

# APLIKASI GAME BOLANG PEMBELAJARAN ANAK-ANAK PADA SDN 001 SAMARINDA

Jundro Daud H.<sup>1)</sup>, Andi Yushika Rangan<sup>2)</sup>, Achmad Zulkifli<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Sistem Informasi, STMIK Widya Cipta Dharma

<sup>1,2,3</sup>Jl. M. Yamin No.25, Samarinda, 75123

E-mail : daudjundro@yahoo.co.id<sup>1)</sup>, andi.yushika@yahoo.com<sup>2)</sup>, achmadzulkifli31@gmail.com<sup>3)</sup>

## ABSTRAK

Seiring banyaknya permainan atau game yang beredar di masyarakat, permainan sering menjadi kegiatan untuk mengisi waktu luang ataupun menghilangkan kebosanan dari kegiatan sehari-hari. Sesuai dengan perkembangannya, jenis atau *genre* aplikasi *game* juga sangat beragam. Akan tetapi permainan game yang beredar di masyarakat kebanyakan hanya menyuguhkan ketangkasan dan kecepatan.

Aplikasi *game* Bolang adalah aplikasi *game* animasi yang berdasarkan pada kehidupan nyata berkaitan dengan petualangan seorang anak yang senang berpetualang menelusuri hutan, gunung, dan juga goa. Selain menyuguhkan ketangkasan dan kecepatan, *game* ini juga menyuguhkan pengetahuan baik pengetahuan umum ataupun pengetahuan yang terkait dalam *game* itu sendiri. Berupa pengetahuan tentang hutan, gunung dan goa.

Pengembangan aplikasi ini menggunakan metode *Waterfall*. Hasil dari pembangunan sistem aplikasi *game* ini adalah aplikasi *game* animasi seorang bocah petualang yang berbasis *flash*, seorang bocah yang melakukan petualangan untuk mencari benda pusaka peninggalan nenek moyang, sedangkan tingkat kesulitannya dibagi menjadi tiga *level*, tujuan dari *game* ini untuk menanamkan pola pikir bahwa *game* tidak hanya sebatas permainan dan kesenangan semata tetapi juga dapat menjadi wadah untuk pembelajaran ataupun menambah wawasan yang disuguhkan dari *game* itu sendiri, dengan kata lain *game* bolang ini bisa dikatakan *game* yang dapat melakukan permainan sambil belajar dan *game* ini dimainkan dalam sebuah PC (*Personal Computer*) dan laptop. Implementasi dari pembuatan *game* ini menggunakan beberapa *software* pendukung yaitu Macromedia Flash MX, Corel Draw X5.

**Kata Kunci:** *Game* Pembelajaran Anak-Anak

---

## 1. PENDAHULUAN

Berikut ini adalah perkembangan teknologi saat ini, hiburan untuk masyarakat bermacam-macam salah satunya adalah *game*. Perkembangan *game* di dunia semakin pesat, tidak terkecuali di Indonesia. Aplikasi *Game* saat ini sudah menjadi alternatif hiburan tanpa batasan umur baik tua, muda, pria maupun wanita. Sesuai dengan perkembangannya, jenis atau *genre* aplikasi *game* juga sangat beragam. Salah satunya aplikasi *game* yang dibangun berdasarkan hal-hal yang bersifat nyata.

Aplikasi permainan (*game*) saat ini memang sudah berkembang, *game* juga merupakan salah satu aplikasi yang berada didalam komputer saat ini, karena untuk mengisi waktu luang dan mengobati kejenuhan. Akan tetapi permainan *game* yang beredar di masyarakat kebanyakan hanya menyuguhkan ketangkasan dan kecepatan. Masih sedikit sekali *game* yang menyuguhkan permainan sambil memberikan ilmu pengetahuan. Pada

skripsi ini akan dibuat sebuah *game* yang tidak hanya menyuguhkan sebuah permainan, tetapi memberikan informasi-informasi yang berguna bagi *user* yang memainkannya. *Game* tersebut antara lain adalah *Game* Bolang. *Game* ini merupakan *game* yang bergenre *adventure*. Suatu *game* yang berdasarkan pada kehidupan nyata berkaitan dengan petualangan seorang anak yang senang berpetualang menelusuri hutan, gunung, dan juga goa.

