

## GAME PETUALANGAN SI MANGGE DENGAN MENGGUNAKAN METODE FINITE STATE MACHINE

**Moh. Tarmizi Lakara**

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia  
*Lakara2795@gmail.com*

### ABSTRAK

Permainan atau sering disebut dengan game merupakan media hiburan yang sangat diminati hampir semua lapisan masyarakat baik dari kalangan anak-anak, remaja maupun orang dewasa. Kualitas game ditentukan oleh beberapa aspek, baik dari kecerdasan buatan, konten yang disajikan dan lain sebagainya.

Kecerdasan buatan yang digunakan pada Game Petualangan Si Mangge 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).

Dari pengujian yang telah dilakukan hasil dari kecerdasan buatan Finite State Machine (FSM) pada game ini karakter Non Playable Character (NPC) dapat mendeteksi keberadaan player untuk menentukan aksi serangan dari musuh tanpa melibatkan pengguna game, pengujian kecerdasan buatan persentase yang dicapai 100% berhasil dan dapat berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan.

**Kata kunci :** *Game, Petualangan Si Mangge, FSM, NPC.*

### 1. PENDAHULUAN

*Game* atau permainan adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, biasanya dalam konteks tidak serius atau dengan tujuan *refreshing*. Manfaat dari *Game* banyak sekali. Salah satunya adalah bermain *Game* ternyata bisa jadi lebih baik dari pada menonton televisi bagi anak-anak.

*Genre Game* merupakan penggolongan *Game* berdasarkan interaksi dibidang permainannya. Banyaknya *genre Game* seperti *Adventure, RPG, FPS*, turut serta meramaikan kepopuleran *Game* dikanca hiburan. Di beberapa *Game* terdapat 2 unsur yang saling mempengaruhi, yakni *player* utama yang dimainkan oleh pemain *Game* dan *Non-player character* (NPC) atau karakter yang tidak dimainkan oleh pemain *Game*. (Wicaksana, 2014)

Penerapan FSM (*finite state machine*) pada *game* ini berguna untuk menentukan tingkah laku atau berbagai respon NPC (*Non Playable character*) untuk interaksi yang dilakukan oleh pemain. Hal ini disebabkan karena FSM ini digunakan untuk mendesain dan menentukan tingkah laku atau respon NPC (*Non Playable Character*) yang dilakukan pada saat perubahan kondisi yang terjadi pada *game* ini. (Rahadian, 2017)

Di dalam *Game* ini terdapat unsur edukasi yaitu pengenalan huruf Hijaiyah. Prinsip pengajaran pada dasarnya dapat dilakukan dengan berbagai macam metode, namun pada penelitian ini pengenalan huruf Hijaiyah dilakukan dengan menggunakan unsur *Game*. Belajar sambil bermain merupakan cara efektif dalam mengenalkan hal baru bagi anak-anak.

*Game* dalam penelitian ini menceritakan tentang seorang karakter bernama Mangge yang sedang mengunjungi mengembara ke masjid-mesjid untuk belajar huruf hijaiyah. Namun pada setiap perjalanan Mangge selalu dihadang dan diserang oleh musuh-musuh yang mencegahnya untuk belajar. Dengan terpaksa tidak ada jalan lain Mangge harus berani melawan dan mengalahkan setiap musuh yang menghadangya. Setelah Mangge berhasil mengalahkan musuh maka Mangge harus mengumpulkan huruf hijaiyah dan *coin* yang tersembunyi. Dalam akhir suatu level, Mangge akan mendapatkan rapor yang menunjukkan ketercapaian hasil mengumpulkan *coin*.

