.
Konsep yang terlalu luas (gempa bumi, gunung berapi, iklim, planet dan lain-lain) dapat divisualisasikan dalam bentuk film, gambar dan lain-lain.
3. Dengan menggunakan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat diatasi sikap pasif anak didik. Dalam hal ini media pembelajaran berguna untuk menimbulkan motivasi belajar, memungkinkan interaksi langsung antara anak didik dengan lingkungan secara seperti senyatanya, memungkinkan peserta didik belajar mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
4. Dengan latar belakang dan pengalaman yang berbeda diantara peserta didik, sementara kurikulum dan materi pelajaran di tentukan sama untuk semua peserta

didik dapat diatasi dengan media pendidikan yaitu : memberikan perangsang yang sama, mempersamakan pengalaman, menimbulkan persepsi yang sama.

Selain itu beberapa pakar berpendapat bahwa kegunaan media pembelajaran itu antara lain adalah :

1. mampu mengatasi kesulitan-kesulitan dan memperjelas materi pelajaran yang sulit,
2. mampu mempermudah pemahaman dan menjadikan pelajaran lebih hidup dan menarik,
3. merangsang anak untuk bekerja dan menggerakkan naluri kecintaan menelaah (belajar) dan menimbulkan
4. kemauan keras untuk mempelajari sesuatu,
5. membantu pembentukan kebiasaan, melahirkan pendapat, memperhatikan dan memikirkan suatu pelajaran serta,
6. menimbulkan kekuatan perhatian (ingatan) mempertajam indera, melatihnya, memperluas perasaan dan kecepatan dalam belajar.

Jenis Media Pembelajaran

Rudi Bretz mengidentifikasi ciri utama dari media menjadi tiga unsur pokok yaitu suara, visual dan gerak. Visual sendiri di bedakan menjadi tiga yaitu gambar, garis (*line graphic*) dan simbol yang merupakan suatu *kontinum* dari bentuk yang dapat di tangkap dengan indera penglihatan. Disamping itu Bretz juga membedakan antara media siar (*telecommunication*) dan media rekam (*recording*) sehingga ada 8 klasifikasi media, yaitu:

1. media audio visual gerak
2. media audio visual diam
3. media audio semi gerak
4. media visual gerak
5. media visual diam
6. media semi gerak
7. media audio
8. media cetak.

Sementara menurut Gagne (1992) mengelompokan media dalam 7 macam yaitu;

1. benda untuk didemonstrasikan
2. komunikasi lisan
3. media cetak
4. gambar diam
5. gambar gerak
6. film bersuara dan
7. mesin belajar.

Para ahli telah mengklasifikasikan media pendidikan kepada dua bagian yaitu alat pendidikan yang bersifat benda (materil) dan alat pendidikan yang bukan benda (non materil). Oemar Hamalik menyebutkan, secara umum alat pendidikan materil terdiri dari: pertama, bahan-bahan cetakan atau bacaan, dimana bahan-bahan ini lebih mengutamalkan kegiatan membaca atau penggunaan simbol-simbol kata dan visual. Kedua, alat-alat audio visual yakni alat-alat yang dapat digolongkan pada:

1. alat tanpa proyeksi seperti papan tulis dan diagram
2. media pendidikan tiga dimensi, seperti benda asli, peta
3. alat pendidikan yang menggunakan teknik seperti radio, tape recorder, transparansi.

Ketiga, sumber-sumber masyarakat, seperti peninggalan sejarah. Keempat,kumpulan benda-benda (*material collection*), seperti dedaunan, benih, batu, dan sebagainya.

Menurut Ronald H. Anderson yang termasuk media dalam bentuk materil adalah media auditif, dimana pesan-pesan pengajaran dituangkan dalam lambang-lambang auditif, yang termasuk media auditif adalah, tape recorder dan radio. Disamping media visual dan media auditif, media audio visual merupakan media yang berhubungan dengan indera pendengaran dan indera penglihatan sekaligus.

Perkembangan media pembelajaran seiring dengan perkembangan teknologi. Seels dan Richey (dalam Azhar Arsyad, 2006) membagi media pembelajaran dalam empat kelompok berdasarkan perkembangan teknologi, yaitu:

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

- Fitur-fitur apa saja yang akan ditampilkan. Apakah media nantinya menampilkan sebatas materi, atau terdapat simulasi, evaluasi dalam bentuk kuis, penyimpanan data evaluasi dan sebagainya.
- Bagaimana dengan media sejenis yang sudah ada sebelumnya. Jika ada, apa yang membedakan media yang akan dibuat dengan media yang sudah ada. Selain itu juga perlu dipikirkan fitur apa yang akan menjadi nilai tambah dari media tersebut, sehingga penggunanya mendapatkan manfaat khusus ketika menggunakan media tersebut.
- Berapakah lamanya waktu untuk mewujudkan media tersebut dan aplikasi yang akan digunakan untuk mewujudkannya.

Semua hal yang terkait dengan ide yang akan kita wujudkan perlu didokumentasikan dalam bentuk catatan atau sebuah sket gambar untuk mempermudah gambaran anda atau tim anda dalam mewujudkannya.

Sebagai contoh design treatment, Laras Safitri (2012) mendesain sebuah media pembelajaran “Pengenalan Sayur dan Buah” pada anak usia dini. Ketika berbicara target audiense dari media yang akan dibuat yaitu anak usia dini, maka harus didefinisikan terlebih dahulu sifat-sifat dari target tersebut yaitu suka sesuatu yang berwarna cerah, sebagian besar belum bisa membaca namun aktif mendengar (dalam hal ini audio akan berperan penting), menyukai benda-benda yang bergerak dan dapat mengoperasikan media dengan cara yang paling sederhana yaitu dengan menekan layar (touch).