*Game* juga memiliki peranan penting yaitu memotivasi pemain untuk mengasah otak, mengasah daya ingat dan melatih kemampuan pada peraturan-peraturan yang ada pada *game* itu sendiri. Dalam penelitian ini, akan dibuat *game* yang diberi nama *Game* Bolang.

## 2. RUANG LINGKUP PENELITIAN

Permasalahan difokuskan pada:

- 1 *Game* ini dimainkan dengan satu *user*, tokoh dalam *game* ini bernama Bolang.
- 2 *Game* ini terdiri dari 3 *level*. Pada *level* 1 berlatar hutan, pada *level* 2 berlatar goa, dan pada *level* 3 berlatar gunung.
- 3 Cara memainkan *Game* Bolang ini hanya menggunakan *mouse & keyboard*.
- 4 *Game* Bolang ini dibatasi oleh pertanyaan, waktu dan *life point* (nyawa).
- 5 *Game* Bolang dapat dimainkan segala usia, diutamakan untuk anak kelas 2 sampai dengan kelas 6 SD.
- 6 Tampilan gambar berbentuk dua dimensi (2D).
- 7 Tidak menggunakan *database*.

### 3. BAHAN DAN METODE

Adapun bahan dan metode yang digunakan dalam membangun *game* ini yaitu:

#### 3.1 Pengertian *Game*

Menurut Kimpraswil, dalam Muhammad (2009), mengatakan bahwa definisi permainan adalah usaha olah diri (olah pikiran dan olah fisik) yang sangat bermanfaat bagi peningkatan dan pengembangan motivasi, kinerja, dan prestasi dalam melaksanakan tugas dan kepentingan organisasi dengan lebih baik. Lain halnya dengan Joan Freeman dan Utami Munandar, dalam Ismail (2009), mendefinisikan permainan sebagai suatu aktifitas yang membantu untuk mencapai perkembangan yang utuh, baik fisik, intelektual, social, moral, dan emosional.

*Game* adalah sesuatu yang dapat dimainkan, biasanya dalam konteks tidak serius dengan tujuan *refreshing*. Dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah. Dimulai dari usia anak - anak hingga orang dewasa pun bisa memainkan *game*. Itu semua dikarenakan bermain *game* adalah hal yang menyenangkan. Contohnya adalah Ular tangga, Catur, dan Monopoli. *Game* dapat dimainkan satu, dua pemain atau lebih akan saling berhadapan dan mengadu strategi sesuai dengan aturan untuk mencapai daerah lawan atau daerah tujuan kemenangan.

Permainan komputer yang didalamnya terdapat 5 kategori yaitu *Expensive dedicate mechine*, *Inexpensive dedicate*, *Multiprogram home*, *Personal computer*, *Mainframe computer*. Permainan Komputer berbeda dengan jenis *game* lain karena tidak ada pergerakan secara fisik atau interaksi langsung dengan objek kecuali lewat perantara komputer. Perangkat lunak yang dibuat harus dapat menangkap reaksi yang cepat dari interaksi yang dihasilkan dengan pemain. Karena itu perangkat lunak yang digunakan harus bersifat real time. Kompleksitas *game* adalah bergantung dari kemampuan merepresentasikan aturan dan lingkungan *game* yang akan dibuat (Anggra, 2008).

#### 3.2 Sejarah Perkembangan *Game*

*Game* menjadi salah satu hiburan yang mengasyikan, tidak hanya bagi anak-anak dan remaja, terkadang orang dewasa pun masih menikmati *game* di waktu senggang mereka.