### 2. TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Penelitian Terkait

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis sedikit banyak terinspirasi dan mereferensi dari penelitian – penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan latar belakang masalah pada skripsi ini. Adapun penelitian yang berhubungan dengan skripsi ini antara lain :

Penelitian yang dilakukan oleh Wicaksana, Prima Oktava, 2014 yang berjudul “Implementasi *Fuzzy State Machine* (FuSM) Sebagai Pembangkit Gerak *Non Playable Character* (NPC) Pada *Game* Ali Baba Sebagai Media Pembelajaran Tajwid”. Penelitian ini dilakukan untuk mampu menghasilkan respon NPC terhadap pemain yang variatif. NPC bertugas untuk berjaga, mendekat, mengganggu pemain dan kabur dari pemain. Perancangan strategi gerak NPC menggunakan *Finite State Machine* dan logika Fuzzy digunakan untuk menentukan respon NPC terhadap kondisi tertentu. (Wicaksana, 2014)

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Tito Bimantoro, 2016 yang berjudul “Pemodelan Perilaku Musuh Menggunakan *Finite State Machine* (FSM) Pada *Game* Pengenalan Unsur Kimia”. Penelitian ini dilakukan untuk merancang perilaku agen cerdas musuh dalam game.(Bimantoro, 2016)

**2.2 Game**

*Game* sesuatu yang dapat dimainkan siapa saja dengan aturan tertentu dari lawan dan teman sehingga ada yang menang dan kalah yang cenderung bersifat menyenangkan serta bertujuan *refreshing*. Suatu cara belajar yang digunakan dalam menganalisa interaksi antara sejumlah pemain maupun perorangan yang menunjukkan strategi-strategi rasional.

*Game* terdiri atas sekumpulan peraturan yang membangun situasi bersaing dari dua sampai beberapa orang atau kelompok dengan memilih strategi yang dibangun untuk memaksimalkan kemenangan sendiri atau pun untuk meminimalkan kemenangan lawan. Peraturan-peraturan menentukan kemungkinan tindakan untuk setiap pemain, sejumlah keterangan diterima setiap pemain sebagai kemajuan bermain dan sejumlah kemenangan atau kekalahan dalam berbagai situasi.(Wicaksana, 2014)

**2.3 AI (Artificial Intelligence)**

*Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan termasuk bidang ilmu yang relative muda. Pada tahun 1950-an para ilmuwan dan peneliti mulai memikirkan bagaimana caranya agar mesin dapat melakukan pekerjaannya seperti yang bias dikerjakan oleh manusia. Alan Turing, seorang matematikawan dari Inggris pertama kali mengusulkan adanya pengujian untuk melihat bias tidaknya sebuah mesin dikatakan cerdas. Hasil pengujian tersebut kemudian dikenal dengan *Turing Test*, di mana mesin tersebut menyamar seolah-olah sebagai seseorang di dalam suatu permainan yang mampu memberikan respon terhadap serangkaian pertanyaan yang diajukan

Kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* itu sendiri dimunculkan oleh seorang professor dari *Massachusetts Institute of Technology* yang bernama John McCarthy pada tahun 1956 pada *Darmouth Conference* yang dihadiri oleh para peneliti AI. Pada konferensi tersebut juga didefinisikan tujuan utama dari kecerdasan buatan, yaitu mengetahui dan memodelkan proses-proses berpikir manusia dan mendesain mesin agar dapat menirukan kelakuan manusia tersebut.(Wijaya, 2012)

**2.4 FSM (Finite State Machine)**

*Finite State Machines* (FSM) adalah sebuah metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja system dengan menggunakan tiga hal berikut: *state* (keadaan), *event* (kejadian) dan *action* (aksi). 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 (misal interupsi *timer*). 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 rumit.(Bimantoro, 2016)

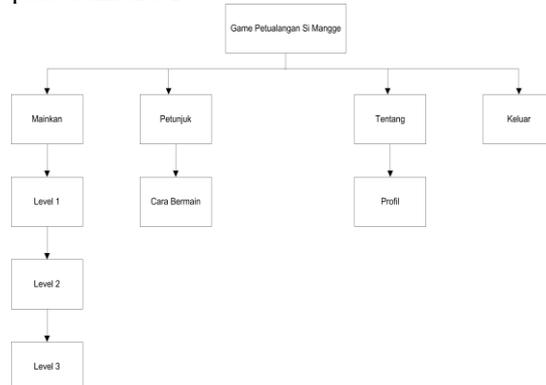
**3. ANALISIS DAN PERANCANGAN**

**3.1 Perancangan Game**

Perancangan sistem adalah suatu bagian dari metodologi pengembangan suatu perangkat lunak yang dilakukan untuk memberikan gambaran secara terperinci tentang *Game* Petualangan Si Mangge. Perancangan *Game* Petualangan Si Mangge meliputi :

