

APLIKASI GAME EDUKASI MATEMATIKA BERBASIS MULTIMEDIA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN

Irsan Jaelani¹, Ira Ratna Indah²

Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana

Jl. Cikopak No. 53, Sadang, Purwakarta, Indonesia

Irsan@stt-wastukencana.ac.id

Abstrak

Dokumen ini merupakan format panduan bagi penulis untuk menulis makalah yang siap dipublikasikan dalam JTERA. Para penulis harus mengikuti petunjuk yang diberikan dalam panduan ini. Anda dapat menggunakan dokumen ini baik sebagai petunjuk penulisan dan sebagai *template* dimana Anda dapat mengetik teks Anda sendiri. Tuliskan Abstrak ini dalam Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia dengan maksimal 200 kata. teknologi dewasa ini dilibatkan bukan hanya dalam bidang hiburan, bisnis, dan komunikasi, tetapi juga di bidang pendidikan, salah satu teknologi tersebut adalah perangkat lunak multimedia. Metode yang paling sesuai digunakan pada saat pembuatan multimedia pembelajaran ini adalah metode luther karena didalamnya terdapat tahap pengumpulan material dan pembuatan konten. Perangkat lunak multimedia yang dikembangkan dimasukan unsur pembelajaran yaitu pembelajaran matematika, dan memiliki komponen teks (teks menu, teks petunjuk permainan dan teks tentang), gambar (gambar bubble, gambar home, dan logo permainan), suara (suara permainan, suara tombol, suara tanda menang, suara tanda kalah, dan suara bubble pecah), dan interactive link(tombol-tombol untuk masuk ke menu selanjutnya).

Kata kunci: Multimedia, metode luther, game edukasi

I. PENDAHULUAN

Teknologi dalam perkembangannya dari hari ke hari begitu pesat karena teknologi dibuat untuk membantu mempermudah berbagai kegiatan manusia. Salah satu disiplin ilmu dalam teknologi informasi yang ikut berkembang pesat adalah perangkat lunak, khususnya terdapat perangkat lunak multimedia yang menggabungkan unsur-unsur multimedia seperti *text*, gambar, *audio*, animasi dan *video*, penggunaannya semakin meningkat merambah ke seluruh aspek kehidupan modern. Format sajian multimedia pembelajaran dapat dikategorikan ke dalam lima kelompok yaitu tutorial, *drill* dan *practise*, simulasi, percobaan atau eksperimen, dan terakhir yaitu permainan (Ariani, 2010).

Matematika merupakan pengetahuan dan disiplin ilmu yang sangat bermanfaat bagi kehidupan. Hampir dari sebagian hidup ini berhubungan dengan matematika. Namun, matematika dianggap sebagai pelajaran yang sulit, membosankan, dan menegangkan sehingga anak merasa malas untuk belajar. Banyak cara yang bias dilakukan untuk merangsang anak mau belajar tanpa merasa

tegang dan bosan, dengan menggunakan multimedia salah satunya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Multimedia

Multimedia merupakan perpaduan antara berbagai media (Format File) yang berupa teks, gambar, (vektor atau bitmap), grafik, sound, animasi, video, interaksi, dan lain-lain yang dikemas menjadi file digital (Komputerisasi), digunakan untuk menyampaikan pesan kepada publik. (Ariani : 2010)

B. Objek Multimedia

Multimedia terdiri dari beberapa objek yaitu sebagai berikut :

1. Teks
Merupakan dasar dari pengolahan kata dan informasi.
2. Image
Merupakan sarana seperti foto dan gambar yang sangat baik untuk menyajikan informasi.
3. Animasi

Merupakan gerakan image atau video yang berguna untuk menggambarkan sulitnya menyajikan informasi dengan suatu gambar saja, atau sekumpulan gambar.

4. Audio

Merupakan cara lain untuk lebih memperjelas pengertian sebuah informasi dalam bentuk suara.

5. *Full-Motion dan Live Video*

Ful-motion video berhubungan dengan penyimpanan sebagai *video clip*, sedangkan *live video* merupakan hasil pemrosesan yang diperoleh kamera.