### 3.3 Jenis - jenis *Game*

Tipe - tipe *game* ini terdiri dalam kategori - kategori tertentu yang dibedakan menurut permainannya atau kerap kali disebut *gameplay*. Beberapa kategori *game* yang ditemui antara lain adalah (Anggra, 2008) :

#### 1. *Arcade/Side Scrolling*

*Game* tipe ini dapat dikatakan tipe - tipe *game* klasik. Salah satu ciri yang biasa ditemui untuk *game* bertipe ini, pada umumnya memiliki tampilan 2 dimensi dan karakter - karakter didalam *game* tersebut dapat bergerak ke atas, bawah, kiri dan kanan. Biasanya diikuti juga dengan pergerakan latar belakang *game* yang selalu berganti atau berlanjut dari satu wilayah ke wilayah yang lain, contohnya seperti Super mario bros, *Space impact*, *Pacman*.

#### 2. *Racing*

Ini adalah salah satu tipe *game* pada tahun 2005 dan 2006 lalu begitu berkembang pesat. Hal ini dikarenakan elemen - elemen yang disertakan di dalam *game* tersebut mengikuti perkembangan otomotif di dunia, sehingga tampilan yang begitu realistis akan di dapatkan di dalam *game* bertipe *racing* ini. Cara bermain dalam *game* ini adalah beradu kecepatan untuk mencapai garis *finish* terlebih dahulu, contohnya seperti super *speed racing*.

#### 3. *Fighting*

*Game* bertipe *fighting* ini merupakan salah satu tipe *game* yang cukup digandrungi di kalangan remaja, dalam *game* ini pemain akan memainkan satu karakter atau lebih yang kemudian karakter tersebut harus bertarung dengan karakter - karakter yang lain hingga semua karakter dapat dikalahkan, contohnya *mortal combat*, *street fighter*.

#### 4. *Shooting*

*Game shooting* adalah tipe *game* yang sebenarnya cukup sederhana, karena pemain hanya cukup menembak musuh - musuh yang menghalangi selama permainan berlangsung. Secara umum *game shooting* ini menggunakan tampilan 3 dimensi, tetapi ada juga yang 2 dimensi, contohnya *mouse hunter*.

#### 5. RTS ( *Real Time Strategy* )

Pada *game* bertipe RTS ini, sebagai pemain, melakukan kontrol terhadap satu atau lebih karakter untuk melakukan tindakan - tindakan tertentu guna menyelesaikan masalah (misi) di dalam *game* tersebut, sebagian besar *game* RTS adalah *game* strategi perang, contohnya *war craft series*, *age of epires series*.

#### 6. RPG ( *Role Playing Game* )

Ini adalah salah satu tipe *game* yang dibuat dengan alur cerita penuh intrik yang begitu kental, pengembangan watak karakter secara mendalam, petualangan yang menarik, durasi waktu penyelesaian yang panjang dan pertarungan, semuanya menjadi elemen yang begitu melekat untuk tipe *game* ini, memainkan peran suatu karakter dalam menjalankan misi tertentu, contohnya *epoch of the shadow*, *final fantasy*.

#### 7. *Simulation*

Sama seperti artinya yang berarti simulasi, di dalam *game* ini diberikan penggambaran konsep permainan dengan segala suatu hal di dalam kehidupan nyata, sehingga hal realistis akan lebih sering ditemui di dalam

game bertipe ini, misalnya seperti simulasi pembangunan tata kota di dalam game *SIM CITY series*.