**3.2 Struktur Menu**

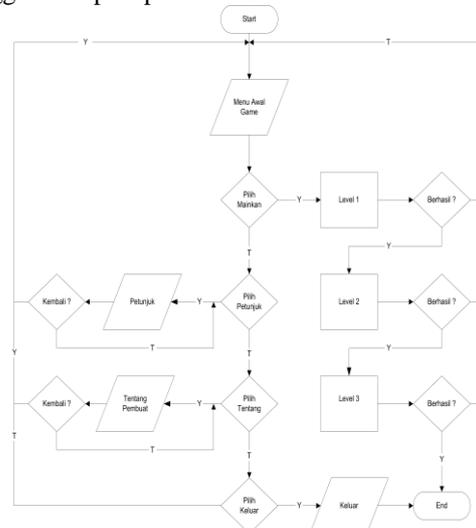
Pada *game* Petualangan Si Mangge terdiri dari beberapa Menu Utama, yaitu : Mulai, Tentang, Petunjuk dan Keluar. Diagram Struktur Menu dapat dilihat seperti pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Struktur Menu

**3.3 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

### 3.4 Story Line

*Game* ini menceritakan seorang anak yang bernama Mangge yang ingin sekali belajar mengenal huruf Hijaiyah. Untuk alur cerita *game* ini yaitu :

- a. Hiduplah seorang anak dengan nama Mangge yang berada di desa Tatanga.
- b. Pada suatu hari Mangge mendapatkan mimpi menjadi *warrior* untuk mencari huruf hijaiyah yang hilang.
- c. Mangge haru menempuh perjalanan yang sulit dan Panjang.
- d. Dalam perjalanannya Mangge harus melewati hutan, sungai dan gunung.
- e. Mangge harus mampu melawan beberapa musuh Skeleton dan Elf dalam perjalanannya untuk menemukan huruf hijaiyah yang hilang.
- f. Hingga akhirnya Mangge akan melawan Boss dari musuh Skeleton dan Elf.
- g. Setelah berhasil mengumpulkan huruf hijaiyah yang hilang.
- h. Mangge kemudian senang karena dapat belajar huruf hijaiyah.
- i. Huruf hijaiyah yang dikumpulkan oleh Mangge diserahkan ke Ustadz yang berada dimasjid.

### 3.5 Desain level

*Game* ini terbagi menjadi tiga *level*. Masing-masing *level* memiliki latar, musuh dan tingkat kesulitan yang berbeda-beda. Beberapa aturan dari *game* ini yaitu :

#### 1. Desain level pada level 1

- a. *Player* memiliki *health point* atau darah 100 dan 3 nyawa.
- b. Jika *health point* 0 atau habis maka *player* mati dan nyawa berkurang 1.
- c. Jika nyawa *Player* berkurang 1, maka *player* akan hidup lagi
- d. Jika nyawa *Player* 0 atau habis, maka pemain akan kembali ke *menu* awal.
- e. Musuh pada *level* 1 adalah Skeleton dan Elf
- f. Musuh Skeleton memiliki *health point* atau darah 50, *health point* musuh Elf 50 dan Boss 100.
- g. Jika pemain mengambil *healthpack* (penambah darah) maka *health point player* akan bertambah 50
- h. Jika *Player* mengambil *coin* maka *coin* akan bertambah 1.
- i. Jika *Player* mengambil huruf hijaiyah maka huruf hijaiyah akan bertambah 1.
- j. Pada akhir *level* 1 akan terdapat musuh Boss yang harus dikalahkan untuk.
- k. Untuk membuka pintu agar dapat melanjutkan ke *level* 2 maka pemain harus mengalahkan semua musuh dan mengumpulkan huruf hijaiyah berjumlah 10.

