

# IMPLEMENTASI *FINITE STATE MACHINE* PADA GAME “*SAVE THE ANIMALS*”

Mochammad Irfan Rizaldi<sup>1</sup>, Ridwan Rismanto<sup>2</sup>, Ekojono<sup>3</sup>

Teknik Informatika, Teknologi Informasi

Politeknik Negeri Malang

[1rizaldirfan@gmail.com](mailto:rizaldirfan@gmail.com), [2r.rismanto@gmail.com](mailto:r.rismanto@gmail.com), [3ekojono@polinema.ac.id](mailto:ekojono@polinema.ac.id)

---

## Abstrak

*Game* merupakan salah satu industri yang besar saat ini dan dapat menjadi alternatif hiburan untuk mengisi liburan maupun waktu luang dan menjadi kegiatan yang sangat menyenangkan bagi anak – anak maupun orang dewasa. *Game* dapat dikembangkan menjadi salah satu media pembelajaran yang menyenangkan bagi anak. Salah satunya adalah yang bertema hewan yang bertujuan untuk memperkenalkan macam – macam hewan.

Salah satu pengembangan metode yang dapat mendukung pembuatan *game platformer* ini adalah *Finite State Machine Method* yang merupakan salah satu perangkat komputasi yang memiliki input berupa *string* dan *output* yang merupakan satu dari dua nilai yang dapat di-*accept* dan *reject*. Metode ini digunakan untuk mengatur perilaku pada objek hewan.

Hasil dari penelitian ini yaitu *Game “Save The Animals”* Berbasis *Desktop*, memiliki tampilan *gameplay* yang menarik dan membuat proses pengetahuan tentang pengenalan hewan dengan sangat menyenangkan sehingga *player* dapat mengetahui informasi tentang hewan dengan sangat jelas, Hal ini dapat dilihat dari penilaian setiap pengguna atau responden terhadap pertanyaan kuesioner yang menyatakan bahwa *game* ini menarik dan membuat proses pengetahuan tentang pengenalan hewan.

**Kata Kunci:** pengenalan hewan, permainan 3D *Platformer*, *Unity Game Engine*, *Finite State Machine*.

---

## 1. Pendahuluan

*Game* merupakan salah satu industri yang besar saat ini dan *Game* dapat menjadi alternatif hiburan untuk mengisi liburan maupun waktu luang dan menjadi kegiatan yang sangat menyenangkan bagi anak-anak maupun orang dewasa. Berbagai macam *game* yang berkembang pada saat ini berbasis Desktop/PC (Windows, Linux, Mac, dll), *Mobile* (*Symbian*, *Java*, *Android*, *iOS*, *BlackBerry OS*), dan berbasis Web (*HTML5*, *Flash*).

Adapun perkembangan *game* di dunia semakin pesat, tidak terkecuali di Indonesia. *Game* saat ini sudah menjadi sebagai media pembelajaran. Industri dan bisnis pengembangan *game* juga sudah menjadi suatu hal yang menjanjikan, terbukti dengan banyaknya perusahaan pengembang *game* di Amerika, Eropa dan Asia. Adanya konsol – konsol atau alat yang ditambahkan untuk menambahkan inovasi pada dunia *game* seperti *Kinect*, *Augmented Reality*, 2D, 3D, bahkan yang terbaru ini adalah *Virtual Reality*.

*Game adventure* dapat dikembangkan menjadi salah satu media pembelajaran yang menyenangkan bagi anak. *Game adventure* bertema hewan dapat menjadi media yang menarik untuk memperkenalkan macam-macam hewan sehingga anak dapat mengenal hewan melalui media *game* yang interaktif.

*Game* bergenre *adventure* kemunculan NPC/Non Playable Character selama ini masih *static* dengan menggunakan pola pengeluaran sehingga *game* masih terkesan monoton dan tidak dinamis tapi

saat ini sudah banyak *game* yang telah menggunakan pola metode pengacakan untuk memunculkan posisi dari musuh agar tidak statik dan tidak monoton.