Maka desain yang ditampilkan adalah sebuah layar dengan gambar buah dan sayur yang dipersonalifikasi, dalam artian buah dan sayur seolah-olah hidup dan bergerak bebas di alam. Ketika anak menyentuh salah satu objek, maka akan muncul penjelasan secara audio pada objek tersebut.

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*



Gambar 9. Halaman permainan Interaktif

Untuk lebih menarik audiense yang dalam hal ini adalah anak-anak, ditampilkan pula permainan interaktif sederhana seperti puzzle buah dan sayur serta permainan menebak gambar.

Contoh ke 2 design treatment adalah media interaktif pembelajaran “Mengenal Pakaian dan Rumah Adat Nusantara” karya Murtiningsih (2012). Media ini ditargetkan untuk anak usia sekolah dasar dan menengah pertama, sehingga dari sisi grafis dan interaktifitas jauh lebih kompleks jika dibandingkan dengan contoh pertama.



Gambar 10. Media pembelajaran
“Mengenal pakaian dan rumah adat nusantara”

Dalam media tersebut, pada awalnya audiense akan dihadapkan dengan sebuah tampilan depan dengan 2 menu yaitu “belajar” dan “bermain”, menu belajar akan membawa audiense ke materi interaktif pengenalan pakaian dan rumah adat nusantara, sedang menu bermain akan membawa ke permainan interaktif untuk menguji kemampuan audiense.

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

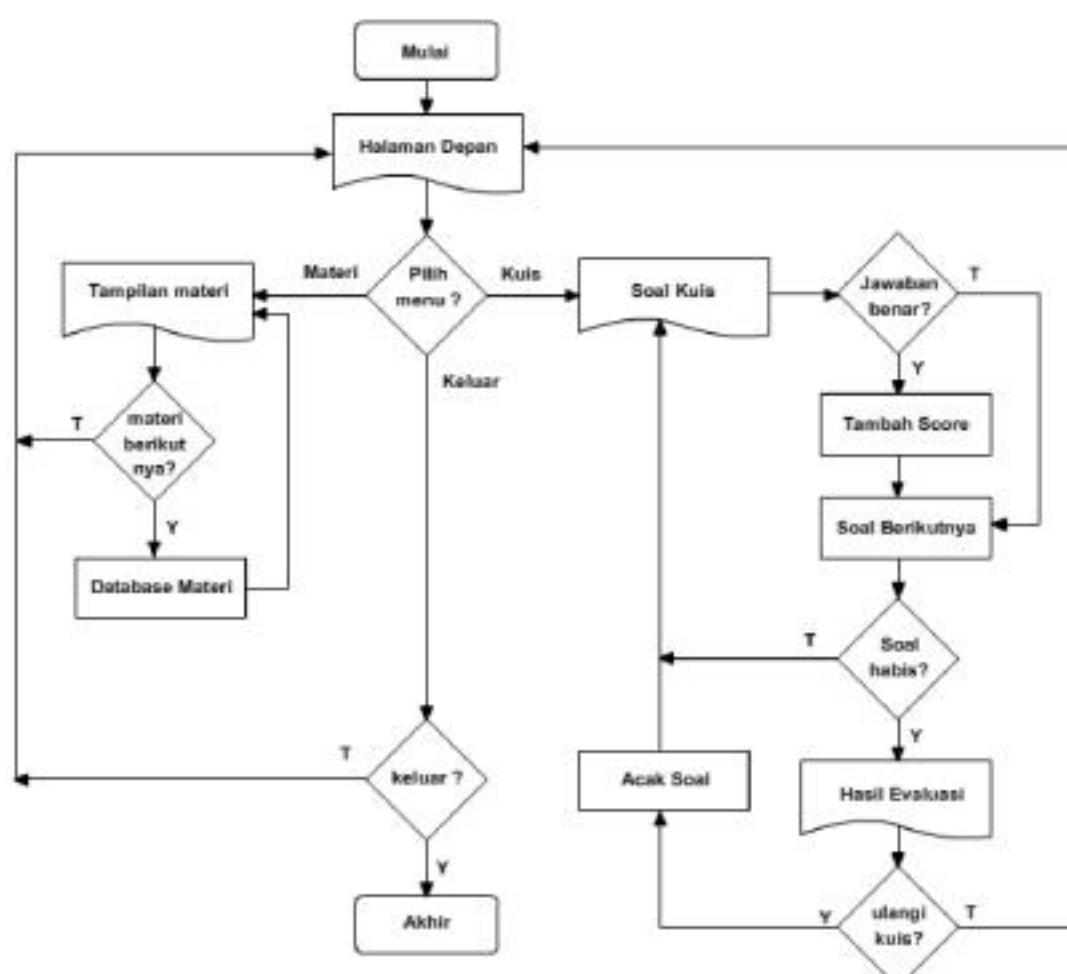
dan sebaliknya gambar yang terlalu besar akan memakan banyak memori dan ukuran file sehingga tidak efektif.

5. Penggunaan gambar yang bersumber secara online, memungkinkan sebuah objek ditampilkan secara berulang-ulang di media lain. Sehingga kesan eksklusif sebuah media menjadi berkurang.