#### 2. Desain level pada level 2

- a. *Player* memiliki *health point* atau darah 100 dan 3 nyawa.
- b. Jika *health point* 0 atau habis maka *player* mati dan nyawa berkurang 1.
- c. Jika nyawa *Player* berkurang 1, maka *player* akan hidup lagi
- d. Jika nyawa *Player* 0 atau habis, maka pemain akan kembali ke *menu* awal.
- e. Musuh pada *level* 1 adalah Skeleton dan Elf
- f. Musuh Skeleton memiliki *health point* atau darah 75, *health point* musuh Elf 75 dan Boss 125.
- g. Jika pemain mengambil *healthpack* (penambah darah) maka *health point player* akan bertambah 50
- h. Jika *Player* mengambil *coin* maka *coin* akan bertambah 1.
- i. Jika *Player* mengambil huruf hijaiyah maka huruf hijaiyah akan bertambah 1.
- j. Pada akhir *level* 2 akan terdapat musuh Boss yang harus dikalahkan untuk.
- k. Untuk membuka pintu agar dapat melanjutkan ke *level* 3 maka pemain harus mengalahkan semua musuh dan mengumpulkan huruf hijaiyah berjumlah 10.

#### 3. Desain level pada level 3

- a. *Player* memiliki *health point* atau darah 100 dan 3 nyawa.
- b. Jika *health point* 0 atau habis maka *player* mati dan nyawa berkurang 1.
- c. Jika nyawa *Player* berkurang 1, maka *player* akan hidup lagi
- d. Jika nyawa *Player* 0 atau habis, maka pemain akan kembali ke *menu* awal.
- e. Musuh pada *level* 1 adalah Skeleton dan Elf
- f. Musuh Skeleton memiliki *health point* atau darah 100, *health point* musuh Elf 100 dan Boss 150.
- g. Jika pemain mengambil *healthpack* (penambah darah) maka *health point player* akan bertambah 50
- h. Jika *Player* mengambil *coin* maka *coin* akan bertambah 1.
- i. Jika *Player* mengambil huruf hijaiyah maka huruf hijaiyah akan bertambah 1.
- j. Pada akhir *level* 3 akan terdapat musuh Boss yang harus dikalahkan untuk.
- k. Untuk membuka pintu agar dapat misi selesai maka pemain harus mengalahkan semua musuh dan mengumpulkan huruf hijaiyah berjumlah 9.

### 3.6 Desain Karakter dan Item pada Game

Perancangan karakter merupakan pembahasan mengenai karakter yang terlibat dalam *Game* Petualangan Si Mangge.

1. Desain Karakter Utama

Tabel 1.1 Perancangan Karakter Utama

Gambar	Keterangan
	Karakter Utama yang bernama Mangge Merupakan karakter utama yang ada pada game, karakter ini memiliki serangan menggunakan pedang.

2. Desain Karakter Musuh

Tabel 1.2 Perancangan Karakter Musuh

Gambar	Keterangan
	Karakter Musuh “Siluman Tengkorak” pada level 1 dengan Health Point 50 dan damage 5
	Karakter Musuh “Penyihir” pada level 1 dengan Health Point 50 dan damage 10
	Karakter Boss “Lord” pada level 1 dengan Health Point 100 dan damage 10
	Karakter Musuh “Siluman Tengkorak” pada level 2 dengan Health Point 75 dan damage 10
	Karakter Musuh “Penyihir” pada level 2 dengan Health Point 70 dan damage 10
	Karakter Boss “Giant” pada level 1 dengan Health Point 150 dan damage 15