### 3.4 Adobe Flash CS4

*Adobe Flash* merupakan sarana untuk merancang animasi, *Adobe Flash* juga memiliki sarana *image editing* program, kebanyakan dari sarana yang tersedia pada flash adalah untuk membuat gambar berbasis *vector*, format *file* yang dihasilkan flash berbasis *vector*, hal ini yang menyebabkan *file* animasi yang dibuat dengan flash berukuran lebih kecil karena dengan *image vector* pada masing - masing *frame* hanya menyimpan definisi lokasi titik dan garis obyek tersebut. Sementara pada animasi *bitmap*, yang disimpan adalah keseluruhan bobot gambar tersebut. Selain digunakan sebagai pembuat animasi, *Flash* dapat dimanfaatkan sebagai program pembuat game. *Adobe Flash* memiliki beberapa kemampuan antara lain :

1. Animasi dan gambar yang dibuat dengan *Flash* akan tetap bagus pada ukuran *window* dan resolusi *layer* berapapun. Hal ini karena *Flash* merupakan suatu program grafis dengan sistem *vector*.
2. Waktu *loading* baik animasi maupun game, waktunya sangat cepat
3. Kemampuannya sebagai program pembuat web interaktif, karena ditunjang dengan beberapa *Action Script* penting, dapat dimanfaatkan untuk membuat game (Anggara, 2008).

### 3.5 Action Script 2.0

*Action Script* adalah bahasa pemrograman yang digunakan dalam program flash. *Action Script* cukup banyak digunakan di dalam animasi *flash*, navigasi, presentasi, animasi *web*, dan game. *Script* di masukan dengan cara mengetiknya pada panel *Action* yang dapat kita munculkan dengan mengklik *window > Action* atau cukup menekan *F9* pada *keyboard*.

Jenis - jenis *Action Script* pada program *Flash* yaitu :

1. *ActionScript* pada *Frame*

*ActionScript* yang telah diletakan pada *frame* disebut juga dengan *FrameScript*. Aturan penulisan *Script* yang diletakan pada *frame*, tidak memiliki aturan tertentu. Salah prinsip dasar yang perlu diperhatikan adalah penulisan *FrameScript* ini hanya bisa dilakukan pada *keyframe* atau *blankkeyframe* yang terdapat pada *timeline*. Pada *keyframe* atau *blankkeyframe* yang telah diberikan *ActionScript* akan terdapat tanda huruf 'a' kecil, yang menandakan keberadaan sebuah *script* disitu.

2. *ActionScript* pada *MovieClip*

*ActionScript* yang kita letakan pada *MovieClip* kita sebut juga dengan *MovieScript*. Prinsip dasar yang harus dipegang baik - baik adalah untuk membuat *MovieScript* tentunya harus ada *MovieClip* tempat kita meletakkan *Action script* tersebut.

3. *Action* pada *button*

Hal mendasar yang harus dipegang baik - baik adalah untuk menempatkan *ActionScript* pada *button* tentunya harus ada *button* tempat meletakkan *ActionScript* tersebut. Secara umum syntax yang digunakan dalam aturan penulisan *ActionScript*

*button* hampir sama dengan penulisan *MovieScript* (Wahana Komputer, 2010).

### 3.6 Animasi 2 Dimensi

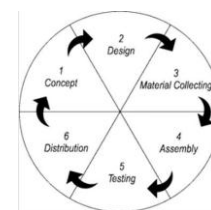
Animasi ini yang paling akrab dengan keseharian kita. Biasa juga disebut dengan film kartun. Kartun sendiri berasal dari kata *Cartoon*, yang artinya gambar yang lucu. Disebut animasi dua dimensi, karena 2D mempunyai ukuran panjang (*X-axis*) dan (*Y-axis*). Realisasi nyata dalam perkembangan dua dimensi yang cukup revolusioner yakni film kartun. Dan animasi 2D adalah animasi yang menggunakan sketsa gambar, lalu sketsa gambar ini digerakkan satu persatu, maka tidak akan terlihat seperti nyata. Disebut animasi 2D karena dibuat melalui sketsa yang digerakkan satu persatu sehingga nampak seperti nyata dan bergerak. Animasi 2D hanya bisa dilihat dari depan saja. Animasi sendiri berasal dari bahasa latin yaitu "anima" yang berarti jiwa, hidup, semangat.

