

# **GAME ALAM *THE ADVENTURE* BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN METODE *FINITE STATE MACHINE***

*Dwi Rahmad Yanuar Rizki RT (1410652018)<sup>1)</sup>, Triawan Adi Cahyanto, M.Kom.<sup>2)</sup>*  
*Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik*  
*Universitas Muhammadiyah Jember*  
[\*ianriski44@gmail.com\*](mailto:ianriski44@gmail.com)

## ***Abstrak***

*Smartphone* merupakan salah satu bentuk teknologi masa kini yang dapat digunakan sebagai sarana pendidikan dan hiburan pengisi waktu luang seperti *game*. *Game* yang paling banyak digunakan oleh pengguna teknologi adalah berbasis *Android*.

Peristiwa alam adalah peristiwa yang terjadi karena pengaruh yang ditimbulkan oleh alam itu sendiri. Contoh peristiwa alam yang membahayakan adalah banjir, gunung meletus, gempa bumi, angin topan dan tanah longsor. Untuk menghadapi peristiwa alam tersebut salah satunya adalah dengan teknologi *game*. *Game Alam The Adventure* merupakan *game* tentang kasus peristiwa alam dan sesuatu yang akan terjadi apabila peristiwa tersebut dialami. Untuk merancang *game* yang dinamis maka dibutuhkan metode untuk merancang *game*.

*Finite State Machine* (FSM) adalah sebuah metode untuk merancang *game* agar menjadi lebih hidup dan dinamis. *Finite State Machine* (FSM) digunakan untuk membuat *game* memiliki keadaan, batasan, dan level permainan. Selain itu, untuk membangun perolehan *achievement*, maka dibutuhkan metode yang dapat menganalisa kebutuhan waktu yang dapat tercapai oleh pengguna *game*. Dengan *Finite State Machine* maka perolehan *achievement* dapat digunakan dalam *game Alam The Adventure*.

**Kata Kunci :** *Game Alam The Adventure, Game Peristiwa Alam, Metode FSM (Finite State Machine), Construct 2, NPC, Game Android*

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi di era digital seperti saat ini semakin pesat dan terus meningkat salah satunya adalah *smartphone*. *Smartphone* sudah banyak memberikan ruang bebas untuk penggunaanya dalam mengakses banyak hal. Salah satu akses yang dapat digunakan adalah sebagai sarana hiburan seperti *game*.

*Game* merupakan kegiatan bermain yang bertujuan untuk mendapatkan kepuasan maupun kesenangan batin. Pengguna *game* tidak hanya anak - anak tetapi kalangan orang dewasa ataupun remaja juga membutuhkan *game* sebagai pengisi waktu luang dan sarana hiburan yang bisa dinikmati kapan saja. *Game* yang paling banyak digunakan oleh pengguna teknologi adalah berbasis *Android*. Menurut NETApplication pengguna *smartphone* terbanyak hingga 2014 menduduki tingkat paling terbanyak yaitu pengguna sistem operasi *Android* yaitu sekitar 44.62% dan yang kedua diduduki oleh IOS yaitu sekitar 44.19% [1].

Peristiwa alam adalah peristiwa yang terjadi karena pengaruh yang ditimbulkan oleh alam itu sendiri. Peristiwa alam dapat bersifat merugikan dan membahayakan. Akan tetapi, dapat pula tidak membahayakan. Contoh peristiwa alam yang membahayakan adalah banjir, gunung meletus, gempa bumi, angin topan dan tanah longsor [2]. Peristiwa alam dapat terjadi kapan saja dan dimana saja, maka masyarakat harus bersiap - siap untuk menghadapi dan mempelajari bagaimana menghadapi peristiwa alam tersebut. Untuk

menghadapi peristiwa alam tersebut salah satunya adalah dengan teknologi *game*. *Game* Alam *The Adventure* merupakan *game* tentang kasus peristiwa alam dan sesuatu yang akan terjadi apabila peristiwa tersebut dialami.