Programming Phase

Pemrograman diperlukan dalam sebuah aplikasi media pembelajaran interaktif. Pekerjaan pemrograman membutuhkan ketelitian dan pemahaman atas logika. Pada umumnya kegiatan pemrograman dapat dilakukan dengan mudah oleh programmer, namun khusus untuk pemrograman multimedia pembelajaran dapat dilakukan oleh non programer karena tidak membutuhkan kode yang terlalu panjang.

Untuk mempermudah proses pemrograman dapat digunakan sistem flowchart. Flowchart adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program. Perhatikan contoh flowchart berikut :



Gambar 15. Contoh flowchart multimedia pembelajaran interaktif

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

Tampilnya emphasis merupakan strategi komunikasi yang bertujuan untuk mengarahkan pandangan pembaca pada suatu yang ditonjolkan. Emphasis dalam media pembelajaran dapat dicapai misalnya mengganti ukuran teks, menampilkan ilustrasi dengan proporsi yang lebih besar atau menggunakan warna yang berbeda untuk penekanan.



Gambar 19. Penekanan teks MENGAJI pada halaman judul media pembelajaran
(Rizkiana, 2016)



Gambar 20. Penekanan materi dengan cara membingkai materi dan
meletakkannya di pusat layar
(Argaini, 2016)

3. Prinsip Keseimbangan (Balance)

Keseimbangan dipengaruhi berbagai faktor, antara lain faktor tempat posisi suatu elemen, perpaduan antar elemen, besar kecilnya elemen, dan kehadiran elemen

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

3. Toolbar

Toolbar berisi beberapa perangkat yang dapat digunakan untuk menambah dan mengatur ulang objek yang berada di stage.

4. Stage

Stage merupakan area kerja yang digunakan dalam sebuah proyek.

5. Dynamic Panel

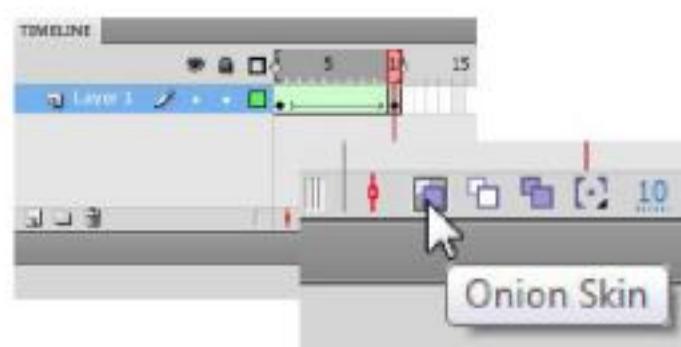
Merupakan panel yang selalu berubah secara dinamis mengikuti tool atau objek aktif, dan berisi properti dari objek atau tool yang aktif tersebut.

Masing-masing tombol, menu dan panel akan dijelaskan fungsinya pada tutorial yang akan di bahas pada bab berikutnya.

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*



Gambar 34. Onion Skin perubahan bentuk lingkaran ke bentuk tidak beraturan

6. Symbol

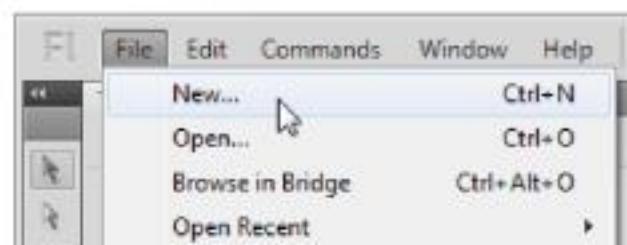
Symbol adalah sebuah objek yang dapat digunakan secara berulang. Symbol terdiri dari tiga jenis yaitu graphic, button (tombol) dan movieclip. Pemahaman tentang symbol akan lebih lengkap seiring dengan tutorial pada bab selanjutnya.

Animasi Frame by Frame

Animasi Frame by Frame adalah sebuah ilusi pergerakan dari sebuah gambar/objek yang diam (still image) yang tersusun oleh gambar demi gambar. Animasi ini sering dipakai dalam animasi klasik. Seorang animator harus membuat gambar di tiap-tiap frame sesuai dengan durasi yang diinginkan.

Untuk membuat animasi frame by frame sederhana, perhatikan langkah berikut :

1. Buka aplikasi Adobe Flash, lalu buatlah sebuah file baru dengan menekan tombol **File > New**



Gambar 35. New File

2. Pada panel pilihan New Document, pilih type **Actionscript 3.0**. Actionscript 3.0 (AS3) adalah sebuah bahasa pemrograman yang digunakan oleh Flash. Versi 3 merupakan versi pembaruan dari AS1 dan AS2 dan menjadi standart sejak

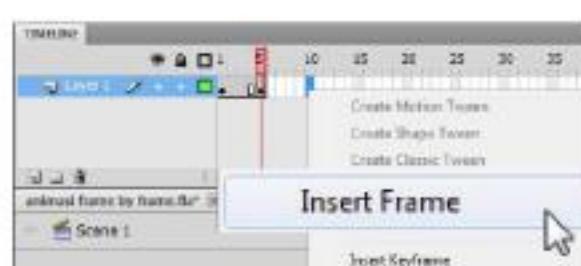
*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

Dengan cara ini frame 1 akan ditampilkan sebanyak 5/30 detik (5 kali lebih lama dari waktu sebelumnya), sehingga jika animasi dijalankan gambar pertama akan muncul lebih lama dari gambar kedua.