6. *Interactive Link*

Interactive link dengan informasi yang berkaitan sering kali dihubungkan secara keseluruhan sebagai *hypermedia*. Secara spesifik, dalam hal ini termasuk *hypertext (Hotword)*, *hypergraphics* dan *hypersound* menjelaskan jenis informasi yang dihubungkan. *Interactive link* diperlukan untuk menggabungkan beberapa elemen multimedia sehingga menjadi informasi yang terpadu. Cara pengaksesan informasi pada multimedia terdapat dua macam, yaitu linier dan non-linier. (Sutopo, 2003)

C. Multimedia Pembelajaran

Multimedia pembelajaran merupakan aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran, dengan kata lain untuk menyalurkan pesan (pengetahuan, keterampilan dan sikap) serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan yang belajar sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, berujung dan terkendali.

Format sajian multimedia pembelajaran dapat dikategorikan ke dalam lima kelompok sebagai berikut :

1. Tutorial
2. *Drill* dan *practise*
3. Simulasi
4. Percobaan atau Eksperimen
5. Permainan (Ariani, 2010)

D. Definisi dan Jenis Game

Dalam kamus Bahasa Indonesia, *Game* diartikan sebagai permainan. *Game* berasal dari kata Bahasa Inggris yang berarti dasar permainan. Permainan merupakan bagian dari bermain dan bermain juga bagian dari permainan, keduanya saling berhubungan.

Jenis-jenis *game* yaitu sebagai berikut :

1. Berdasarkan jenis platform atau alat yang digunakan :
 - a. *Arcade games*
 - b. *PC games*
 - c. *Console games*
 - d. *Handheld games*
 - e. *Mobile games*
2. Berdasarkan genre permainan :
 - a. Aksi-shooting (*First person shooting, Drive n' shoot, Shoot em' up, Beat 'em up*, dan *Light gun shooting*)
 - b. *Fighting*
 - c. Aksi-petualangan
 - d. Petualangan
 - e. Simulasi
 - f. *Role playing*
 - g. Strategi (*Real time strategy* dan *Turn based strategy*)
 - h. *Puzzle*
 - i. Simulasi kendaraan (Perang, Balapan, Luar angkasan dan Mecha)
 - j. Olahraga
3. Kategori-kategori lainnya :
 - a. *Multiplayer online*
 - b. *Casual game*
 - c. *Edugames*
 - d. *Advergame*

E. Rekayasa Perangkat Lunak

Rekayasa perangkat lunak adalah sebuah disiplin ilmu yang mengintegrasikan proses, metode dan alat-alat bantu pengembangan proses perangkat lunak komputer. Sejumlah model proses yang berbeda untuk rekayasa perangkat lunak telah diusulkan dan masing-masing mengungkapkan kelemahan dan kekuatan mereka yang semuanya memiliki sederetan *fase* generik secara umum. (Pressman, 2002)

F. Pengertian Aplikasi

Aplikasi adalah penggunaan dalam suatu komputer, intruksi (*instruction*) atau pernyataan (*statment*) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses *input* menjadi *output*. (Jogiyanto, 1999)

G. Interaksi Manusia dan Komputer

Pengertian interaksi yang dikemukakan oleh Wagner (Su, dkk, 2005) menyatakan bahwa interaksi adalah peristiwa (*event*) timbal balik yang terjadi antara dua benda (*object*) dan dua tindakan/aksi (*action*). Interaksi terjadi ketika *object* dan *event* saling mempengaruhi satu sama lain.

Antar muka suatu perangkat lunak menggambarkan bagaimana cara sebuah program akan dilihat dan digunakan oleh pengguna. Perancangan sebuah antar muka termasuk di dalamnya mendefinisikan layar, keluaran printer dan struktur menu.

H. UML (*Unified Modeling Language*)

UML adalah sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. (Dharwiyanti, 2003)

Terdapat beberapa diagram pada UML yang digunakan sebagai model rancangan sebuah sistem, diantaranya :

1. *Use case diagram*
2. *Sequence diagram*
3. *Activity diagram*

I. Flowchart

Flowchart adalah bagian-bagian yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. *Flowchart* merupakan cara pengkajian dari suatu algoritma.