*Game* kurang menghibur apabila *game* mudah dimenangkan oleh pengguna. Para pengguna yang memainkan *game* yang berisi tantangan yang kurang menarik seperti adanya *enemy* yang kurang cerdas, waktu yang tidak berubah, dan sebagainya akan lebih cepat bosan bahkan tidak terhibur. Untuk membangun *game* dengan adanya hiburan dan tantangan yang lebih menarik, maka dibutuhkan suatu metode untuk merangsang tingkah laku pengguna dalam menjalankan *game* tersebut.

FSM (*Finite State Machine*) merupakan salah satu metode penerapan kecerdasan buatan di *game* yang populer diterapkan untuk pengambilan keputusan yang cerdas. FSM digunakan untuk mengarahkan pengguna agar berada pada keadaan yang dinamis seperti adanya musuh yang cerdas dan pintu untuk menuju level selanjutnya. Selain menggunakan metode FSM, *game* dapat berinteraksi dengan pengguna dengan adanya batasan waktu sebagai perolehan level dan prestasi permainan. Untuk membangun perolehan *achievement*, maka dibutuhkan metode yang dapat menganalisa kebutuhan waktu yang dapat tercapai oleh pengguna *game*. Dengan menggunakan metode *Finite State Machine* maka perolehan *achievement* dapat dilakukan dengan mengkombinasikan nilai - nilai yang ada pada parameter agar mendapatkan sebuah *variable* baru sehingga dapat dikalkulasikan

menjadi sebuah nilai prestasi pada permainan. Dengan demikian, *Finite State Machine* juga dapat digunakan untuk menentukan skor dan menganalisa perolehan *achievement*.

Dari permasalahan diatas, maka peneliti membuat *game* bertema ilmu pengetahuan alam dengan materi peristiwa alam didalamnya yang bisa digunakan siswa Sekolah Dasar khususnya dan masyarakat pada umumnya.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka di rumuskan masalah :

1. Bagaimana menerapkan Metode *Finite State Machine* pada *Game Alam The Adventure* Berbasis *Android*.
2. Bagaimana membuat *game* menjadi lebih menarik dengan perolehan *achievement* dan tips menghadapi bencana.

## 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Game* ini berbasis *Android* yang dapat dimainkan oleh satu pemain dengan tampilan dua dimensi (2D) digunakan secara *offline*
2. *Game* yang dibangun menggabungkan dua jenis *game* yaitu *platform adventure game* dengan menggunakan metode *Finite State Machines* (FSM) kecerdasan buatan yang diimplementasikan untuk memperoleh skor dan *achievement*.
3. Peristiwa alam yang ada dalam *game* tersebut adalah banjir, gunung meletus,

gempa bumi, angin topan dan tanah longsor.

4. Aplikasi *game* ini terdapat 4 tempat. Pada setiap tempat terdapat level dari 1 sampai 3 dengan tingkat kesulitan yang berbeda.
5. Pada stage 1, tempat berada di rumah Alif dengan peristiwa alam banjir. Pada stage 2, tempat berada dirumah Lisviana dengan peristiwa alam gunung meletus, Pada stage 3, tempat berada dirumah Adam dengan peristiwa alam gempa bumi, dan stage terakhir terdapat di rumah Magna dengan peristiwa alam angin topan dan tanah longsor.
6. *Game* dibuat menggunakan aplikasi Construct 2 r178 dengan platform *Android*.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan “*Game Alam The Adventure* Berbasis *Android* Menggunakan Metode *Finite State Machine*“ ini adalah untuk menghasilkan media *game* berbasis hiburan dan edukasi bencana yang berbasis *Android* dengan menggunakan metode *Finite State Machine*, menghasilkan *game* yang menarik dan tips persiapan sebelum bencana.