11. Agar gambar ke 2 juga ditampilkan dalam waktu yang sama dengan gambar 1, maka gambar ke 2 membutuhkan durasi. Untuk memberikan durasi yang sama, **klik kanan frame 10 lalu pilih Insert Frame**.



Gambar 43. Insert Frame

12. Jalankan kembali dengan menekan **Ctrl+Enter**, maka animasi akan berjalan lebih lambat dari sebelumnya. Sampai dengan langkah ini animasi frame by frame sudah selesai dibuat, namun jika diinginkan gerakan yang lebih halus, maka dapat dilakukan dengan memperbanyak jumlah keyframe dengan perubahan posisi sayap sedikit demi sedikit.

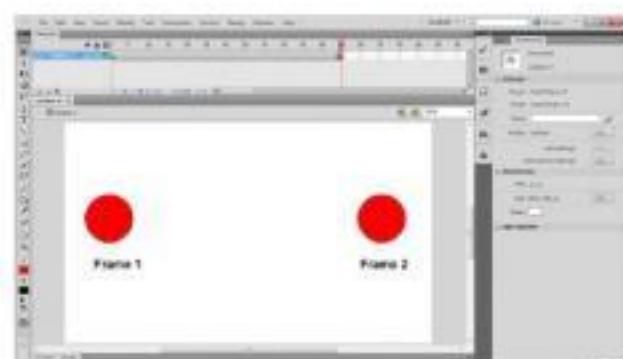
Animasi Frame by Frame dengan Gambar Siap Pakai

Bagi beberapa orang, menggambar dengan aplikasi lain lebih familiar daripada membuat gambar dengan drawing tool Flash secara langsung. Sebagai contoh dalam proyek selanjutnya akan dibuat sebuah animasi frame by frame burung terbang dengan gambar yang sudah siap pakai. Pada proyek ini digunakan gambar siap pakai yang disimpan dari situs artists-help.tumblr.com, gambar dipisahkan menjadi 9 file dengan penamaan yang berurutan.

*image
not
available*

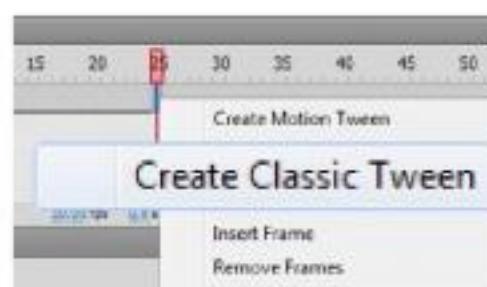
*image
not
available*

*image
not
available*



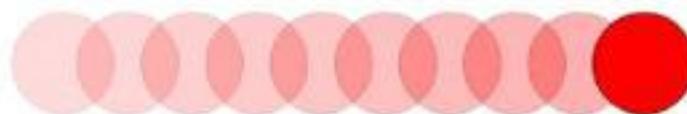
Gambar 51. Peletakan objek di frame 2

6. Klik kanan Frame di antara 2 Key Frame (bebas antara frame 2 sampai frame 59, misal anda klik kanan frame 25) pada timeline kemudian pilih **Create Create Classic Tween**. Maka timeline akan berubah menjadi berwarna biru dan bergaris.



Gambar 52. Create Classic Tween

7. Simpan file, kemudian jalankan animasi dengan menekan tombol **Ctrl+Enter** Maka akan terbentuk sebuah file animasi bertipe SWF dimana bola bergerak dari kiri ke kanan selama 2 detik dan looping secara terus menerus.



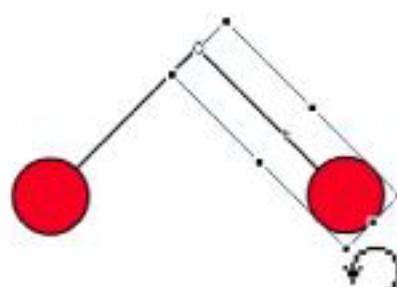
Gambar 53. Hasil animasi motion tween

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

merotasi objek dekatkan mouse ke ujung objek sehingga muncul ikon rotasi, kemudian drag sesuai dengan kebutuhan. Lihat gambar!



Gambar 60. Posisi awal pendulum

7. Perlu diperhatikan bahwa gerakan pendulum akan berulang, dimana gerakan utama pendulum ada tiga langkah seperti pada gambar 62, sehingga masing-masing layer membutuhkan 3 buah Key Frame.
8. Karena posisi awal dan posisi akhir dari pendulum sama, maka langkah yang paling tepat adalah mengerjakan terlebih dahulu posisi awal dan akhir. Seleksi **frame 40 layer 1 dan layer 2** (dengan menahan tombol shift + klik pada frame 40), kemudian pertahankan posisi mouse, klik kanan dan pilih **Insert Key Frame**.



Gambar 61. Insert Keyframe 40 – tanpa perubahan apapun

9. Ketika posisi pendulum sedang turun (di tengah / di bawah), maka waktu yang tepat adalah setengah dari waktu total. Karena waktu total adalah 40 frame, maka setengah dari waktu adalah 20 frame. Seleksi **frame 20 layer 1 dan layer 2** (dengan menahan tombol shift + klik pada frame 20), kemudian pertahankan posisi mouse, klik kanan dan pilih **Insert Key Frame**.