J. Storyboard

Menurut Luther, *storyboard* adalah deskripsi dari setiap *scene* yang secara jelas menggambarkan objek multimedia serta perilakunya. Penjelasannya dapat menggunakan simbol maupun teks.

Tidak ada ketentuan mengenai jumlah gambar yang harus dibuat dalam *storyboard*, namun pada umumnya 30 sampai 40 gambar digunakan untuk menyusun gerakan selama satu menit. (Sutopo, 2003)

K. Perangkat Lunak Pendukung

1. Adobe Flash CS 5

Merupakan sebuah program yang ditunjukkan kepada para desainer atau programmer yang bertujuan merancang animasi untuk pembuatan sebuah halaman web, pembuatan *game* interaktif, presentasi untuk tujuan bisnis, proses pembelajaran, pembuatan film kartun, dan dapat digunakan untuk membangun sebuah aplikasi yang bernilai tinggi serta tujuan-tujuan lain yang lebih spesifik lagi.

2. Sekilas tentang Photoshop

Merupakan perangkat lunak aplikasi untuk perancangan foto atau gambar, lebih tepat *photo design* dan *production tools*. Gambar hasil dari *Photoshop* dapat diubah ke dalam format lain untuk digunakan pada pembuatan desain grafis, desain web dan lain-lain. (Sutopo, 2001)

II. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Metode pengembangan perangkat lunak multimedia yang dijelaskan oleh Luther sesuai dengan perangkat lunak multimedia yang dibuat ini yang memiliki tahap-tahap yaitu konsep, perancangan, pengumpulan bahan, pembuatan testing dan terakhir distribusi.

A. Konsep

Konsep merupakan tahap awal dari metode Luther yang di dalamnya menentukan kelayakan sistem, menganalisis area fungsional serta mengidentifikasi pengguna aplikasi.

1. Studi Kelayakan Sistem

Bagaimana memotivasi anak agar mau belajar matematika? Dari pertanyaan tersebut timbullah beberapa jawaban yaitu mulai dari tim pengajar yang harus menciptakan suasana menyenangkan, atau adanya alat peraga dan menciptakan sesuatu yang baru seperti belajar sambil bermain.

2. Analisa Fungsional

Game edukasi matematika ini diharapkan memotivasi anak-anak untuk mau belajar serta agar anak-anak tidak merasa bosan dan tegang saat belajar matematika.

3. Identifikasi Pengguna

Role (peran) pengguna dari *game* edukasi ini adalah anak-anak yang sudah bisa melakukan perhitungan dasar yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian atau usia kelas 2 sampai 6 Sekolah Dasar.

B. Perancangan Aplikasi

1. Kebutuhan Perangkat Lunak

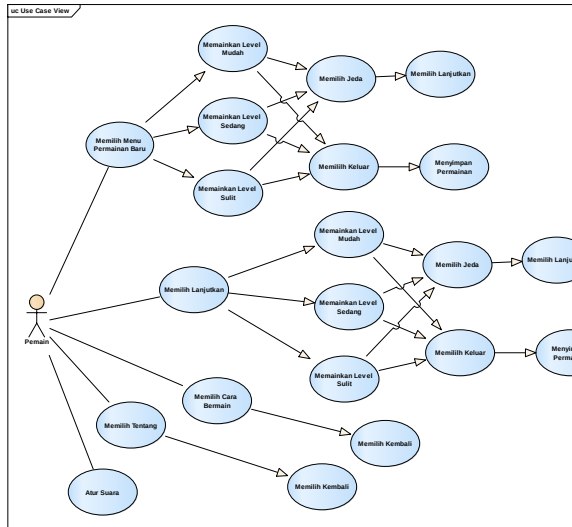
- a. *Adobe Flash*
- b. *Adobe Photoshop*

2. Kebutuhan Perangkat Keras

- a. Processor : Pentium 4
- b. Memory : 1 Gb
- c. Kartu Grafis : 64 Mb
- d. Hardisk : 20 Gb