## 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan bantuan ataupun masukan dalam meningkatkan kewaspadaan terhadap peristiwa alam.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Teknologi *Game*

*Game* adalah kegiatan yang melibatkan keputusan pemain, berupaya mencapai tujuan dengan dibatasi oleh konteks tertentu.

### 2.2 *Artificial Intelligence* (Kecerdasan buatan) pada *Game*

*Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan merupakan cabang dari ilmu komputer yang dalam merepresentasi pengetahuan lebih banyak menggunakan bentuk simbol-simbol daripada bilangan, dan memproses informasi berdasarkan metode heuristic atau dengan berdasarkan sejumlah aturan.

### 2.3 Metode FSM (*Finite State Machine*)

*Finite State Machine* (FSM) adalah salah satu bidang *Artificial Intelligence* (AI) yang bisa diaplikasikan pada *game* AI. Prinsip kerjanya dengan menggunakan tiga hal berikut : state (keadaan), event (kejadian) dan action (aksi).

### 2.4 *Non Player Character* (NPC)

*Autonomous character* adalah jenis otonomous agent yang ditujukan untuk penggunaan komputer animasi dan media interaktif seperti *games* dan virtual reality. Agen ini mewakili tokoh dalam cerita atau permainan dan memiliki kemampuan untuk improvisasi tindakan mereka.

### 2.5 Construct 2

Construct 2 adalah *game* editor berbasis HTML 5 yang dikembangkan oleh Scirra Ltd,

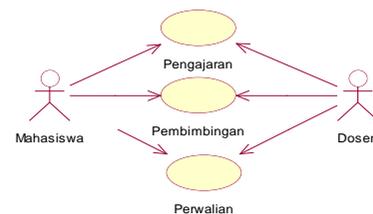
perusahaan yang berasal dari kota London, Inggris.

### 2.6 Peristiwa Alam

Peristiwa alam adalah peristiwa yang terjadi karena pengaruh yang ditimbulkan oleh alam itu sendiri. Peristiwa alam dapat bersifat merugikan dan membahayakan. Akan tetapi, dapat pula tidak membahayakan. Contoh peristiwa alam yang membahayakan adalah banjir, gunung meletus, gempa bumi, angin topan dan tanah longsor.

#### 2.7.1 *Use Case Diagram*

Menurut Huda (2010), menggambarkan fungsional dari sebuah sistem (apa fungsinya), yang mempresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem (sebuah pekerjaan [12]).

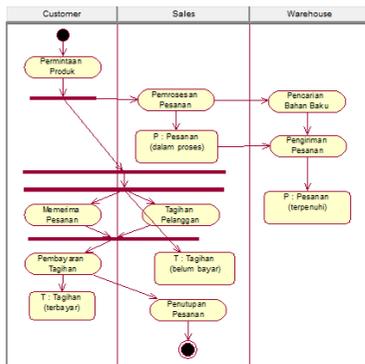


Gambar 2.5 *Use Case Diagram*

#### 2.7.2 *Activity Diagram*

Diagram ini menggambarkan berbagai aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, mulai dari titik awal, melalui kondisi (decision) yang mungkin terjadi, kemudian sampai pada titik akhir. Diagram ini juga mampu menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. Diagram ini tidak menggambarkan proses internal sebuah sistem maupun interaksi antar subsistem, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas secara umum.

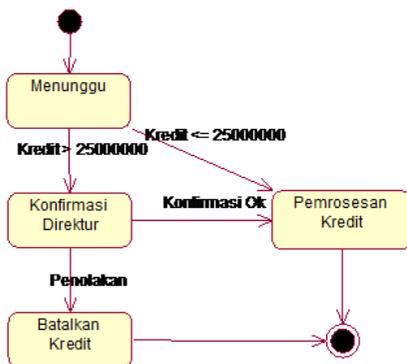
Diagram ini dilambangkan dengan segi empat dengan sudut membulat (lebih bulat dari statechart) untuk menggambarkan aktivitas, dan memiliki kondisi yang digunakan untuk mengambil keputusan (Huda, 2010).