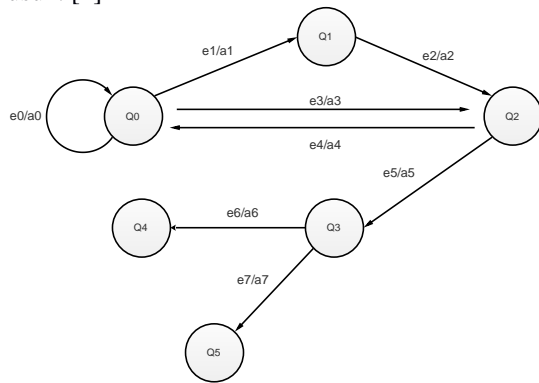
*Game* ini merupakan sebuah *game* berbasis desktop dengan genre *adventure*. Dengan menggunakan metode FSM (*Finite State Machine*) kita dapat memberikan kecerdasan pada NPC agar dapat memiliki kecerdasan yang sama dengan pemain sehingga *game* menjadi lebih menantang dan karakter menjadi memiliki berbagai macam kondisi.

Berdasarkan hal di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan mencoba membangun *game* dengan jenis “*Adventure*” pada *game* “*Save The Animals*”, dimana pada penelitian ini penulis mencoba untuk mengoptimalkan kinerja AI pada karakter hewan dengan menerapkan FSM (*Finite State Machine*). Ditambah desain tampilan yang diterapkan pada *game* nantinya dengan berbasis 3D.

## 2. Finite State Machine

Metode yang akan digunakan adalah *Finite State Machine* (FSM). Selain untuk sistem kontrol, FSM adalah model yang umum digunakan untuk merancang perilaku agen cerdas di *game* yang mempunyai kelebihan pada kesederhanaan komputasinya dan kemudahan dalam pemahaman dan implementasinya. Penentuan diagram state sesuai dengan jenis perilaku yang sudah ditentukan, dengan kondisi-kondisi tertentu yang dapat memperlancar alur permainan. Gambar berikut

adalah diagram state sesuai perancangan kategori musuh. [1]



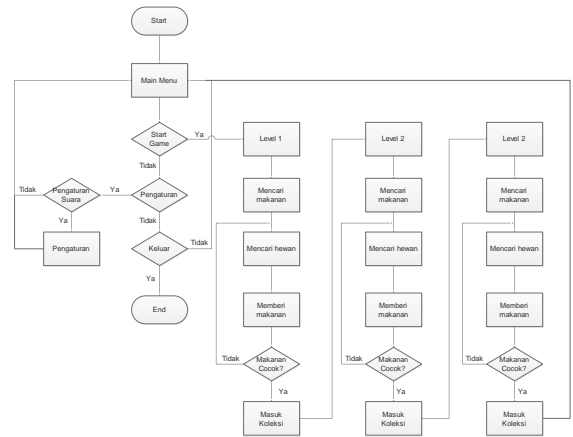
Gambar 2. 1 Finite State Machine

Keterangan :

- *State* (Q) adalah keadaan
  - *Event* (e) adalah kondisi
  - *Action* (a) adalah aksi
- Berikut keterangan setiap lambang yang ada dalam bentuk tabel,

Tabel 5. 1 Penjelasan Keterangan Diagram State pada Hewan

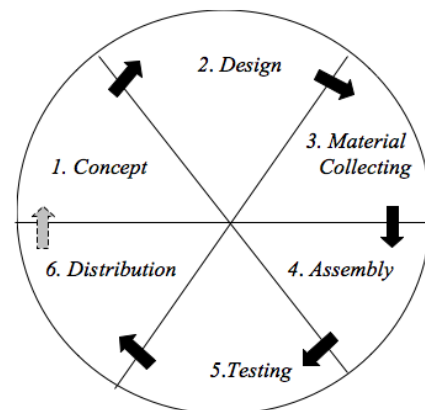
Lambang	Penjelasan
Q0	<i>State Idle</i> dilambangkan (Q0)
Q1	<i>State Jalan Berkeliling</i> dilambangkan (Q1)
Q2	<i>State Menuju makanan</i> dilambangkan (Q2)
Q3	<i>State Memakan makanan</i> dilambangkan (Q3)
Q4	<i>State Lari</i> dilambangkan (Q4)
Q5	<i>State Masuk koleksi</i> dilambangkan (Q5)
e0/a0	<i>Event 0</i> (e0) dan <i>action 0</i> (a0)
e1/a1	<i>Event 1</i> (e1) dan <i>action 1</i> (a1)
e2/a2	<i>Event 2</i> (e2) dan <i>action 2</i> (a2)
e3/a3	<i>Event 3</i> (e3) dan <i>action 3</i> (a3)
e4/a4	<i>Event 4</i> (e4) dan <i>action 4</i> (a4)
e5/a5	<i>Event 5</i> (e5) dan <i>action 5</i> (a5)
e6/a6	<i>Event 6</i> (e6) dan <i>action 6</i> (a6)
e7/a7	<i>Event 7</i> (e7) dan <i>action 7</i> (a7)