C. Perancangan Berorientasi Objek

1. Use Case



Gambar 1. Use case Aplikasi

2. Deskripsi Flowchart

- Pemain membuka aplikasi, terdapat menu utama, yaitu 1. Permainan baru, 2. Lanjutkan, 3. Cara bermain, 4. Tentang, 5. Pengaturan suara, 6. Keluar.
- Jika memilih 1. Permainan Baru, sistem akan menampilkan level mudah. Jika level mudah berhasil dilewati, maka sistem akan menampilkan level sedang, jika tidak maka sistem akan menampilkan "game over", jika level sedang berhasil di lewati maka sistem akan menampilkan level sulit, jika tidak sistem akan menampilkan "game over", jika level sulit berhasil dilewati maka sistem akan menampilkan score terakhir, jika tidak sistem akan menampilkan "game over". Untuk kembali ke menu utama, pemain mengklik menu utama.
- Jika pemain memilih jeda ketika sedang memainkan permainan, pemain akan berhenti sementara, klik lanjutkan untuk kembali ke permainan.
- Jika pemain memilih keluar ketika sedang memainkan permainan, sistem akan menampilkan pertanyaan "Apakah permainan akan disimpan, ya tidak ?" jika pemain memilih ya, permainan akan disimpan di database kemudian keluar, jika memilih tidak akan keluar dari aplikasi, untuk membuka kembali permainan yang telah

disimpan tinggal memilih lanjutkan pada menu utama

- Jika memilih 2. Lanjutkan, akan menampilkan level terakhir yang disimpan oleh pemain.
- Jika memilih 3. Cara Bermain, sistem akan menampilkan aturan permainan kemudian setelah membaca pemain memilih tombol menu utama untuk kembali ke menu utama.
- Jika memilih 4. Tentang, sistem akan menampilkan tentang, kemudian setelah membaca pemain memilih tombol menu utama untuk kembali ke menu utama.
- Jika memilih 5. Pengaturan Musik, pemain dapat mengatur suara dengan menekan tombol ON dan OFF, menu ini masih berada pada menu utama.
- Jika memilih 5. Keluar, maka pemain akan keluar dari aplikasi.

3. Pengumpulan Material

- Pengumpulan gambar seperti gambar logo permainan, gambar cara bermain, gambar menu utama yang akan dijadikan animasi, gambar bubble, gambar nama permainan dan gambar-gambar untuk kebutuhan membuat tombol.
- Pengumpulan suara seperti suara permainan, suara tombol, suara tanda menang dan suara tanda kalah.

III. PEMBUATAN DAN PENGUJIAN

Setelah dilakukan perancangan dan pengumpulan material perangkat lunak, selanjutnya akan dijelaskan mengenai cara pembuatan dan pengujian terhadap perangkat lunak.

1. Pembuatan Aplikasi

- Pembuatan Konten Scene 1 Menu Utama

Tabel 1. Pembuatan Konten Scene 1 Menu Utama

No	Nama Konten	Proses Pembuatan
1.	mvc_menu	a. Pada photoshop gambar di edit dengan format png.

		b. Pada Adobe Flash logo.png di <i>import</i> dan di <i>convert</i> menjadi <i>movie clip</i> , kemudian diberi <i>effect montion tween</i> bergerak ke atas dan ke bawah.
2.	btn_lanjut	a. Pada photoshop buat sebuah lembar kerja baru lalu beri warna putih dengan <i>gradient tool</i> kemudian diberi teks “LANJUTKAN” dengan warna hitam dan disimpan dalam bentuk png. b. Pada adobe flash lanjutan.png di <i>import</i> dan kemudian di <i>convert</i> menjadi <i>button</i> pada <i>frame over</i>, lanjutan.png di <i>convert</i> menjadi <i>movie clip</i> kemudian diberikan <i>effect fillter glow</i> warna putih dan diberi <i>script</i>.
3.	btn_baru	a. Pada photoshop buat sebuah lembar kerja baru lalu beri warna merah dengan <i>gradient tool</i> kemudian diberi teks “PERMAINAN BARU” dengan warna putih dan disimpan dalam format png. b. Pada adobe flash permainan baru.png di <i>import</i> dan kemudian di <i>convert</i> menjadi <i>button</i> pada <i>frame</i>

