

## GAME ADVENTURE “DESSET ISLAND” MENGGUNAKAN METODE FINITE STATE MACHINE

Cecep Suriyadi B

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia  
csuriyadi07@gmail.com

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi dewasa ini sangat pesat, termasuk di Indonesia dan salah satunya adalah perkembangan game. Game bisa dibilang sebagai media hiburan dikala waktu senggang dan game kini telah menyebar ke berbagai kalangan mulai dari orang tua sampai anak-anak. Selain sebagai media hiburan, game juga bisa dijadikan media pembelajaran untuk meningkatkan pengetahuan.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah game bertema Petualangan “Dessert Island”, dimana game ini terdapat beberapa misi dan tujuan utama untuk memperkenalkan dessert yang dari seluruh dunia melalui musuh yang telah dikalahkan oleh player. Kecerdasan buatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode FSM (Finite State Machine), yaitu sebuah metodologi perancangan sistem dengan menggunakan tiga hal berikut : State (keadaan), event (kejadian) dan action (aksi), sebagai sebuah metodologi perancangan pergerakan pada karakter NPC (Non Playable Character).

Hasil yang didapatkan dari penelitian yang telah dilakukan menggunakan kecerdasan buatan Finite State Machine yang diterapkan pada Non Playable Character (NPC), dimana Non Playable Character dapat mendeteksi keberadaan player dan aksi yang akan dilakukan ketika player terdeteksi. Dari pengujian menggunakan metode Finite State Machine yang telah diterapkan pada Non Playable Character didapatkan persentase yang dicapai adalah 100% berhasil.

**Kata kunci :** game, Dessert Island, FSM, NPC .

### 1. PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dewasa ini sangat pesat, termasuk di Indonesia dan salah satunya adalah perkembangan game. Game bisa dibilang sebagai media hiburan dikala waktu senggang dan game kini telah menyebar ke berbagai kalangan mulai dari orang tua sampai anak-anak. Selain sebagai media hiburan, game juga bisa dijadikan media pembelajaran untuk meningkatkan pengetahuan. Desain tampilan juga sangat berpengaruh dalam game agar pemain tertarik untuk memainkannya.

*Dessert Island* merupakan jenis game 2d platform, yang mengandalkan ketelitian, konsentrasi dan fokus dari pemain sehingga pada game ini diharapkan dapat meningkatkan konsentrasi dan fokus dari pemain itu sendiri. Pada game ini pemain dapat mengendalikan sebuah karakter yang dapat menyerang, melompat dan menghindari rintangan serta serangan dari musuh. Pada game ini juga, pemain harus menyelesaikan level dan mengalahkan boss level untuk mengambil gulungan berisi informasi dessert, dimana dessert yang telah dikalahkan sebelumnya itu adalah musuh sebelum boss. Jika pemain terkena serangan musuh akan mengurangi health bar begitupun sebaliknya jika pemain menyerang musuh maka health bar mereka akan berkurang

Pada game adventure “Dessert Island” ini musuh diimplementasikan dengan AI (*Artificial Intelligence*) *Finite State Machine* (FSM). Pemanfaatan sistem cerdas pada game ini agar musuh dapat berinteraksi pada pemain. Terdapat banyak metode yang bisa digunakan dalam pembuatan AI dalam game, namun metode yang digunakan dalam game adventure “Dessert Island” ini adalah metode *Finite State Machine*. *Finite State Machine* sendiri merupakan metodologi perancangan kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan tiga hal yaitu *State* (Keadaan), *Event* (Kejadian) dan *Action* (Aksi).

#### 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada pembuatan game Dessert Island ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang game adventure Dessert Island berbasis multimedia?
2. Bagaimana mengimplementasikan *Artificial Intelligence* pada game Dessert Island pada desktop/notebook?
3. Bagaimana cara mengenalkan dessert melalui game adventure Dessert Island?

#### 1.3. Batasan Masalah

1. Pada penelitian ini hanya mengembangkan algoritma pemrograman dengan metode *Finite State Machine* (FSM).

2. Aplikasi pemrograman yang digunakan untuk mengembangkan *game* adalah *Unity 3D*
3. Bahasa yang digunakan untuk mengembangkan *game* adalah *C#*
4. *Game* ini hanya dimainkan oleh 1 *player* (*single player*).
5. Target pengguna dari sistem yang dikembangkan adalah remaja (usia 16 s/d 23 tahun)
6. *Game* yang dikembangkan terdiri dari 3 level.