Gambar 2.6 Activity Diagram

### 2.7.3 Statechart Diagram

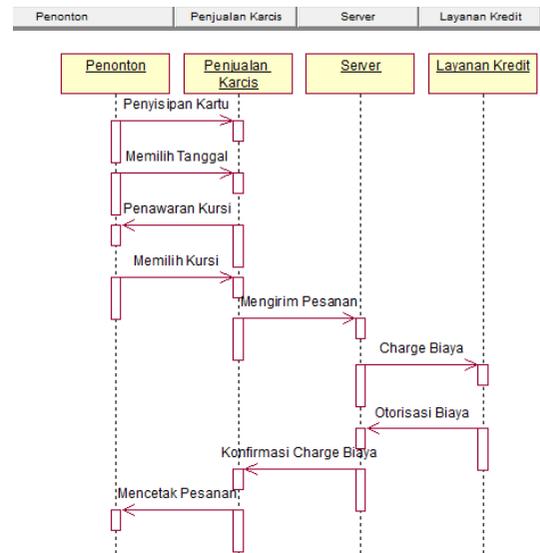
Diagram ini menggambarkan transisi dan perubahan keadaan suatu objek, akibat dari simulus/input yang diterimanya. State diagram berbentuk segi empat dengan sudut membulat dan memiliki nama sesuai kondisinya (Huda, 2010).



Gambar 2.7 Statechart Diagram

### 2.7.4 Sequence Diagram

Diagram ini menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu.



Gambar 2.8 Sequence Diagram

### 2.7.5 Class Diagram

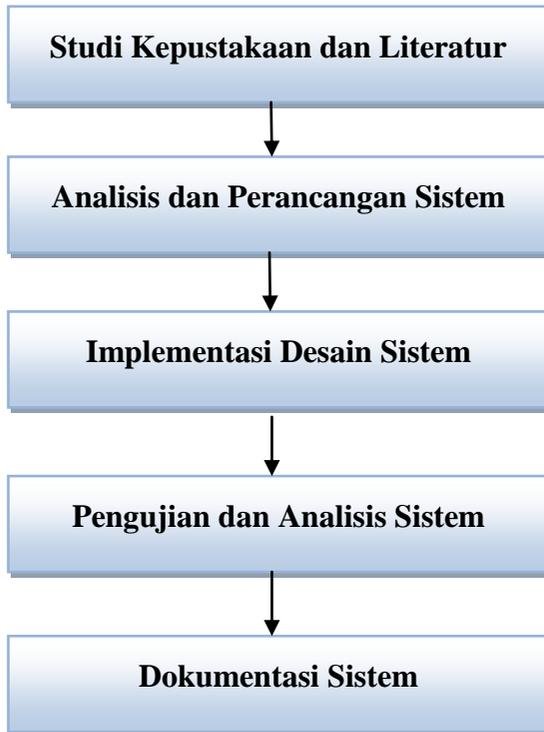
Class adalah sebuah spesifikasi objek, yang memiliki atribut/properti dan layanan/fungsional (metode/fungsi). Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi kelas, package dan object beserta hubungan satu sama lain. Kelas memiliki tiga hal pokok, yaitu: Nama, Atribut dan Metode (Huda, 2010).



Gambar 2.9 Class Diagram

## METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Tahapan Penelitian



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian pada *Game Alam The Adventure*

#### 1. Studi Kepustakaan dan Literatur

Proses pengumpulan bahan-bahan referensi dari buku, artikel, *paper*, jurnal, makalah, maupun situs internet mengenai pembuatan *game*, *Game* bencana alam, Metode FSM (*Finite State Machine*), *NPC*, *Game* Android, serta beberapa referensi lainnya untuk menunjang pencapaian tujuan dari penelitian.