		over,baru.png di <i>convert</i> menjadi <i>movie clip</i> kemudian diberikan <i>effect fillter glow</i> warna merah dan diberi <i>script</i> .
4	btn_cara	a. Pada photoshop buat sebuah lembar kerja baru lalu beri warna biru dengan <i>gradient tool</i> kemudian diberi teks “CARA BERMAIN” dengan warna cyan dan disimpan dalam format png. b. Pada adobe flash cara bermain.png di <i>import</i> dan kemudian di <i>convert</i> menjadi <i>button</i> pada <i>frame over</i>, cara bermain.png di <i>convert</i> menjadi <i>movie clip</i> kemudian diberikan <i>effect fillter glow</i> warna biru dan diberi <i>script</i>.
5.	btn_tentang	a. Pada photoshop buat sebuah lembar kerja baru lalu beri warna kuning dengan <i>gradient tool</i> kemudian diberi teks “TENTANG” dengan warna hitam dan disimpan dalam format png. b. Pada adobe flash tentang.png di <i>import</i> dan kemudian di <i>convert</i> menjadi <i>button</i> pada <i>frame over</i>, tentang.png di <i>convert</i> menjadi <i>movie clip</i> kemudian

		diberikan <i>efect fillter</i> <i>glow</i> warna hitam dan diberi <i>script</i> .
6.	btn_on	a. Pada Photoshop membuat gambar untuk tombol ON dan disimpan dalam format png. b. Pada Adobe Flash on.png di <i>import</i> dan kemudian di <i>convert</i> menjadi <i>button</i> dan diberi <i>script</i>.
7.	btn_off	a. Pada Photoshop membuat gambar untuk tombol OFF dan disimpan dalam format png. b. Pada Adobe Flash off.png di <i>import</i> dan kemudian di <i>convert</i> menjadi <i>button</i> dan diberi <i>script</i>.
8.	btn_x	a. Pada photoshop buat sebuah lembar kerja baru lalu beri warna putih dengan <i>gradient tool</i> kemudian diberi teks “X” dengan warna putih dan disimpan dalam format png. b. Pada adobe flash keluar.png di <i>import</i> dan kemudian di <i>convert</i> menjadi <i>button</i> pada <i>frame over</i>, tentang.png di <i>convert</i> menjadi <i>movie clip</i> kemudian diberikan <i>efect fillter</i>

		<i>glow</i> warna merah dan diberi <i>script</i> .
--	--	--

b. Pembuatan Konten Scene 2 Level Mudah

Tabel 2. Pembuatan Konten Scene 2 Level Mudah

No	Nama Konten	Proses Pembuatan
1.	mvc_bubble	a. Pada Photoshop buat <i>Shape</i> menggunakan <i>gradient tool</i> lalu beri teks perhitungan dan simpan dengan format png. Buat 8 warna, masing-masing gambar diberi nama file sesuai warna. b. Pada Adobe Flash gambar di <i>import</i> menjadi <i>movie clip</i> dan diberi <i>script</i>.
2.	btn_jeda	a. Pada Photoshop buat <i>Shape</i> warna biru dengan menggunakan <i>rounded rectangle tool</i> kemudian diberi teks “JEDA ” dengan warna cyan dan disimpan dalam format png. b. Pada adobe Flash jeda.png di <i>import</i> dan kemudian di <i>convert</i> menjadi <i>button</i> pada <i>frame over</i>, jeda.png di <i>convert</i> menjadi <i>movie clip</i> kemudian diberikan <i>efect fillter</i> <i>glow</i> warna biru dan diberi <i>script</i>.