Kemudian dengan menggunakan **Free Transform Tool**, atur posisi kedua pendulum sesuai dengan gambar berikut:

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

Animasi Roda Gigi

Dalam media pembelajaran yang terkait dengan ilmu teknik khususnya permesinan, sering-kali terdapat materi tentang roda gigi. Membuat animasi roda gigi dengan Flash dapat dilakukan dengan menggunakan metode animasi tween dengan penambahan rotasi. Perhatikan contoh berikut :

1. Buatlah file baru. Dengan menggunakan **Rectangle tool** buatlah sebuah kotak kecil yang akan kita jadikan sebagai gigi-gigi roda. Klik **Selection Tool**, dekatkan kursor mouse ke ujung kotak lalu drag sedikit sehingga kotak terdistorsi menjadi trapesium sesuai gambar.



Gambar 69. Membuat gigi

2. Seleksi gambar tersebut, kemudian **Convert to Symbol** menjadi **Movieclip** dengan nama “gigi”. Untuk membuat gigi-gigi yang berulang dalam bentuk lingkaran, maka kita dapat melakukan metode “copy-paste”. Awalnya kita tentukan jari-jari roda dengan menggeser pivot point dari gigi. Dengan menggunakan **Free Transform Tool**, drag pusat movieclip jauh ke bawah sesuai dengan jari-jari yang diinginkan.



Gambar 70. Drag titik pusat

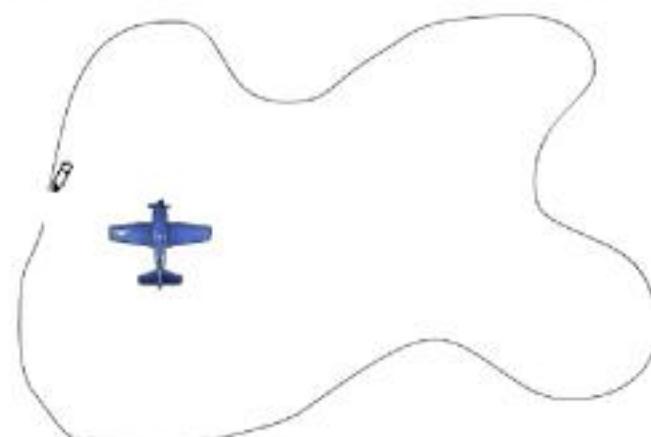
3. Seleksi movieclip “gigi” tersebut, kemudian **Copy** dengan menekan **Ctrl+C**. Selanjutnya **Paste in Place** dengan menekan **Ctrl+Shift+V**. (Dalam Flash **Paste** terdiri dari 2 macam, yaitu **Paste** standar – dimana objek baru akan diletakkan di tengah layar, dan **Paste in Place** – dimana objek baru akan diletakkan tepat di posisi ketika mengcopy).

*image
not
available*

*image
not
available*

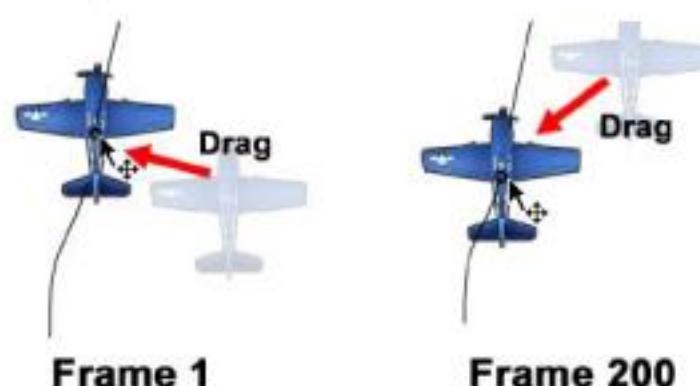
*image
not
available*

5. Klik **frame 1 layer guide**, kemudian dengan menggunakan **Pencil Tool** atau **Pen Tool** buatlah sebuah pola lintasan. Untuk membuat pola tersebut terdapat 2 syarat yang harus terpenuhi : - garis yang dibuat tidak boleh putus - garis yang dibuat memiliki 2 buah ujung (awal lintasan dan akhir lintasan).



Gambar 79. Membuat lintasan

6. Selanjutnya klik “pesawat” pada frame 1 kemudian **drag ke awal lintasan**, sampai menempel (agar menempel dengan baik, pastikan ikon magnet di drawing tool menyala, dan pastikan lingkaran kecil di tengah movieclip berubah menjadi lingkaran yang lebih besar).



Gambar 80. Drag ke awal dan ke ahir lintasan

7. Dengan cara yang sama klik “pesawat” di **frame 200** lalu **drag menuju akhir lintasan**.
8. Klik kanan **frame 100** pada timeline kemudian pilih **Create Classic Tween**. Maka timeline akan berubah menjadi berwarna biru dan bergaris, dan animasi pesawat bergerak mengikuti pola akan terbentuk.

*image
not
available*

*image
not
available*

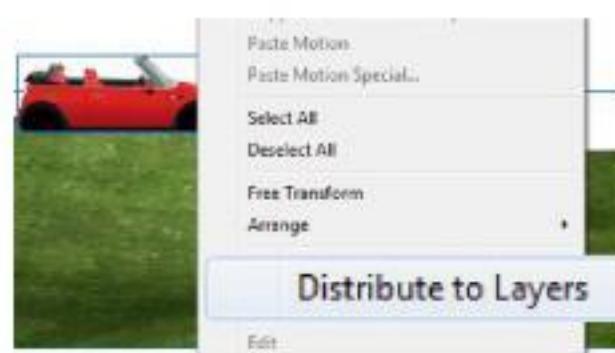
*image
not
available*

1. Buatlah sebuah file baru. Selanjutnya klik menu **File > Import > Import to Library** kemudian pilihlah 3 buah gambar (ada di dalam file sumber) yaitu body_mobil.png, roda.png dan bukit.png. Pemilihan file bertipe PNG dikarenakan file tersebut mendukung mode transparan.