**1.4. Tujuan**

Adapun tujuan dari pembuatan *game adventure* “Dessert Island” ini yaitu menerapkan metode *Finite State Machine* untuk menghasilkan suatu kecerdasan buatan *game adventure* “Dessert Island” ke dalam bentuk *game desktop*

**2. TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1. Penelitian Terkait**

Terdapat banyak metode dalam pembuatan *game*, namun yang digunakan dalam *game* ini adalah *Finite State Machine*. yaitu sebuah metodologi yang menggambarkan tingkah laku. Dibandingkan dengan metode sistem yang lain, sistem kerja dalam metodologi *Finite State Machine* (FSM) dapat dengan mudah diterapkan karena pengendalian sebuah karakter musuh dalam setiap level lebih mudah. *Game* ini terdiri dari tiga level dan adanya perancangan sistem kontrol yang menggambarkan prinsip kerja sistem yaitu keadaan, kejadian, dan aksi. Penerapan FSM pada *game* ini terletak pada musuh dalam setiap level yang dibuat memiliki kemampuan bertarung yang berbeda dengan peningkatan bertarung yang meningkat dalam setiap kenaikan level sehingga kecerdasan buatan pada pembuatan musuh lebih cerdas [1].

**2.2. Game**

*Game* adalah sistem dimana pemain terlibat dalam konflik buatan . Dalam kamus bahasa Indonesia “*Game*”diartikan sebagai permainan. Permainan merupakan bagian dari bermain dan bermain juga bagian dari permainan keduanya saling berhubungan . Dalam sebuah *game* pemain dituntut dapat berinteraksi dengan sistem dan konflik dalam *game* tersebut. Dalam sebuah *game* pemain dibatasi oleh peraturan yang telah ditentukan oleh *developer*. Mendefinisikan apakah yang dimaksud dengan *Game*, tidak cukup dengan hanya melihat kamus bahasa. Terdapat banyak makna dalam kata „*Game*“. Yang jelas *Game* secara naluri adalah merupakan bagian dari kehidupan manusia. Makna sekilas dari

*Game* memberikan pengertian bahwa *Game* merupakan suatu aktifitas yang tidak dilakukan dengan sungguh-sungguh. Untuk mengetahui apa yang sesungguhnya disebut dengan *Game*, maka paling tidak kita dapat memahaminya dari adanya sejumlah pengertian *Game* yang biasa kita alami dalam kehidupan [2].

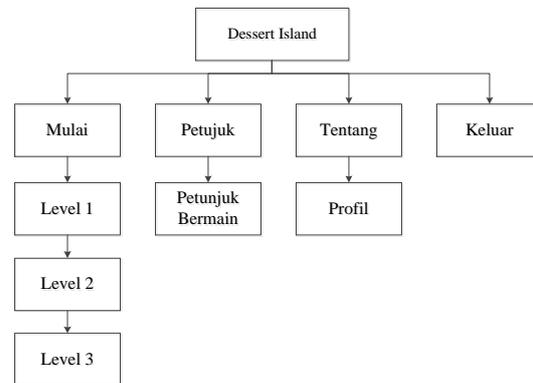
**2.3. FSM (Finite State Machine)**

FSM adalah sebuah metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan tiga hal berikut, *State* (Keadaan), *Event* (kejadian) dan *action* (aksi) [4]. Pada satu saat dalam periode waktu yang cukup signifikan, sistem akan berada pada salah satu *state* yang aktif. Sistem dapat beralih atau bertransisi menuju *state* lain jika mendapatkan masukan atau *event* tertentu, baik yang berasal dari perangkat luar atau komponen dalam sistemnya itu sendiri. Transisi keadaan ini umumnya juga disertai oleh aksi yang dilakukan oleh sistem ketika menanggapi masukan yang terjadi. Aksi yang dilakukan tersebut dapat berupa aksi yang sederhana atau melibatkan rangkaian proses yang relatif kompleks.