Gambar 1. 2 Flowchart Gameplay

### 3. Metodologi

Dalam metode penelitian ini akan menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan untuk merancang game “Save the Animals” dengan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dan terdapat 6 sebagai berikut :



Gambar 2. 1 Perancangan Multimedia Development Life Cycle

#### 3.1 Konsep

*Game Adventure* ini berlatar belakang mencari dan mengkoleksi sebuah hewan, sehingga anak-anak mampu mengerti jenis - jenis hewan jinak serta terdapat informasi yang bermanfaat.

#### 3.2 Desain

Desain adalah penjelasan untuk setiap unsur – unsur yang akan dibuat seperti desain sistem, alur permainan, serta peran apa saja yang dapat dilakukan oleh *user* atau pengguna.

#### 3.3 Pengumpulan Bahan

Material Collecting atau pengumpulan data adalah tahap dimana pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dilakukan. Adapun bahan-bahan yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

- Teks : Jenis font yang digunakan pada game.
- Gambar : Semua gambar yang digunakan bertipe .jpg, png kemudian dijadikan objek, symbol, graphics, serta background pada game.
- Audio : File audio yang digunakan dalam game ini bertipe .ogg, .wav dan .mp3. Meliputi *background music* dan *sound fx*.
- Animasi : Objek animasi yang digunakan adalah animasi pada background dan karakter yang ada pada game.
- Interface : Tampilan yang dibuat dan digunakan sebagai petunjuk navigasi pada keseluruhan game.
- Studi pustaka, jurnal-jurnal, e-book, serta buku-buku yang di perlukan sebagai referensi.

### 3.4 Pembuatan

Tahap *assembly* (pembuatan) adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi berdasarkan *storyboard*, bagan alir (*flowchart*), dan struktur navigasi yang berasal pada tahap *design*. Proses ini dimulai dengan pemodelan karakter dan lingkungan *game*, pembuatan animasi pada karakter, dan pembuatan *game* serta *source code*.

### 3.5 Pengujian

Tahap *testing* (pengujian) dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi atau program dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Pengujian melibatkan pengguna akhir yaitu para pengguna atau *player*.

### 3.6 Distribusi

Tahap ini aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik. Hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap *concept* pada produk selanjutnya.

## 4. Perancangan Interface

### 4.1 Perancangan Splash



Gambar 3. 1 Perancangan Splash

Ini adalah tampilan awal dari *Game "Save The Animals"*

### 4.2 Perancangan Main Menu



Gambar 4. 2 Perancangan Main Menu

Ini adalah tampilan selanjutnya dari *Game "Save The Animals"*, pada main menu terdapat :

- Mulai : Menu Memulai permainan
- Pengaturan : Menu pengaturan musik dan efek suara
- Keluar : Menu Keluar Dari Game

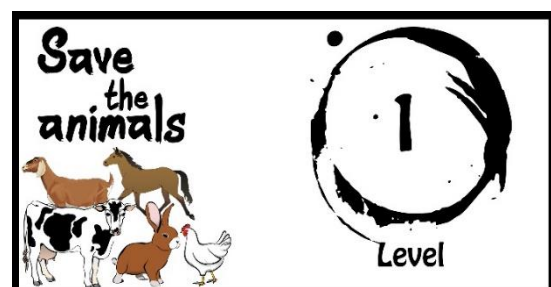
### 4.3 Perancangan Menu Pengaturan



Gambar 4. 3 Perancangan Menu Pengaturan

Ini adalah tampilan dalam menu pengaturan disana terdapat pengaturan untuk musik dan efek suara