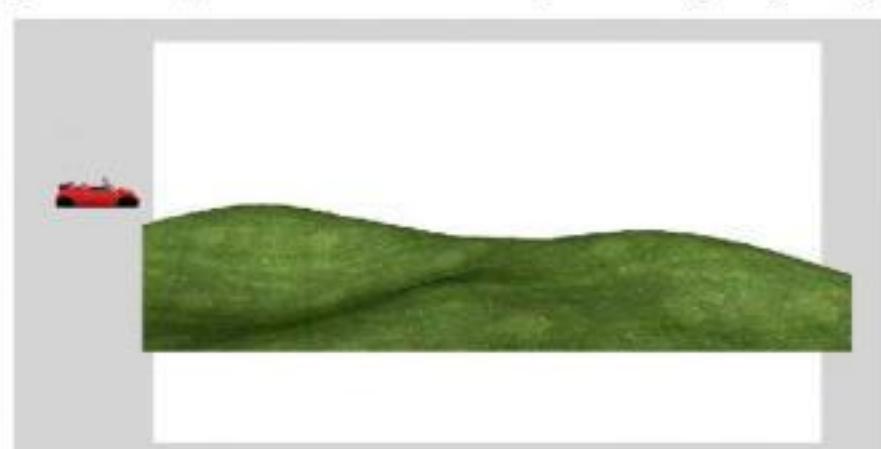
Gambar 87. Import to Library

2. Setelah semua objek gambar muncul di **Library**, drag body_mobil.png dan bukit.png ke **Stage**. Selanjutnya seleksi semuanya kemudian klik kanan dan pilih **Distribute to Layers**. Dengan opsi tersebut, masing-masing objek akan dibuatkan layer masing-masing. (perlu diingat bahwa dalam animasi motion, 1 buah objek membutuhkan 1 keyframe khusus, sehingga dalam hal ini 1 objek membutuhkan 1 layer khusus)



Gambar 88. Distribute to Layers

3. Kemudian atur posisi body-mobil dan bukit seperti tampak pada gambar.



Gambar 89. Pengaturan Objek

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

Animasi Menggunakan Metode Graphic

Salah satu symbol dalam Flash adalah **graphic**. Pada dasarnya graphic memiliki konsep yang hampir sama dengan movieclip, yaitu memiliki timeline sendiri. Akan tetapi terdapat perbedaan konsep mendasar antara movieclip dan graphic sebagai berikut :

- Movieclip adalah sebuah **animasi independen**. Animasi ini akan bergerak secara terus menerus apabila diletakkan di dalam sebuah keyframe. Sebuah movieclip berdurasi beberapa frame dapat muncul/dimainkan secara penuh hanya dengan menempati 1 buah keyframe.
- Dalam stage, Movieclip hanya ditampilkan pada posisi frame 1 saja. Animasi Movieclip baru akan terlihat jika animasi/movie sudah dijalankan dengan Ctrl+Enter. Sehingga ketika di eksport menjadi file bertipe AVI/MOV, akan terjadi kesalahan karena **hanya menampilkan frame 1** dari movieclip - bukan animasi secara keseluruhan.
- **Movieclip selalu dimulai dari frame 1** dan tidak dapat diatur frame awal dimulainya animasi. Kecuali diatur menggunakan kode Actionscript.
- Berbeda dengan symbol bertipe **Graphic**. Symbol bertipe Graphic membutuhkan **durasi frame**, untuk menampilkan animasi secara penuh. Animasi **graphic akan tampak di timeline tergantung dari durasi (frame) yang ada** pada timeline.
- Symbol bertipe Graphic **memiliki opsi pengaturan untuk awal animasi**, waktu animasi dan pemutaran ulang animasi. Sehingga dapat digunakan untuk memanipulasi waktu dari animasi yang dibuat.
- Symbol bertipe Graphic **tidak dapat diakses menggunakan kode Actionscript**. Sehingga proses pengaturan animasi harus dilakukan secara manual.

Meskipun terdapat perbedaan, pada dasarnya masing-masing symbol dapat diganti type nya melalui panel **Properties**, sehingga kita dapat menyesuaikan dengan kebutuhan. Untuk lebih memahami konsep animasi dengan metode graphic, perhatikan contoh membuat animasi roller coaster sebagai berikut :

1. Buatlah sebuah file baru, kemudian dengan menggunakan Drawing tools buatlah sebuah gambar gerbang kereta roller coaster seperti pada gambar.