**3. ANALISA DAN PERANCANGAN**

**3.1. Struktur Menu**

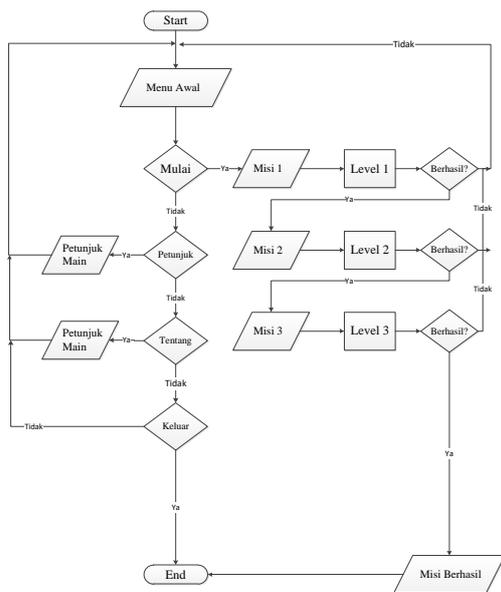
Pada *game* Dissert Island terdiri dari beberapa Menu Utama, yaitu : Mulai, Petunjuk, Tentang dan Keluar. Diagram Struktur Menu dapat dilihat seperti pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Struktur Menu

**3.2. Flowchart Game**

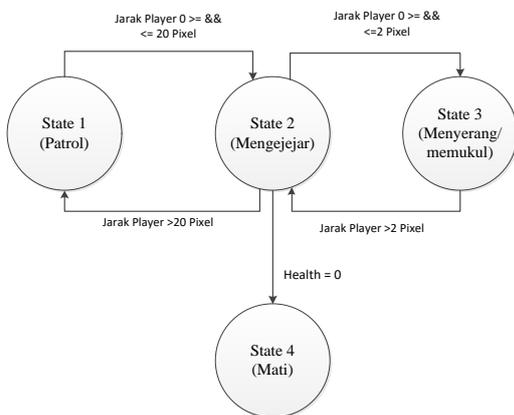
Pada perancangan *Flowchart game* berfungsi untuk mengetahui alur proses dari alur dimulai dari *start game* hingga *end* seperti pada Gambar 3.2



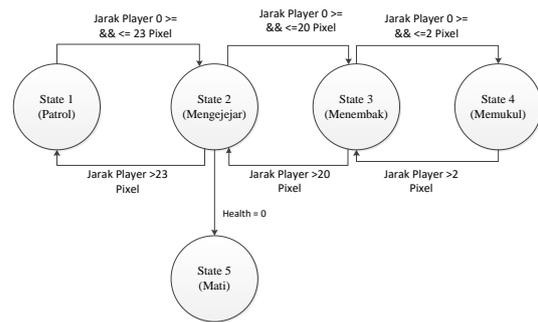
Gambar 3.2 Flowchart Game

3.3. Penerapan Finite State Machine Pada Game

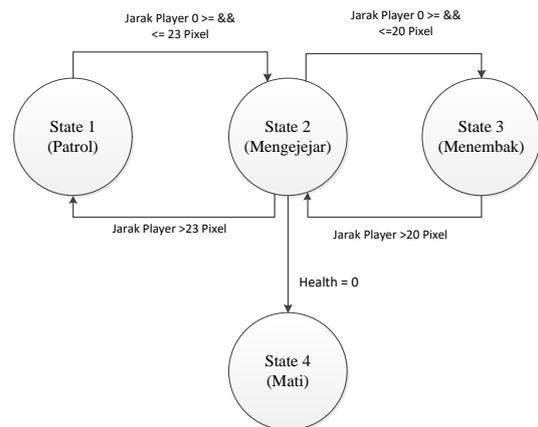
Finite State Machine merupakan salah satu logika penalaran yang memperhatikan perilaku sistem dengan berdasarkan tiga hal, yaitu : State (keadaan), Event (kejadian) dan Action (aksi). Pada game Dessert Island ini metode Finite State Machine diterapkan pada karakter musuh, masing-masing karakter musuh memiliki alur Finite State Machine yang berbeda. Alur kecerdasan buatan Finite State Machine seperti pada Gambar 3.3, Gambar 3.4 dan Gambar 3.5



Gambar 3.3 Diagram Finite State Machine pada Musuh Churros



Gambar 3.4 Diagram Finite State Machine pada Musuh Pudding dan Boss level 1&2



Gambar 3.4 Diagram Finite State Machine pada Musuh Pudding dan Boss level 3

3.4. Story Line

Game ini menceritakan seorang anak yang bernama ucup yang ingin mengenal dessert atau makanan penutup yang ada disekuruh dunia. Berikut alur ceritanya:

1. Dikisahkan seorang anak bernama yang hidupnya sangat bekecukupan.
2. Setiap harinya ucup makan makanan yang mewah dan teratur.
3. Kebiasaan keluarga Ucup juga menyantap dessert (makanan penutup) setelah makanan utama.
4. Karena kegemarannya akan makanan penutup dia penasaran akan dessert yang ada di dunia dan ingin mengetahuinya
5. Pada malam harinya ketika Ucup tidur dia bermimpi masuk kedalam dunia yang tidak dia ketahui yang dimana dunia ini berisi dessert yang biasa dia santap di rumahnya.
6. Di dunia tersebut ucup berubah menjadi sebuah robot dessert yang mempunyai kekuatan super.
7. Dan di dunia ini petualangan Ucup dimulai demi tujuannya untuk mengetahui informasi dari dessert yang biasa dia santap dengan mengalahkan semua musuh yang menghadang.