3.	btn_keluar	a. Pada Photoshop buat <i>Shape</i> warna merah dengan menggunakan <i>rounded rectangle tool</i> kemudian diberi teks “KELUAR” dengan warna putih dan disimpan dalam format png. b. Pada adobe Flash tentang.png di <i>import</i> dan kemudian di <i>convert</i> menjadi <i>button</i> pada <i>frame over</i>,tentang.png di <i>convert</i> menjadi <i>movie clip</i> kemudian diberikan <i>effect fillter glow</i> warna biru dan diberi <i>script</i>.
----	------------	--

2.	btn_jeda	c. Pada Photoshop buat <i>Shape</i> warna biru dengan menggunakan <i>rounded rectangle tool</i> kemudian diberi teks “JEDA ” dengan warna cyan dan disimpan dalam format png. d. Pada adobe Flash jeda.png di <i>import</i> dan kemudian di <i>convert</i> menjadi <i>button</i> pada <i>frame over</i>,jeda.png di <i>convert</i> menjadi <i>movie clip</i> kemudian diberikan <i>effect fillter glow</i> warna biru dan diberi <i>script</i>.
3.	btn_keluar	c. Pada Photoshop buat <i>Shape</i> warna merah dengan menggunakan <i>rounded rectangle tool</i> kemudian diberi teks “KELUAR” dengan warna putih dan disimpan dalam format png. d. Pada adobe Flash tentang.png di <i>import</i> dan kemudian di <i>convert</i> menjadi <i>button</i> pada <i>frame over</i>,tentang.png di <i>convert</i> menjadi <i>movie clip</i> kemudian diberikan <i>effect fillter glow</i> warna biru dan diberi <i>script</i>.

c. Pembuatan Konten Scene 3 Level Sedang

Tabel 3. Pembuatan Konten Scene 3 Level Sedang

No	Nama Konten	Proses Pembuatan
1.	mvc_bubble	c. Pada Photoshop buat <i>Shape</i> menggunakan <i>gradient tool</i> lalu beri teks perhitungan dan simpan dengan format png. Buat 8 warna, masing-masing gambar diberi nama file sesuai warna. d. Pada Adobe Flash gambar di <i>import</i> menjadi <i>movie clip</i> dan diberi <i>script</i>.

d. Pembuatan Konten Scene 4 Level Sulit

Tabel 4. Pembuatan Konten Scene 2 Level Sulit

No	Nama Konten	Proses Pembuatan
1.	mvc_bubble	e. Pada Photoshop buat <i>Shape</i> menggunakan <i>gradient tool</i> lalu beri teks perhitungan dan simpan dengan format png. Buat 8 warna, masing-masing gambar diberi nama file sesuai warna. f. Pada Adobe Flash gambar di <i>import</i> menjadi <i>movie clip</i> dan diberi <i>script</i>.
2.	btn_jeda	e. Pada Photoshop buat <i>Shape</i> warna biru dengan menggunakan <i>rounded rectangle tool</i> kemudian diberi teks “JEDA ” dengan warna cyan dan disimpan dalam format png. f. Pada adobe Flash jeda.png di <i>import</i> dan kemudian di <i>convert</i> menjadi <i>button</i> pada <i>frame over</i>,jeda.png di <i>convert</i> menjadi <i>movie clip</i> kemudian diberikan <i>effect fillter glow</i> warna biru dan diberi <i>script</i>.
3.	btn_keluar	e. Pada Photoshop buat <i>Shape</i> warna merah dengan menggunakan <i>rounded rectangle tool</i> kemudian diberi teks “KELUAR” dengan warna putih dan

		disimpan dalam format png. f. Pada adobe Flash tentang.png di <i>import</i> dan kemudian di <i>convert</i> menjadi <i>button</i> pada <i>frame over</i>,tentang.png di <i>convert</i> menjadi <i>movie clip</i> kemudian diberikan <i>effect fillter glow</i> warna biru dan diberi <i>script</i>.
--	--	--

e. Pembuatan Konten Scene 5 Jeda

Tabel 5. Pembuatan Konten Scene 5 Jeda

No	Nama Konten	Proses Pembuatan
1.	btn_back	a. Pada Photoshop buat <i>Shape</i> warna putih dengan menggunakan <i>rounded rectangle tool</i> kemudian diberi teks “LANJUTKAN” dengan warna biru dan disimpan dalam format png. b. Pada adobe Flash kembali.png di <i>import</i> dan kemudian di <i>convert</i> menjadi <i>button</i> pada <i>frame over</i>,kembali.png di <i>convert</i> menjadi <i>movie clip</i> kemudian diberikan <i>effect fillter glow</i> warna putih dan diberi <i>script</i>.