### 3.7 Corel Draw X5

Madcoms (2008), *Corel Draw X5* merupakan salah satu perangkat lunak desain grafis yang sangat terkenal. *Corel Draw X5* termasuk salah satu Aplikasi untuk mengolah gambar berbasis vektor. Berbagai fasilitas untuk mendesain tersedia di sini sehingga memudahkan para penggunanya untuk memanfaatkannya. Sebagai pengolah vektor, *Corel Draw* sering digunakan untuk membuat gambar seperti kartun, logo, ilustrasi, dan sebagainya. Selain itu *corel draw* juga dapat digunakan untuk mengatur tata letak secara sederhana yang tidak terlalu banyak walaupun mungkin tidak terlalu lengkap seperti aplikasi khusus untuk tata letak. Seperti membuat brosur, membuat pamflet, surat undangan, dan cover buku yang menarik dan sebagainya. *Corel Draw X5* Versi 15 merupakan kelanjutan dari *Corel Draw* versi sebelumnya yaitu *Corel Draw* Versi 14 buatan *Corel Corporation*.

### 3.8 Tahapan Pengembangan Multimedia

Menurut Munir (2008), tahapan pengembangan multimedia adalah pengembangan yang dimodifikasi, disesuaikan, dan diadaptasi dalam penelitian sehingga menghasilkan model pengembangan yang tetap bertujuan untuk mengembangkan multimedia pembelajaran, dan pengembangan multimedia tersebut memiliki enam tahapan yakni *concept*, *design*, *material collecting*, *coding*, *testing*, dan *distribution*.



**Gambar 1. Struktur Tahapan Pengembangan Multimedia**

1. Konsep (*Concept*)

Tahap *concept* (konsep) yaitu menentukan tujuan, termasuk identifikasi *audiens*, macam aplikasi

(presentasi, interaktif), tujuan aplikasi (informasi, hiburan, pelatihan), dan spesifikasi umum. Dasar aturan untuk perancangan juga ditentukan pada tahap ini, seperti ukuran aplikasi, target. Dalam tahap konsep perlu diperhatikan:

- 1) Menentukan tujuan. Pada tahap ini ditentukan tujuan dari multimedia, serta *audiens* yang menggunakannya. Tujuan dan *audiens* berpengaruh pada nuansa multimedia, sebagai pencerminan identitas diri dari organisasi yang menginginkan informasi kepada *audiens*.
  - 2) Memahami karakteristik *user*. Tingkat kemampuan *audiens* sangat mempengaruhi pembuatan design. Dengan demikian multimedia dapat dikatakan komunikatif.
2. Perancangan (*Design*)

Maksud dari perancangan *design* (perancangan) adalah membuat spesifikasi secara rinci sehingga pada tahap berikutnya, material *collecting* dan *assembly* tidak diperlukan keputusan baru, tetapi menggunakan apa yang sudah ditentukan pada tahap *design*. Berbagai macam perancangan dapat dibagi 3 macam, yaitu:

- 1) Desain berbasis multimedia.  
Metode *design* ini dikembangkan dari metode perancangan film menggunakan *storyboard*.
- 2) Design struktur navigasi  
Struktur navigasi memberikan gambaran link dari halaman satu ke halaman lainnya. Struktur navigasi digunakan pada multimedia non linier dan diadaptasi dari desain *web*. Ada beberapa *design* struktur navigasi model, *hierarchichal* model, *spoke and hub* model, dan *full web* model
- 3) Desain berorientasi objek.  
Metode desain berorientasi pada objek adalah metode perancangan dimana komponen multimedia dinyatakan sebagai objek. Perancangan dapat menggunakan gabungan dari metode tersebut, untuk mendapatkan gambaran dan pemahaman yang lengkap. Contohnya pembuatan *storyboard* dapat dilengkapi dengan desain struktur navigasi. Hal ini dimaksudkan untuk mendapat gambaran struktur sistem secara keseluruhan.