#### 2. Analisis dan Perancangan Sistem

Pada tahapan analisis dan perancangan sistem, penulis melakukan dua tahapan kegiatan yaitu analisis *game* dan perancangan *game*. Pada tahap analisis *game*, penulis melakukan analisis sistem, analisis masalah, analisis *game* sejenis, analisis *game* yang akan dikembangkan, analisis metode FSM, analisis

kebutuhan non fungsional dan analisis kebutuhan fungsional. Setelah analisis, maka dilakukan tahap perancangan yaitu proses pembuatan antarmuka *game* dan struktur menu *game* serta komponen yang ada pada *Game Alam The Adventure*.

#### 3. Implementasi Desain Sistem

Setelah melakukan analisis pembuatan *game*, maka sistem diimplementasikan dalam bentuk perangkat lunak menggunakan Construct 2 sebagai *game engine* dan Corel Draw sebagai *software* pengolah vektor serta untuk membangun visual *game*. *Game Alam The Adventure* dibangun menggunakan metode *Finite State Machine*.

#### 4. Pengujian dan Analisis Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap hasil dari *game Alam The Adventure* dengan metode FSM. Hasil dari analisa *game* akan diterapkan sehingga menghasilkan *Game Alam The Adventure* dan dapat di uji efektivitas dan penggunaannya. Pengujian dilakukan dengan *Black box testing*. *Black box testing* digunakan dengan menguji *Game Alam The Adventure* pada perangkat Android sehingga menghasilkan keluaran - keluaran dan dapat dijadikan acuan efektivitas *game*. Dengan *Black box testing* diharapkan *game* tersebut layak untuk digunakan sebagaimana mestinya. *Black box testing* dapat melihat faktor apa saja yang ada dalam pengujian metode FSM.

#### 5. Dokumentasi Sistem

Setelah tahap pengujian, maka di tarik kesimpulan untuk mendapatkan hasil yang

diperoleh setelah seluruh kegiatan telah dilakukan. Penarikan kesimpulan digunakan untuk menyatakan bahwa penelitian telah dilakukan dan memperoleh hasil seperti yang dicapai.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1.1 Implementasi Antarmuka

Pada implementasi antarmuka, terdapat tampilan – tampilan yang mewakili keseluruhan program, hasil dari analisis dan konsep tampilan yang dikembangkan menjadi bentuk pengaplikasian. Hasil dari implementasi antarmuka pada *Game Alam The Adventure* yang telah dibangun adalah sebagai berikut :

##### 1. Antarmuka Menu Utama

Pada tampilan awal *game* terdapat menu Main, menu *Achievement*, menu Bantuan, dan menu Keluar. Pada tata letak atas terdapat judul dari aplikasi *game* yang telah dibangun.



Gambar 4.1 Antarmuka Menu Utama

##### 2. Antarmuka Menu Pilihan Stage

Ketika berada pada menu *Stage* maka akan tampil pilihan *stage* mulai dari *Stage* Alif, Lisviana, Adam dan Magna. Ketika User memenangkan *stage* 1 atau *stage* Alif maka *stage* 2 atau *stage* Lisviana terbuka, begitupun untuk selanjutnya.



Gambar 4.2 Antarmuka Menu Pilihan Stage

##### 3. Antarmuka Menu Pilihan Level

Setelah memilih *stage* maka akan ditampilkan menu *level* yang didalamnya terdapat 3 *level*. *Level* 1, sebelum bencana, *level* 2 yaitu saat bencana dan *level* 3 adalah setelah bencana.



Gambar 4.3 Antarmuka Menu Pilihan Stage

#### 4. Antarmuka Menu *Achievement*

Pada menu *rating*, antarmuka yang ditampilkan adalah skor tertinggi dan *stage* yang aktif saat ini.