3.5. Desain Level

1. Desain Pada Level 1

- a. *Player* memiliki *health point* 100
- b. *Player* akan mati ketika *health point* mencapai 0 (nol).
- c. Jika *player* mati, maka *game over* atau permainan selesai.
- d. Musuh pada level 1 adalah *chorus* dan boss.
- e. sebelum melangkah ke level 2 maka *player* harus mengambil 1 gulungan yang berisi informasi tentang *chorrus*.

2. Desain Pada Level 2

- a. *Player* memiliki *health point* 100
- b. *Player* akan mati ketika *health point* mencapai 0 (nol).
- c. Jika *player* mati, maka *game over* atau permainan selesai.
- d. Musuh pada level 2 adalah *Pudding Inggris* dan boss.
- e. sebelum melangkah ke level 3 maka *player* harus mengambil 1 gulungan yang berisi informasi tentang *Pudding Inggris*.

3. Desain Pada Level 3

- a. *Player* memiliki *health point* 100
- b. *Player* akan mati ketika *health point* mencapai 0 (nol).
- c. Jika *player* mati, maka *game over* atau permainan selesai.
- d. Musuh pada level 3 adalah gabungan musuh yang ada pada level 1 dan 2 dengan maksud mereka akan balas dendam atas kekalahan mereka sebelumnya.
- e. Untuk mengakhiri petulangan, *player* harus mengalahkan semua musuh yang ada pada level 3.

3.6. Desain Karakter

Perancangan Karakter dan Item merupakan perancangan di mana pada *Game Adventure "Dessert Island"* terdapat karakter-karakter baik yang dapat dikontrol oleh pemain maupun yang tidak dapat dikontrol oleh pemain seperti musuh. Rancangan Karakter dan Item pada *Game Adventure "Dessert Island"* seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Rancangan Desain karakter

Karakter	Keterangan
	Karakter utama pada game ini, dimana karakter ini akan kita gunakan sampai permainan selesai. Karakter ini bisa menyerang musuh jarak dekat dan jarak jauh.
	Boss Level 1 dan level 3 dengan penyerangan jarak jauh dan jarak dekat. Health (darah) pada boss ini sebanyak 50.
	Boss Level 2 dan level 3 dengan penyerangan jarak jauh. Health (darah) pada boss ini sebanyak 50.
	Pudding dapat menyerang penyerangan jarak jauh dan jarak dekat. Health (darah) pada pudding sebanyak 30. pudding muncul pada level 2 dan 3.
	Chorus dapat menyerang penyerangan jarak jauh dan jarak dekat. Health (darah) pada chorus sebanyak 30. chorus muncul pada level 2 dan 3.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tampilan Menu Utama

Pada tampilan Menu Utama ini terdapat beberapa tombol, seperti tombol Mulai, Petunjuk, Tentang dan Keluar. Tombol Mulai untuk memulai *game* level 1, tombol Petunjuk menampilkan cara *controller player*, tombol Tentang menampilkan tentang profil dari pembuat *game* dan tombol Keluar untuk keluar dari *game*. Tampilan Menu Utama seperti pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama

4.2. Tampilan Menu Petunjuk

Tampilan Menu Petunjuk adalah tampilan informasi fungsi tombol yang akan digunakan untuk bermain pada *Game Adventure "Dessert Island"*. Tampilan dari menu Petunjuk seperti pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Tampilan Petunjuk

**4.3. Tampilan Menu Tentang**

Tampilan Menu Tentang adalah tampilan tentang profil pembuat game *Adventure Dessert Island*. Tampilan dari menu Tentang seperti pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Profil Pembuat

**4.4. Tampilan Misi Level 1**

Tampilan Misi *Level 1* adalah tampilan yang akan memberikan penjelasan misi ke level 1. Seperti pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Misi Level 1

**4.5. Tampilan Level 1**

Tampilan level 1 adalah tampilan dari level awal permainan. Seperti pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Tampilan Level 1