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

1. Buatlah sebuah file baru, kemudian import 2 buah gambar yaitu gambar Bumi dan Bulan ke stage dengan memilih menu **File > Import > Import to Stage**



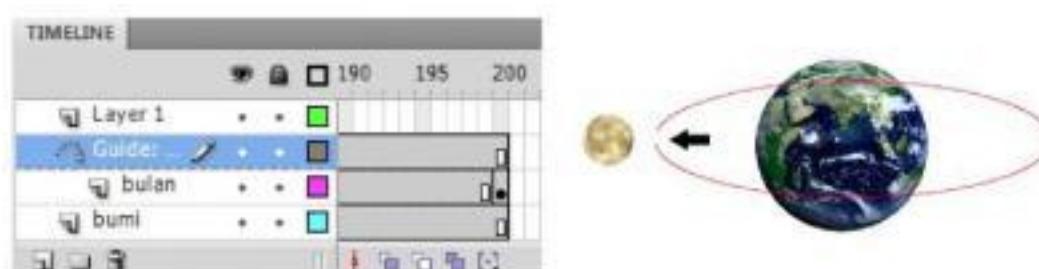
Gambar 106. Import to Stage

2. Selanjutnya **Convert to Symbol** gambar tersebut menjadi movieclip "Bumi" dan movieclip "Bulan". Untuk mendistribusikan masing-masing symbol ke layer baru, seleksi kedua movieclip, klik kanan dan pilih opsi **Distribute to Layers**. Pastikan layer bumi pada posisi paling bawah.



Gambar 107. Distribute to Layers

3. Untuk membuat animasi bulan mengitari bumi dapat digunakan teknik **motion guide**. Misal durasi dari animasi adalah 200 frame, maka **klik kanan frame 200 layer bumi** dan pilih **Insert Frame** (hanya penambahan durasi tanpa perubahan apapun, sehingga menggunakan Insert Frame). Selanjutnya **klik kanan frame 200 layer bulan** dan pilih **Insert KeyFrame** (karena bulan mengalami perubahan/animasi, maka digunakan keyframe).
4. Untuk menambahkan pola lintasan bulan **klik kanan layer bulan** dan pilih **Add Classic Guide**. Kemudian **klik frame 1 layer Guide**, dan buatlah lintasan bulan dengan menggunakan **Oval Tool** (hanya outlinenya saja, dan hapus fill nya). Dengan menggunakan **Erase Tool**, hapus sedikit dibagian kiri oval agar lintasan memiliki awal dan akhir. Lihat gambar!



Gambar 108. Struktur layer

*image
not
available*

*image
not
available*

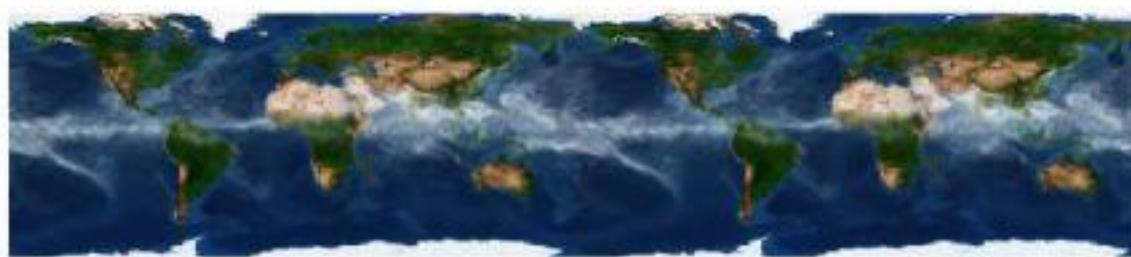
*image
not
available*

1. Siapkan sebuah gambar peta dunia yang dapat dengan mudah kita dapatkan via internet, sebagai berikut :



Gambar 116. Peta dunia

2. Selanjutnya buat file baru, dan **Import to Stage** gambar tersebut.
3. Untuk membuat gerakan bumi yang berputar secara penuh, maka diperlukan 2 buah gambar. **Copy** gambar peta dunia tersebut, dan **Paste**. Lalu atur posisinya saling berurutan seperti pada gambar berikut :



Gambar 117. Pengaturan peta

4. Seleksi kedua gambar peta tersebut, kemudian **Convert to Symbol** menjadi movieclip “peta”.
5. Buatlah sebuah layer baru (layer 2). Pada **frame 1 layer 2**, buatlah sebuah lingkaran di tengah stage sebagai bentuk dasar bumi dengan menggunakan **Oval Tool**. **Klik kanan frame 100 layer 2** dan pilih **Insert Frame**, untuk menambahkan durasi.



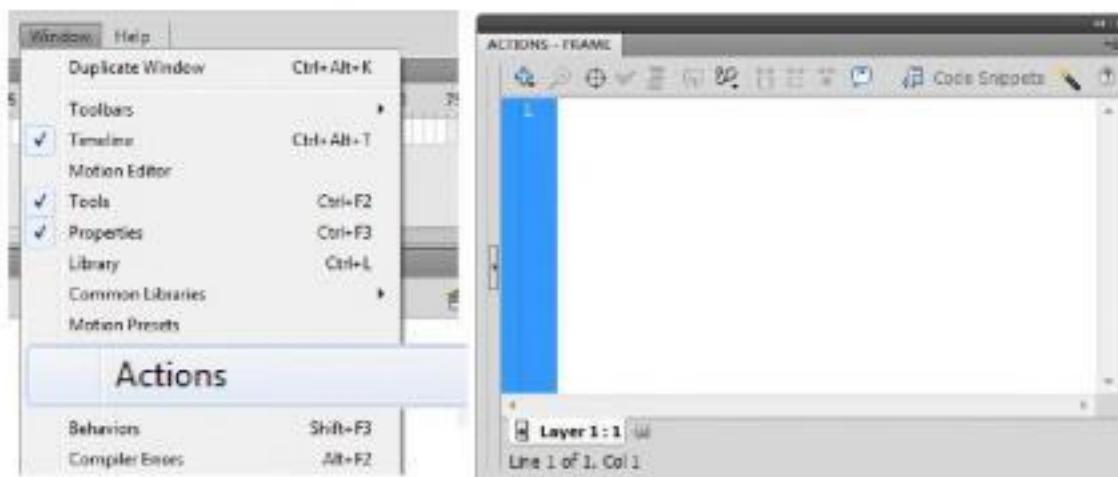
Gambar 118. Bentuk dasar bumi

6. **Klik frame 1 layer 1**, kemudian geser posisi movieclip “bumi “ ke sebelah kiri dari lingkaran. Selanjutnya **klik kanan frame 100 layer 1** dan pilih **Insert Keyframe**, lalu geser movieclip bumi ke sebelah kiri. Perhatikan prinsip berikut :