Gambar 4.4 Antarmuka Menu Pilihan *Stage*

#### 5. Antarmuka Menu Bantuan

Didalam antarmuka menu bantuan terdapat beberapa kegunaan atau fungsi tombol dan apa saja tombol cara bermain, dan bagaimana cara menjawab soal



Gambar 4.5 Antarmuka Menu Pilihan *Stage*

#### 6. Antarmuka permainan pada *Stage 1 Level 1*

Rancangan pada *Stage 1 level 1* adalah bertempat dirumah Alif dengan bencana banjir dengan misi mencari buku petunjuk dan kunci sebagai berikut :



Gambar 4.6 Antarmuka Permainan *Stage 1 Level 1*

#### 7. Antarmuka permainan pada *Stage 1 Level 2*

Rancangan pada *Stage 1 level 2* adalah bertempat dirumah Alif dengan bencana banjir dengan misi menyelamatkan dokumen penting dan barang berharga secukupnya sebagai berikut :



Gambar 4.7 Antarmuka Permainan *Stage 1 Level 2*

#### 8. Antarmuka permainan pada *Stage 1 Level 3*

Rancangan pada *Stage 1 level 3* adalah bertempat dirumah Alif dengan tenda darurat

sebagai latar belakang dengan misi menyalurkan bantuan sebagai berikut :



Gambar 4.8 Antarmuka Permainan *Stage 1*  
*Level 3*

### 9. Antarmuka permainan pada *Stage 2* *Level 1*

Rancangan pada *Stage 2 level 1* adalah bertempat dirumah Lisviana dengan bencana gunung meletus dengan misi mencari buku petunjuk dan kunci sebagai berikut :



Gambar 4.9 Antarmuka Permainan *Stage 2*  
*Level 1*

### 10. Antarmuka permainan pada *Stage 2* *Level 2*

Rancangan pada *Stage 2 level 2* adalah bertempat dirumah Lisviana dengan bencana gunung meletus dengan misi menyelamatkan dokumen penting dan barang berharga secukupnya sebagai berikut :



Gambar 4.10 Antarmuka Permainan *Stage 2*  
*Level 2*

### 11. Antarmuka permainan pada *Stage 2* *Level 3*

Rancangan pada *Stage 2 level 3* adalah bertempat dirumah Lisviana dengan tenda darurat sebagai latar belakang dengan misi menyalurkan bantuan sebagai berikut :



Gambar 4.11 Antarmuka Permainan *Stage 3*  
*Level 3*

## 12. Antarmuka permainan pada Stage 3

### Level 1

Rancangan pada Stage 3 level 1 adalah bertempat dirumah Adam dengan bencana gempa bumi dengan misi mencari buku petunjuk dan kunci sebagai berikut :



Gambar 4.12 Antarmuka Permainan Stage 3  
Level 1

## 13. Antarmuka permainan pada Stage 3

### Level 2

Rancangan pada Stage 3 level 2 adalah bertempat dirumah Adam dengan bencana gempa bumi dengan misi menyelamatkan dokumen penting dan barang berharga secukupnya sebagai berikut :



Gambar 4.13 Antarmuka Permainan Stage 3  
Level 2

## 14. Antarmuka permainan pada Stage 3

### Level 3

Rancangan pada Stage 3 level 3 adalah bertempat dirumah Adam dengan tenda darurat

sebagai latar belakang dengan misi menyalurkan bantuan sebagai berikut :



Gambar 4.14 Antarmuka Permainan Stage 3  
Level 3

## 15. Antarmuka permainan pada Stage 4

### Level 1

Rancangan pada Stage 4 level 1 adalah bertempat dirumah Magna dengan bencana tanah longsor dan angin topan dengan misi mencari buku petunjuk dan kunci sebagai berikut :



Gambar 4.15 Antarmuka Permainan Stage 4  
Level 1

## 16. Antarmuka permainan pada *Stage 4*

### *Level 2*

Rancangan pada *Stage 4 level 2* adalah bertempat di rumah Magna dengan bencana tanah longsor dan angin topan dengan misi menyelamatkan dokumen penting dan barang berharga secukupnya sebagai berikut :