**4.6. Tampilan Ending Misi Level 1**

Tampilan Ending Misi Level 1 adalah tampilan setelah menyelesaikan misi di level 1. Seperti pada Gambar 4.6



Gambar 4.6 Tampilan Ending Misi Level 1

**4.7. Tampilan Misi Level 2**

Tampilan Misi *Level 2* adalah tampilan yang akan memberikan penjelasan misi ke level 2. Seperti pada Gambar 4.7



Gambar 4.7 Misi Level 2

**4.8. Tampilan Level 2**

Tampilan level 1 adalah tampilan dari level kedua, setelah menyelesaikan misi di level 1 pemain baru dapat melanjutkan di level 2. Seperti pada Gambar 4.8



Gambar 4.8 Tampilan Level 2

#### 4.9. Tampilan Ending Level 2

Tampilan Ending Level 2 adalah tampilan setelah menyelesaikan misi di level 2. Seperti pada Gambar 4.9



Gambar 4.9 Ending Misi Level 2

#### 4.10. Tampilan Game Over

Tampilan menu *Game Over* adalah tampilan menu ketika *player* mati didalam permainan, maka diarahkan ke tampilan menu *Game Over* yang didalamnya terdapat menu untuk kembali ke menu utama *game*, seperti pada Gambar 4.10



Gambar 4.10 Game Over

#### 4.11. Pengujian Game

Pengujian *game* adalah pengujian bagaimana *game* tersebut berjalan sesuai dengan rancangan *system* yang telah dibuat. Tampilan pengujian *game* menggambarkan interaksi karakter dengan lingkungan didalam *game*, menunjukkan posisi awal karakter ketika permainan dimulai. Pada *game* ini karakter memiliki beberapa aksi yaitu berlari, melompat, menyerang jarak dekat dan menyerang jarak jauh. Pada awal permainan *player* akan melihat musuh *chorris* yang sudah terintegrasi oleh kecerdasan buatan *Finite State Machine* (FSM) yang mempunyai beberapa kondisi, dan dapat menyerang *player* dengan jarak dekat. Tampilan interaksi antara karakter dengan musuh *chorris* seperti pada Gambar 4.11



Gambar 4.11 Karakter dalam game

Pada Gambar 4.12 menggambarkan ketika *player* menyerang musuh, jika serangan *player* mengenai musuh, maka *health bar* musuh akan berkurang.



Gambar 4.12 Musuh terkena damage

Pada Gambar 4.13 menggambarkan ketika karakter *player* menyerang musuh sampai *health bar* musuh habis maka musuh akan mati.



Gambar 4.13 Musuh mati

Gambar 4.14 menggambarkan karakter musuh yaitu boss pada level 1



Gambar 4.14 Boss level 1

Gambar 4.15 menggambarkan karakter musuh yaitu boss pada level 2



Gambar 4.16 Boss level 2

4.12. Pengujian AI (Artificial Intelligence)

Pengujian *Artificial Intelligence* adalah pengujian mengenai fungsi yang berkaitan dengan *Artificial Intelligence* yang ada pada *Game Petualangan Si Mangge*. Hasil pengujian dari *Artificial Intelligence* pada *game* ini seperti pada Table 4.1

Tabel 4.1 Pengujian AI

No	Fungsi Kecerdasan Buatan	State	Hasil
1	Chorru	State 1 = Idle (Patroli); Input = Player Mendekat (Jarak >= 0 && 20 Pixel); State 2 = Musuh Mengejar; Input = Player Mendekat (Jarak >= 0 && 2 Pixel); State 3 = Musuh Memukul; Input = Health = 0; State 4 = Musuh Mati;	Sesuai
2	Pudding Ingris dan Boss Level 1	State 1 = Idle (Patroli); Input = Player Mendekat (Jarak >= 0 && 23 Pixel); State 2 = Musuh Mengejar; Input = Player Mendekat (Jarak >= 0 && 20 Pixel); State 3 = Musuh Menembak; Input = Player Mendekat (Jarak >= 0 && 2 Pixel); State 4 = Musuh Memukul; Input = Health = 0; State 5 = Musuh Mati;	Sesuai
3	Boss Level 2	State 1 = Idle (Patroli); Input = Player Mendekat (Jarak >= 0 && 23 Pixel); State 2 = Musuh Mengejar; Input = Player Mendekat (Jarak >= 0 && 20 Pixel); State 3 = Musuh Menembak; Input = Health = 0; State 4 = Musuh Mati;	Sesuai