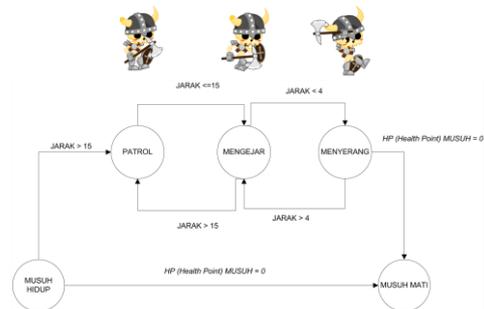
Tabel 1.3 Perancangan Item Game

Gambar	Keterangan
	Coin Merupakan item dimana coin berfungsi sebagai score bagi player. Coin ini didapat dari musuh yang dikalahkan oleh player.
	Heal Merupakan item penambah darah bagi player sebanyak 50. Item ini muncul pada jarak-jarak tertentu.
	Huruf Hijaiyah merupakan pembuka pintu untuk menuju ke setiap level
	Kotak level 1 merupakan tempat tersimpan nya huruf hijaiyah
	Kotak level 2 merupakan tempat tersimpan nya huruf hijaiyah

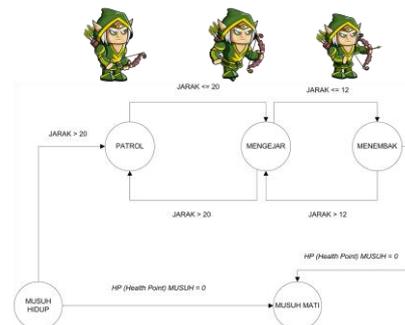
3.7 Penerapan Finite State Machine Pada Game

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 suatu saat, sistem akan berada pada salah satu state yang aktif. Sistem dapat beralih atau bertransisi menuju state lain jika mendapatkan masukan atau event tertentu. Transisi keadaan ini umumnya juga disertai oleh aksi yang dilakukan oleh sistem ketika menanggapi masukan yang terjadi. Pada game Petualangan Si Mangge 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 dan Gambar 3.4



Gambar 3.3 FSM musuh Skeleton



Gambar 3.4 FSM musuh elf

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tampilan Loading

Tampilan Loading adalah tampilan awal yang akan muncul pada saat pemain menjalankan Game Petualangan Si Mangge. Tampilan Loading seperti pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Tampilan Loading

**4.2 Tampilan Menu Utama**

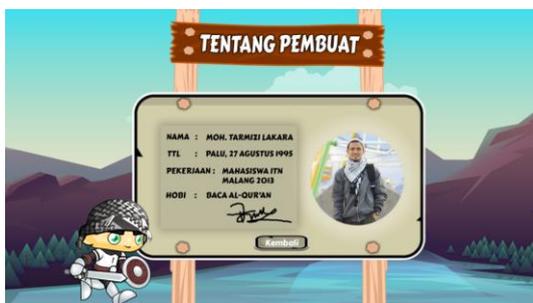
Tampilan Menu Utama adalah tampilan kedua yang akan muncul setelah tampilan Loading. Pada tampilan Menu Utama ini berisikan tombol Mainkan, Tentang, Petunjuk dan Keluar. Tombol Mainkan untuk memulai dengan memilih level, tombol Tentang menampilkan tentang pembuat *game*, tombol Petunjuk menampilkan cara *controller player* dan tombol Keluar untuk keluar dari *game*. Tampilan Menu Utama seperti pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Tampilan Menu Utama

**4.3 Tampilan Menu Tentang**

Tampilan Menu Tentang adalah tampilan tentang profil pembuat *game* Petualangan Si Mangge. Tampilan dari menu Tentang seperti pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Tentang Pembuat

**4.4 Tampilan Menu Petunjuk**

Tampilan Menu Petunjuk adalah tampilan informasi fungsi tombol yang akan digunakan untuk bermain pada *Game* Petualangan Si Mangge. Tampilan dari menu Petunjuk seperti pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Petunjuk

**4.5 Tampilan Menu Level**

Tampilan Menu Level adalah tampilan untuk memilih Level yang akan dimainkan. Tampilan menu level seperti pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Tampilan menu level

**4.6 Tampilan Opening Level 1**

Tampilan *Opening Level 1* adalah tampilan yang akan memberikan penjelasan misi ke level 1. Seperti pada Gambar 4.6



Gambar 4.6 Opening Level 1

**4.7 Tampilan Level 1**

Tampilan level 1 adalah tampilan dari level awal permainan. Seperti pada Gambar 4.7