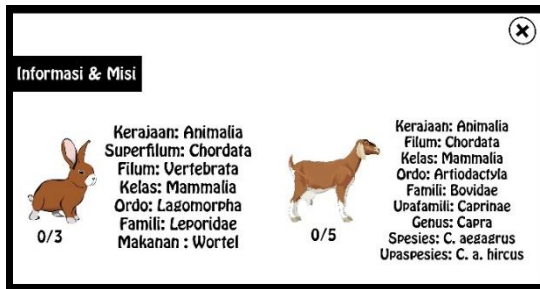
### 4.4 Perancangan Menu Level



Gambar 4. 5 Perancangan Menu Level

Ini adalah tampilan level saat pemain memulai permainan

#### 4.5 Perancangan Informasi Hewan



Gambar 4. 6 Perancangan Informasi Hewan

Ini adalah tampilan informasi tentang hewan yang ada dalam game

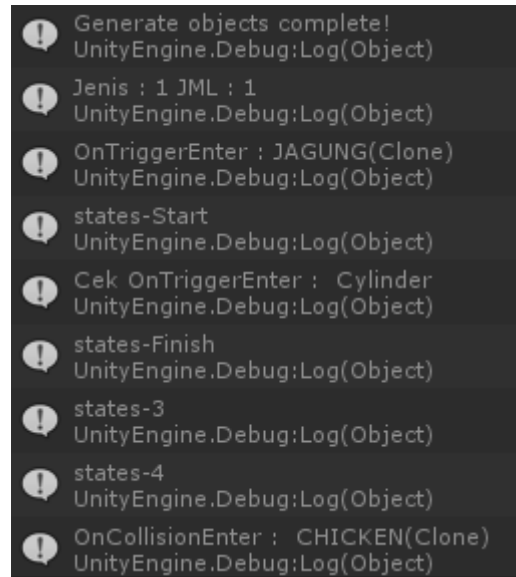
#### 5. Pengujian

Untuk menguji Finite State Machine ini berjalan sesuai yang diharapkan, maka dilakukan pengujian dengan melakukan melempar benda dengan radius yang telah di tetapkan ke arah objek maka objek akan mendekat jika radius telah tercapai, jika jarak antara benda dan objek tidak dalam radius yang telah di tentukan maka objek terus berjalan sesuai titik yang sudah di tetapkan di jelaskan pada Gambar 5. 1.



Gambar 5. 1 Saat Hewan Masuk Ke Dalam Radius

Pada gambar 6. 1 dijelaskan bahwa metode *Finite State Machine* berhasil diterapkan pada objek hewan “Ayam” dengan melemparkan sebuah makanan yaitu “Jagung” dan berjalan sesuai yang diharapkan.



Gambar 5. 2 Pengujian Objek Pada Console

Pengujian *Alpha* merupakan pengujian fungsional yang digunakan untuk menguji sistem yang telah dibuat dengan metode pengujian *BlackBox*. Daftar pengujian alpha *Game Save The Animals* dapat dilihat pada tabel 6.2.

Tabel 6. 1 Daftar Pengujian Alpha Pada Game

No.	Aktifitas yang di Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Uji
1	Tampilan Splash	Terdapat tampilan splash	Menampilkan sebuah intro dari game	Berhasil
2	Tampilan Main Menu	Terdapat tampilan menu : Mulai, Pengaturan, Keluar	Menu utama terdiri dari Menu mulai, pengaturan, dan keluar.	Berhasil
3	Menu Mulai	Memilih tombol mulai untuk memulai permainan	Ketika memilih tombol mulai pengaturan, akan ada animasi yang berupa tombol musik	Berhasil