4.13. Pengujian Control Player

Pengujian *control player* adalah pengujian setiap fungsi dari tombol yang sudah diterapkan untuk menggerakkan karakter utama. Hasil pengujian *player* pada Table 4.2

Tabel 4.2 Pengujian Control Player

Tombol	Fungsi	Hasil
➡	Player bergerak ke kanan	Sesuai
⬅	Player bergerak ke kiri	Sesuai
Spasi	Player melompat	Sesuai
Z	Player menyerang jarak dekat	Sesuai
V	Player menyerang jarak jauh / menembak	Sesuai

4.14. Pengujian Antarmuka

Pengujian antarmuka adalah pengujian setiap fungsi tombol yang ada pada GUI *Game Adventure "Dessert Island"*. Hasil pengujian pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Pengujian antarmuka

Tombol	Fungsi	Hasil
Mulai	Untuk memulai game level 1	Sesuai
Petunjuk	Menunjukkan cara mengontrol player	Sesuai
Tentang	Menunjukkan profil pembuat game	Sesuai
Keluar	Untuk keluar dari permainan	Sesuai

4.15. Pengujian User

Pengujian user dilakukan untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan dengan baik atau belum. Pengujian dilakukan terhadap 10 orang, 6 dari 10 responden bukan berasal dari kalangan yang suka bermain *game* dan 4 sisanya berasal dari kalangan orang yang bermain *game*. Hasil pengujian terhadap user dapat dilihat pada Table 4.4

Tabel 4.4 Pengujian User

No	Pertanyaan	Penilaian		
		Baik	Cukup	Kurang
1	Desain karakter game?	70%	20%	10%
2	Desain animasi pada game?	40%	60%	0%
3	Kontrol pada game?	90%	10%	0%
4	Fitur game?	30%	70%	0%
5	Informasi game ?(Cerita game)	20%	70%	10%
6	Game sudah menarik?	60%	40%	0%
Rata-rata		51,7%	45%	3,3%

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat disimpulkan bahwa sistem cukup memenuhi keinginan user dengan n 51,7% yang menjawab baik, 45% menjawab cukup dan 3,3% kurang.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah pembuatan *Game*, maka penulis dapat mengambil kesimpulan :

- Semua fungsi dari antarmuka, pergerakan unit pemain berjalan dengan persentasi 100% sesuai dengan yang diharapkan.
- Implementasi metode FSM (*Finite State Machine*) dapat diterapkan pada game dengan indikasi musuh dapat mengejar dan menyerang *player* dengan kondisi tertentu.
- Hasil kuisioner *pengujian user* dapat disimpulkan bahwa sistem cukup memenuhi keinginan user dengan n 51,7% yang menjawab baik, 45% menjawab cukup dan 3,3% kurang.

5.2. Saran

Setelah dilakukan pengujian terhadap *Game Adventure "Dessert Island"* maka masih ada kekurangan sehingga untuk pengembangan lebih lanjut disarankan :

- Menambahkan karakter musuh yang akan di dapatkan infonya karena pada game *Dessert Island* terbatas hanya 2 musuh yang dikumpulkan infonya.
- Menambahkan fitur save game agar pemain bias melanjutkan game yang disimpan ketika game dikeluarkan.
- Game ini dapat dikembangkan sebagai game mobile berbasis platform IOS atau android.
- Penambahan level karena pada game *Dessert Island* hanya terbatas 3 level.
- Perbaikan tampilan GUI kerana GUI atau antar muka pada game ini masih sederhana.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Hendriano, A., Bintoro, K., & Safitri, P. C. ASTRAL, Petualangan Game 2D Tentang Mitos Indonesia ASTRAL, 2D Indonesia's Myth Adventure Game.
- [2] Zamroni, M. R., Suryaman, N., dan Jalaluddin, A. 2013. Rancang Bangun Aplikasi Permainan Untuk Pembelajaran Anak Menggunakan HTML 5. *Jurnal Teknik*. Vol. 5 No.2: 489-494.
- [3] Dahria, M. 2008. Kecerdasan Buatan (Artificial Intellegence). *Jurnal SAINTIKOM*. Vol. 5 No.2: 185-196
- [4] Rahardian, M. F., Suyatno, S., dan Maharani, S. 2016, PENERAPAN METODE FINITE STATE MACHINE PADA GAME "THE RELATIONSHIP". *Jurnal Informastika Mulawarman*. Vol. 11 No. 1: 14-22