f. Pembuatan Konten Scene 6 Keluar pada Saat Permainan Berjalan

Tabel 6. Pembuatan Konten Scene 6 Keluar pada Saat Permainan Berjalan

No	Nama Konten	Proses Pembuatan
1.	btn_ya	a. Pada Photoshop buat <i>Shape</i> warna putih dengan menggunakan <i>rounded rectangle tool</i> kemudian diberi teks “YA” dengan warna biru dan disimpan dalam format png. b. Pada adobe Flash ya.png di <i>import</i> dan kemudian di <i>convert</i> menjadi <i>button</i> pada <i>frame over</i>, ya.png di <i>convert</i> menjadi <i>movie clip</i> kemudian diberikan <i>effect filter glow</i> warna hitam dan diberi <i>script</i>.
2.	btn_tdk	a. Pada Photoshop buat <i>Shape</i> warna putih dengan menggunakan <i>rounded rectangle tool</i> kemudian diberi teks “TIDAK ” dengan warna biru dan disimpan dalam format png. b. Pada adobe Flash tidak.png di <i>import</i> dan kemudian di <i>convert</i> menjadi <i>button</i> pada <i>frame over</i>, tidak .png di <i>convert</i> menjadi <i>movie clip</i> kemudian diberikan <i>effect filter glow</i> warna hitam dan diberi <i>script</i>.

g. Pembuatan Konten *Scene 7 Game Over*

Tabel 7. Pembuatan Konten *Scene 7 Game Over*

No	Nama Konten	Proses Pembuatan
1.	btn_keluar	a. Pada photoshop edit gambar rumah kemudian diberi teks “ MENU UTAMA” dan disimpan dalam format png. b. Pada adobe Flash homei.png di <i>import</i> dan kemudian di <i>convert</i> menjadi <i>button</i> pada <i>frame over</i>,home.png di <i>convert</i> menjadi <i>movie clip</i> kemudian diberikan <i>effect filter glow</i> warna hitam dan diberi <i>script</i>.

h. Pembuatan Konten *Scene 8 Menang*

Tabel 8. Pembuatan Konten *Scene 8 Menang*

No	Nama Konten	Proses Pembuatan
1.	btn_keluar	a. Pada photoshop edit gambar rumah kemudian diberi teks “ MENU UTAMA” dan disimpan dalam format png. b. Pada adobe Flash homei.png di <i>import</i> dan kemudian di <i>convert</i> menjadi <i>button</i> pada <i>frame over</i>,home.png di <i>convert</i> menjadi <i>movie clip</i> kemudian diberikan <i>effect filter glow</i> warna hitam dan diberi <i>script</i>.

i. Pembuatan Konten *Scene 9 Cara Bermain*

Tabel 9. Pembuatan Konten Scene 9 Cara Bermain

No	Nama Konten	Proses Pembuatan
1.	btn_keluar	a. Pada photoshop edit gambar rumah kemudian diberi teks “ MENU UTAMA” dan disimpan dalam format png. b. Pada adobe Flash homei.png di <i>import</i> dan kemudian di <i>convert</i> menjadi <i>button</i> pada <i>frame over</i>,home.png di <i>convert</i> menjadi <i>movie clip</i> kemudian diberikan <i>effect fillter glow</i> warna hitam dan diberi <i>script</i>.

j. Pembuatan Konten Scene 10 Tentang

Tabel 10. Pembuatan Konten Scene 10 Tentang

No	Nama Konten	Proses Pembuatan
1.	btn_keluar	a. Pada photoshop edit gambar rumah kemudian diberi teks “ MENU UTAMA” dan disimpan dalam format png. b. Pada adobe Flash homei.png di <i>import</i> dan kemudian di <i>convert</i> menjadi <i>button</i> pada <i>frame over</i>,home.png di <i>convert</i> menjadi <i>movie clip</i> kemudian diberikan <i>effect fillter glow</i> warna hitam dan diberi <i>script</i>.

2. Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi ini menggunakan pengujian *black box* dan *white box*. Pengujian *black box* yaitu menunjukkan

fungsi perangkat lunak cara beroperasinya apakah sudah berjalan sebagaimana mestinya. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 11. Hasil pengujian aplikasi dengan menggunakan Black Box

No	Fungsi	Output	Hasil
1	Memberikan pertanyaan dari level mudah hingga sulit	Sistem menampilkan pertanyaan dari level mudah hingga sulit	Tidak berhasil
2	Memberikan penjelasan tentang cara bermain	Sistem menampilkan tentang cara bermain	Berhasil
3	Memberikan informasi tentang pembuatan perangkat lunak	Sistem menampilkan informasi tentang perangkat lunak	Berhasil
4	Memberikan hasil <i>score</i> terakhir	Sistem menampilkan <i>score</i> terakhir	Tidak berhasil
5	Menyimpan permainan terakhir	Sistem dapat menyimpan permainan terakhir	Tidak berhasil
6	Mengatur suara	Sistem dapat mengatur menggunakan suara atau tidak	Berhasil
7	Menghentikan permainan sementara	Sistem dapat menghentikan permainan sementara	Berhasil
8	Memberikan <i>timer</i> batasan waktu permainan	Sistem menampilkan <i>timer</i>	Berhasil

Pengujian *white box* adalah jenis testing yang lebih berkonsentrasi terhadap isi dari perangkat lunak itu sendiri. Jenis ini lebih banyak berkonsentrasi kepada *source code* dari perangkat lunak yang dibuat sehingga membutuhkan proses *testing* yang jauh lebih lama dan lebih mahal dikarenakan membutuhkan ketelitian dari para *tester* serta kemampuan teknis pemrograman bagi para *tester* nya.

V. KESIMPULAN

Ada beberapa tahap yang dilakukan dalam membuat *game* edukasi matematika ini yaitu mengidentifikasi pengguna dari *game*, melakukan perancangan *game*, mengumpulkan konten-konten yang akan digunakan untuk membuat *game*, kemudian pembuatan *game* dengan melakukan pengkodean rancangan ke dalam bahasa pemrograman *Adobe flash* yaitu *Actinscript* dan tahap terakhir yaitu melakukan pengujian terhadap *game*. Dari hasil pengujian bisa disimpulkan bahwa *game* edukasi ini cukup menarik dan mudah digunakan oleh pengguna.

REFERENSI

- [1] Ariani, N. dan D.H., 2010. *Pembelajaran Multimedia di Sekolah*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- [2] Chandra, 2007. *Flash CS3 untuk orang awam*. Palembang: Maxicom.
- [3] Dharwiyati, S. and Wahono, R. satria, 2003. *Pengantar Unified Modeling Language (UML)*. ilmukomputer.com.
- [4] Ladjamudin, A.-B., 2005. *Analisa dan Desain Sistem Informasi*. Jakarta: Graha Ilmu.
- [5] Preece, J. and Dkk, 2002. *Interaction Design : Beyond Human - Computer Interaction*. New York:
- [6] Jhon Wiley & Son.Pressman, R., 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta:
- [7] Andi.Santoso, I., Ir.p and Msc, 2010. *Interaksi Manusia Dan komputer Teori Edisi 2*. Yogyakarta:
- [8] Andi.Santoso, I., Ir.p and Msc, 1997. *interaksi Manusia Dan Komputer Teori Dan Praktek*. Yogyakarta:
- [9] Andi.Sidharta, L., 1996. *Sistem Informasi Bisnis: Analisa dan Desain Sistem Informasi Bisnis*. Jakarta: Graha Ilmu.
- Sutopo, A.H., 2003. *Multimedia Interaktif Dengan Flash*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Yulrizka, A. and dkk, 2008. *Pemodelan Berorientasi Objek untuk Sistem Perjalanan Elektronik (e-Travel Bureau)*. Bandung: STIE - ITB