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

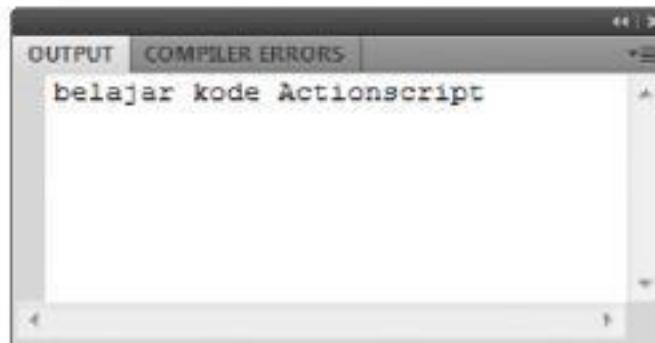


Gambar123. Panel Action

3. Klik panel action, dan ketikkan kode berikut pada editor kode.

```
trace("belajar kode Actionscript");
```

4. Jalankan aplikasi dengan menekan **Ctrl+Enter**. Maka akan muncul panel **Output** dengan tulisan “belajar kode Actionscript”. Hal ini dikarenakan kode trace berfungsi untuk menampilkan parameter yang ada di dalam tanda (); yang dalam hal ini parameter tersebut berisi sebuah tulisan.



Gambar 124. Hasil pada output panel.

5. Selanjutnya ubah sedikit kode tersebut dengan menghapus salah satu tanda petik, misalkan menjadi

```
trace("belajar kode Actionscript");
```

Selanjutnya jalankan kembali aplikasi dengan menekan **Ctrl+Enter**. Maka akan muncul panel **Compiler Errors** dengan menampilkan pesan khusus bahwa terjadi kesalahan pada kode yaitu kesalahan sintaks (Syntax Error) : A String literal must be terminated before the line break atau dapat diartikan sederhana bahwa sebuah variabel berupa String harus diakhiri dengan tanda “.

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

Merupakan kata-kata yang dapat digunakan sebagai identifier, namun memiliki fungsi tertentu jika digunakan dalam konteks yang benar.

Misalnya

each include override get dynamic static

c. Future Reserved Word

Merupakan kata-kata yang disimpan untuk fitur actionscript versi selanjutnya. Misalnya abstract export throws float to byte

Variable

Sistem kerja komputer adalah dengan menyimpan data dan mengolahnya. Dalam mengelola data komputer akan meyimpan sebuah nilai ke dalam memori, dimana seorang programer dapat mengatur nilai tersebut dan memberikannya nama. Nama dan nilai yang akan disimpan ke dalam memory itulah yang disebut sebagai variabel. Sebagai contoh, ketika kita menulisakan kode var waktu:Number = 60; ini berarti komputer akan menyimpan sebuah data bernama waktu bertipe Number (angka) dan bernilai 60. Variabel ini akan terus disimpan oleh memori komputer sepanjang aplikasi berjalan.

Dalam menuliskan nama dan dilai variabel terdapat aturan yang harus dipenuhi, yaitu :

1. Tidak boleh menggunakan keywords atau reserved words (lihat point 8 subbab sebelumnya)
2. Harus dimulai dengan huruf, underscore (_) atau tanda dollar (\$)
3. Masing-masing variabel harus unik (berbeda antara satu dengan yang lain)
4. Sebaiknya menggunakan kata-kata yang mudah dipahami, misal
`var bilanganGenap : number = 2;`
5. Lebih baik menggunakan sistem *camelCase* atau membedakan kata dengan huruf kapital pada huruf pertama setiap kata.
6. Underscore (_) hanya boleh untuk variabel yang bersifat *private*.
7. Tanda dollar (\$) hanya boleh untuk variabel yang bersifat *static*.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



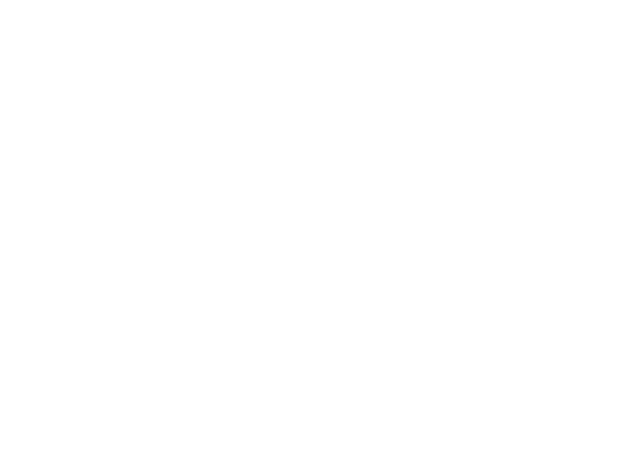
You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.