Gambar 4.16 Antarmuka Permainan *Stage 4*  
*Level 2*

## 17. Antarmuka permainan pada *Stage 4*

### *Level 3*

Rancangan pada *Stage 4 level 3* adalah bertempat di rumah Magna dengan tenda darurat sebagai latar belakang dengan misi menyalurkan bantuan sebagai berikut :



Gambar 4.17 Antarmuka Permainan *Stage 4*  
*Level 3*

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Setelah penelitian dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dengan *black box testing*, metode *Finite State Machine* dapat bersinergi dalam *Game Alam The Adventure* sehingga menjadikan *game* lebih dinamis. Unsur edukasi yang kuat pada materi bencana lingkungan juga menjadikan *Game Alam The Adventure* dapat dipakai oleh pengguna mulai dari SD kelas 6 dan tidak menutup kemungkinan digunakan khalayak umum.

### 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka saran-saran yang dapat dikemukakan agar menjadi bahan masukan dan pertimbangan adalah sebagai berikut :

1. Bentuk karakter-karakter yang terdapat dalam *game* agar disesuaikan dengan karakter yang disukai oleh masyarakat luas sehingga dapat terlihat lebih baik dan menarik perhatian untuk memainkan *game* tersebut.
2. Pengembangan selanjutnya diharapkan dapat dimainkan oleh lebih dari satu orang atau *multiplayer* dan juga dapat memilih karakter.
3. Pada *game* disarankan untuk bisa menggunakan *sound* yang lebih menarik.
4. Pada *Game Alam The Adventure* diperlukan perbaikan dalam konsep penyajian konten soal edukasi agar lebih interaktif dan dinamis.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aqmal Maulana (2014, Aug 04). Pengguna iOS Lebih suka Online daripada Pengguna Android.[online]. Available : <http://metrotvnews.com/>
- [2] Nugroho, A.J. Sri, dkk. (2008). Ilmu Pengetahuan Sosial Untuk SD/MI Kelas VI. Jakarta : PT Intan Pariwara
- [3] Ernest Adams, *Fundamentals of Game Design : The Definition of a Game*, (Berkeley, CA, New Riders, 2010).
- [4] Arief S. Sadiman. (2010). Media pendidikan: pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya. Jakarta: Rajawali Pers
- [5] Clark, Donald. (2006). *Games and e-learning* : [www.caspianlearning.co.uk/Whtpcaspian-games\\_1.1.pdf](http://www.caspianlearning.co.uk/Whtpcaspian-games_1.1.pdf). Diakses tanggal 23 November 2015
- [6] Anggra. (2008). Memahami Teknik Dasar Pembuatan *Game* Berbasis Flash. Yogyakarta : Gava Media.
- [7] Kim, C.H., Jeong, S.M., Hur, G.T., dan Kim, B.G. (2006). Verification of FSM using Attributes Definition of NPCs Models, *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, VOL.6 No.7A, July 2006.168-174.
- [8] Indriani Widiastuti, Nelly.2013. Membangun *Game* Edukasi Sejarah Wali Songo. Teknik Informatika, Universitas Ilmu Komputer Indonesia, Bandung
- [9] Gullen, Ashley dan Thomas Gullen. 2011. Construct 2.<http://www.scirra.com/construct2>, diakses tanggal 10 November 2015
- [10] Reynolds, C.W. (1999). *Steering Behaviors For Autonomous Characters*. Sony Computer Entertainment, America
- [11] Dasaratha & Frederick. 2008. *Accounting Information System*. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- [12] Huda & Bunafit. 2010. *Membuat Aplikasi Database dengan Java, MySQL dan Netbeans*. Jakarta: Penerbit PT Elex Media Komputindo.