4	Menu Pengaturan	Memilih tombol pengaturan untuk mengatur musik	Ketika memilih tombol kredit akan keluar panel yang berisi <i>high score player</i>	Berhasil
5	Menu Keluar	Memilih tombol keluar untuk keluar dari aplikasi	Ketika memilih tombol keluar maka pemain akan keluar dari aplikasi	Berhasil
6	Menu Informasi	Menampilkan informasi hewan	Ketika level dimulai pemain dapat mengetahui informasi hewan yang harus di koleksi	Berhasil
7	Tombol Musik	Memilih tombol musik untuk mematikan/menghidupkan musik	Ketika memilih tombol permainan akan berhenti sementara dan akan keluar panel <i>pause</i>	Berhasil
8	Tampilan Level	Tampilan level permainan dari awal hingga akhir	Ketika memilih tombol <i>resume, player</i> akan melanjutkan permainan di tempat terakhir	Berhasil

			pada saat memilih tombol <i>pause</i>	
9	Tombol Menu	Memilih tombol menu untuk menghentikan permainan sementara	Ketika memilih tombol menu, akan muncul sebuah layar sebuah menu	Berhasil
10	Tombol Lanjut	Memilih tombol lanjut untuk melanjutkan permainan	Ketika pemain memilih tombol lanjut maka akan kembali ke dalam permainan	Berhasil
11	Tombol Akhiri	Memilih tombol akhiri untuk kembali ke menu utama	Ketika pemain memilih tombol akhiri maka akan kembali ke menu utama	Berhasil

Hasil kuesioner yang telah dilakukan kepada 4 orang pada umur 10 – 11 tahun dapat dilihat pada tabel 6. 3.

Tabel 6. 2 Hasil Kuisisioner Penilaian Game

No	Nama	Umur	JK	#1	#2	#3	#4	#5
1.	Dimaz Eka Putra	11	L	5	4	5	4	5
2.	Catur Joko Tetuko	11	L	5	3	4	5	3
3.	Bifadllika	11	L	3	5	4	5	3
4.	Zyakra Zulfa Nabila	11	P	3	4	4	5	5

Berdasarkan hasil kuesioner tersebut, dicari prosentase masing-masing jawaban dengan menggunakan rumus :  $H = J/U \cdot 100\%$

Keterangan:

H = Hasil perhitungan

J = Banyaknya jawaban (skala jawaban) oleh Responden

U = Jumlah User

Berikut ini hasil perhitungan prosentase dari jawaban hasil kuesioner yang telah dilakukan terhadap 4 user yang dijadikan contoh penelitian *Game "Save The Animals"*.

a. Pertanyaan pertama, "Bagaimana tampilan *game "Save the Animals"?*"

Tabel 6. 3 Hasil Pengujian Pertanyaan Pertama

Skala Jawaban	1	2	3	4	5
Responden	0	0	2	0	2
Hasil	0%	0%	50%	0%	50%

Berdasarkan hasil tabel 6. 4, dapat dilihat bahwa dari 4 responden sebanyak 2 responden menjawab sangat baik dengan prosentase 50%, 2 responden menjawab cukup dengan prosentase 50% dan tidak ada responden menjawab kurang dengan prosentase 0%. Dengan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tampilan *Game "Save the Animals"* bagus.

b. Pertanyaan kedua, "Bagaimana tingkat kesulitan permainan dalam *Game "Save The Animals"?*"

Tabel 6. 4 Hasil Pengujian Pertanyaan Kedua

Skala Jawaban	1	2	3	4	5
Responden	0	0	1	2	1
Hasil	0%	0%	25%	50%	25%

Berdasarkan hasil tabel 6. 5, dapat dilihat bahwa dari 4 responden sebanyak 1 responden menjawab sangat mudah dengan prosentase 25%, 2 responden menjawab cukup mudah dengan prosentase 50% dan 1 responden menjawab mudah dengan prosentase 25%. Dengan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tingkat kesulitan permainan dalam *game "Save The Animals"* adalah cukup sulit.

c. Pertanyaan ketiga, "Bagaimana dengan desain karakter hewan dalam *game "Save the Animals"?*"

Tabel 6. 5 Hasil Pengujian Pertanyaan Ketiga

Skala Jawaban	1	2	3	4	5
Responden	0	0	0	3	1
Hasil	0%	0%	0%	75%	25%

Berdasarkan hasil tabel 6. 6, dapat dilihat bahwa dari 4 responden sebanyak 1 responden menjawab baik dengan prosentase 25%, 1 responden

menjawab cukup dengan prosentase 75%, dan 0 responden menjawab kurang dengan prosentase 0%. Dengan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa desain karakter pada *game "Save The Animals"* baik.

d. Pertanyaan keempat, "Apakah *game "Save the Animals"* menarik untuk dimainkan?"