3. Pengumpulan bahan (*Material collecting*)  
*Material collecting* (pengumpulan data) dapat dikerjakan parallel dengan tahap *assembly*. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data seperti *clipart*, *image*, animasi, *audio*, berikut penggambaran grafik, foto, dan lain-lain yang diperlukan untuk tahap berikutnya. Bahan yang diperlukan dalam multimedia dapat diperoleh dari sumber-sumber seperti *library*, bahan yang sudah ada pada pihak lain, atau pembuatan khusus yang dilakukan oleh pihak luar.

4. Pembuatan (*Assembly*)  
Tahap *assembly* (pembuatan) merupakan tahap dimana seluruh objek multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi berdasarkan *storyboard*, diagram alir, struktur navigasi, atau diagram objek yang berasal dari tahap perancangan.

5. Pengujian (*Testing*)  
*Testing* dilakukan setelah selesai tahap pembuatan dan seluruh data telah dimasukkan. Pertama-tama

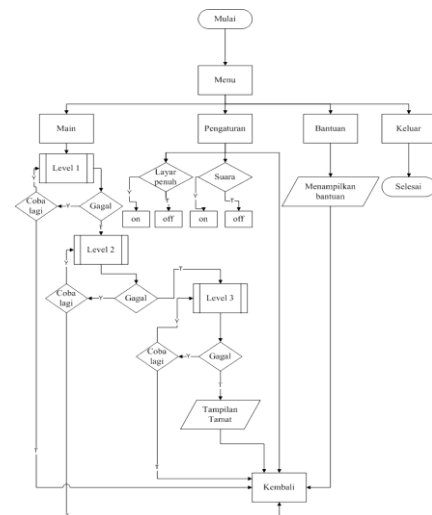
dilakukan *testing* secara modular untuk memastikan apakah hasilnya seperti yang diinginkan. Beberapa sistem mempunyai fitur yang dapat memberikan informasi bila terjadi kesalahan pada program.

#### 6. Distribusi (*Distribution*)

Tahap *distribution* (distribusi) juga merupakan tahap di mana evaluasi terhadap suatu produk multimedia dilakukan. Dengan dilakukan evaluasi, akan dapat dikembangkan sistem yang lebih baik dikemudian hari.

### 4. RANCANGAN SISTEM/APLIKASI

Perancangan aplikasi *game* bolang pembelajaran pada SDN 001 Samarinda menggunakan alat bantu *flowchart* sebagai salah satu cara untuk mempermudah dalam pembuatan aplikasi ini





Gambar 2. Flowchart Program

### 5. IMPLEMENTASI




Hasil implementasi berdasarkan analisa dan perancangan adalah sebagai berikut :

1. Pertama-tama dibuat *storyboard* untuk tampilan awal *game*, kemudian *storyboard* untuk tampilan awal *game*.

Tabel 1. Storyboard

Scene	Visual	Deskripsi	Audio	Link
1.		Tampilan menu utama memiliki 4 pilihan untuk memulai permainan baru. Mulai untuk memulainya, pengaturannya, pengaturan untuk mengatur musik, suara latar, dan layar penuh. Untuk tombol bantuan untuk mengetahui cara untuk memainkan game ini. Sedangkan tombol keluar untuk mengakhiri game.	Menu.mp3	Scene 2 Scene 3, Scene 4, Scene 5,
2. 2.1		Tampilan awal sebelum bermain		Scene 2.1 Scene 2.2

**Tabel 2. Lanjutan storyboard**

Scene	Visual	Deskripsi	Audio	Link
2.2		Dalam level 1 ini user akan diberikan pertanyaan seputar hewan dan tumbuhan langka di Indonesia	Level1.mp3	Scene 2.2.1 Scene 2.2.2 Scene 1 Scene 2.1
2.2		Dalam scene ini adalah scene dimana Bolang mendapatkan pertanyaan. Dalam level 1 layout pertanyaan ada 6	Level1.mp3	Scene 2.2.1 Scene 2.2.2
2.2		Dalam scene ini adalah scene dimana Bolang menyusun puzzle	Level1.mp3	Scene 2.2.1 Scene 2.2.2
2.2.1				