Tabel 6. 6 Hasil Pengujian Pertanyaan Keempat

Skala Jawaban	1	2	3	4	5
Responden	0	0	0	1	3
Hasil	0%	0%	0%	25%	75%

Berdasarkan hasil tabel 6. 7, dapat dilihat bahwa dari 4 responden sebanyak 3 responden menjawab sangat menarik dengan prosentase 75%, 1 responden menjawab baik dengan prosentase 25%, dan tidak ada responden menjawab kurang menarik dengan prosentase 0%. Dengan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa *game "Save The Animals"* sangat menarik untuk dimainkan.

e. Pertanyaan kelima, "Apakah *game* ini dapat memberikan edukasi yang bermanfaat?"

Tabel 6. 7 Hasil Pengujian Pertanyaan Kelima

Skala Jawaban	1	2	3	4	5
Responden	0	0	2	0	2
Hasil	0%	0%	50%	0%	50%

Berdasarkan hasil tabel 6. 8, dapat dilihat bahwa dari 4 responden sebanyak 2 responden menjawab sangat menarik dengan prosentase 50%, 2 responden menjawab cukup dengan prosentase 50%, dan tidak ada responden menjawab kurang menarik dengan prosentase 0%. Dengan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa *game "Save The Animals"* bermanfaat untuk hal edukasi.

## 6. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilaksana oleh penulis pada Implementasi Finite State Machine Pada *Game "Save The Animals"* dengan melakukan penerapan pada sebuah objek yang ada di dalam *game*, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. *Game* ini telah berhasil menerapkan metode *Finite State Machine (FSM)* pada objek hewan ke dalam sebuah *game* yang bergenre *adventure*.
2. Hasil pengujian bahwa *game* ini memiliki tampilan *gameplay* yang menarik dan dapat memberikan sebuah pengetahuan informasi tentang hewan.

## Daftar Pustaka:

- [1] Bimantoro, Tito. Haryanto, Hanny. (2016). Pemodelan Perilaku Musuh Menggunakan *Finite State Machine (FSM)* Pada Game Pengenalan Unsur Kimia. *Journal of Applied Intelligent System*, Vol.1, No. 3, Oktober 2016 : 210-219.
- [2] Tjahjono, Harvey. Liliana. Gunadi, Kartika. (2015). Pembuatan *Game* Cerita Rakyat Dengan Bentuk *Adventure Game*. Vol 3, No 2 (2015).
- [3] Terttiaavini. Kaspriyanto, Ari. Hartini. (2016). Aplikasi Cak Ingkling Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Informatika Global* Volume 7 No.1 Juli 2016.
- [4] Dyta, Eka, Septian. (2013). Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Anak Untuk Mengenal Bentuk Dan Warna. Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Teknik Informatika-S1, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang.
- [5] Arif, Miftachul, Yunifa. Hariadi, Mochamad. S.N, Mardi, Supeno. (2012). Integrasi *Hierarchy Finite State Machine* Dan Logika *Fuzzy* Untuk Desain Strategi NPC Game. Jurusan Teknik Elektro. ITS Surabaya.
- [6] Blender Org. About Blender 3D. (Online) Tersedia : <https://www.blender.org/about/>, [08 Maret 2017]
- [7] Prasetyo, David. 2015. “*Pengertian Storyboard*”, (Online) Tersedia : <http://www.davidprasetyo.com/2015/11/pengertian-storyboard.html>, [14 Maret 2017]
- [8] Wicaksana, Arif. 2016. “*Pengertian Use Case*”, (Online) Tersedia : <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>, [01 April 2017]
- [9] Filus, Teo. 2017. “*Pengenalan Bahasa Pemrograman C#*”, (Online) Tersedia : <https://www.codepolitan.com/pengenalan-bahasa-pemrograman-c-587effa1cb95b>, [05 Mei 2017]
- [10] Andika, Dwiky. 2017. “*Pengertian Flowchart / IT-Jurnal*”, (Online) Tersedia : <https://www.it-jurnal.com/pengertian-flowchart/>, [10 Juni 2017]
- [11] Spelman, Dr. Lucy. “*National Geographic Animal Encyclopedia/Fauna Pedia*”. Jakarta : KPG Kepustakaan Populer Gramedia. 2012