**Tabel 3. Lanjutan storyboard**

	Dalam scene ini adalah scene dimana Bolang kalah karena kehabisan nyawa, maka akan keluar konfirmasi seperti gambar disamping, apabila di klik ya akan mengulang pada level 1, jika tidak maka akan kembali pada menu utama	Level1.mp3	Scene 2.1 Scene 1
---	---	------------	-------------------------

2. Halaman Menu

Halaman menu merupakan halaman yang paling pertama kali muncul pada saat mengakses aplikasi Game Bolang. Pada halaman ini berisi empat pilihan menu



**Gambar 3. Halaman Menu**

3. Halaman Info Level 1

Halaman main merupakan halaman untuk memulai permainan yang berawal pada level 1, tetapi sebelum memulai permainan user akan masuk ke halaman intro terlebih dahulu untuk mendapatkan informasi-

informasi berupa pengetahuan untuk menjawab pertanyaan yang ada pada level 1.



**Gambar 4. Halaman info level 1**

4. Halaman level 1 merupakan halaman permainan berupa menjawab dua pertanyaan dan menyelesaikan sebuah puzzle.



**Gambar 5. Halaman pertanyaan level 1**

5. Halaman intro tamat menampilkan Bolang yang mencapai puncak gunung sambil hormat kepada bendera merah putih.



**Gambar 6. Halaman intro tamat**

6. KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan perancangan telah berhasil dibuat aplikasi Game bolang. Game ini dimainkan dengan satu user, tokoh dalam game ini bernama Bolang. Game ini terdiri dari 3 level. Pada level 1 berlatar hutan, pada level 2 berlatar goa, dan pada level 3 berlatar gunung. Cara memainkan Game Bolang ini hanya menggunakan mouse & keyboard. Game Bolang ini dibatasi oleh pertanyaan, waktu dan life point (nyawa).

Game Bolang dapat dimainkan segala usia, diutamakan untuk anak kelas 2 sampai dengan kelas 6 SD. Tampilan gambar berbentuk dua dimensi (2D). Tidak menggunakan database. Aplikasi ini bermanfaat sebagai sarana yang dapat membantu orang tua dalam melatih anak-anak mengasah daya ingat anak, menambah pengetahuan dan meningkatkan keterampilan berpikir anak.

7. SARAN

Selama melakukan penelitian, maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Aplikasi ini masih belum sempurna dari, oleh karena itu diharapkan agar aplikasi ini dapat dikembangkan supaya benar-benar menjadi aplikasi yang digunakan oleh sebagian besar sekolah yang ada di Samarinda.
2. Pada penelitian berikutnya diharapkan adanya suatu pengembangan dalam perangkat lunak dan menambahkan permainan yang mampu memmperkuat daya ingat. Sehingga tidak hanya ditujukan untuk SD kelas 6 tetapi dapat mencangkup sampai batas usia SMP.

## 8. DAFTAR PUSTAKA

Andi, 2010, *Adobe Flash CS4*, Wahana Komputer, Yogyakarta.

Anggra, 2008. *Memahami Teknik Dasar Pembuatan Game Berbasis Flash*, Gava Media, Yogyakarta.

Binanto, Iwan, 2010, *Multimedia dasar teori dan pengembangannya*, Andi Publisher, Jakarta.

Ismail, Andang, 2009, *Education Games*, Yogyakarta : Pro-U Media.

Kadir, Abdul, 2008, *Pengenalan Sistem Informasi*, Andi, Yogyakarta.

Munir, 2008, *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi*. Bandung : Alabeta.

Pressman Rogers.S, 2006, *Software Testing Strategis*.

Shalahuddin, Muhamad, 2011, *Modul Pembelajaran: Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*, Bandung : Modula.

Yatini Indra, 2010, *Flowchart, Algoritma dan Pemrograman*, Surabaya : Penerbit ANDI.

<http://www.animasi.tk/2015/11/animasi-2-dimensi-pengertian-animasi.html?m=> (diakses 9 November 2016)