Gambar 4.7 Tampilan Level 1

**4.8 Tampilan Ending Level 1**

Tampilan Ending Level 1 adalah tampilan setelah menyelesaikan misi di level 1. Seperti pada Gambar 4.8



Gambar 4.8 Tampilan Ending Level 1



Gambar 4.11 Ending Level 2

#### 4.9 Tampilan Opening Level 2

Tampilan *Opening Level 2* adalah tampilan yang akan memberikan penjelasan misi ke level 2. Seperti pada Gambar 4.9



Gambar 4.9 Opening Level 2

#### 4.10 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 4.10



Gambar 4.10 Level 2

#### 4.11 Tampilan Ending Level 2

Tampilan Ending Level 2 adalah tampilan setelah menyelesaikan misi di level 2. Seperti pada Gambar 4.11

#### 4.12 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 4.12



Gambar 4.12 Game Over

#### 4.13 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 loncat, *attack* (serangan jarak dekat), dan *throw* (serangan jarak jauh). Pada awal permainan *player* akan melihat musuh elf yang sudah terintegrasi oleh kecerdasan buatan *Finite State Machine* (FSM) yang mempunyai beberapa kondisi, dan dapat menyerang *player* dengan jarak jauh. Tampilan interaksi antara karakter dengan lingkungan dunia didalam *game* seperti pada Gambar 4.13



Gambar 4.13 Karakter dalam game

Pada Gambar 4.14 menggambarkan interaksi antara karakter dengan musuh dimana musuh melihat keberadaan *player* dan melakukan *output* serangan jarak jauh (*throw*), jika dari hasil serangan mengenai *player* maka *health bar* *player* akan berkurang.



Gambar 4.14 Karakter musuh menyerang dengan throw

Pada Gambar 4.15 menggambarkan interaksi antara karakter dengan musuh dimana musuh melihat keberadaan *player* yang sangat dekat posisinya dan melakukan *output* serangan dengan kapak, jika hasil serangan musuh mengenai *player* maka *health bar* *player* akan berkurang



Gambar 4.15 Karakter musuh menyerang player dengan jarak dekat

Pada Gambar 4.16 menggambarkan ketika *player* menyerang musuh dengan pedang, jika serangan *player* mengenai musuh, maka *health bar* musuh akan berkurang, ini adalah tipe penerapan kedua setelah Penerapan pertama pada Gambar 4.16



Gambar 4.16 Musuh terkena damage

Gambar 4.17 menggambarkan ketika karakter *player* menyerang musuh dan *health bar* musuh habis maka *musuh* akan mati, dalam jangka waktu 3 detik karakter musuh akan hilang.



Gambar 4.17 Musuh mati

Gambar 4.18 menggambarkan karakter musuh yaitu boss pada level 1



Gambar 4.18 Boss level 1

Gambar 4.19 menggambarkan karakter musuh yaitu boss pada level 2



Gambar 4.19 Boss level 2

#### 4.14 Pengujian AI (*Artificial Intelligence*)

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

Tabel 4.1. Pengujian AI (Artificial Intelligence)

No	Fungsi	Output	Hasil
1.	Kecerdasan Buatan pada musuh Skeleton (Tengkorak)	Musuh akan mengejar jika <i>player</i> berada pada jarak $\leq 15$ meter dari musuh, jika jarak <i>player</i> $\leq 3$ dari musuh maka musuh akan menyerang <i>player</i> dengan serangan jarak dekat, musuh akan kembali ke kondisi patrol jika jarak pemain $> 15$ meter dari musuh. Jika <i>health point</i> musuh = 0 maka musuh mati	Sesuai
2.	Kecerdasan Buatan pada musuh Elf	Musuh akan mengejar jika <i>player</i> berada pada jarak $\leq 20$ meter dari musuh, jika jarak <i>player</i> $\leq 12$ dari musuh maka musuh akan menyerang <i>player</i> dengan serangan jarak jauh, musuh akan kembali ke kondisi patrol jika jarak pemain $> 20$ meter dari musuh. Jika <i>health point</i> musuh = 0 maka musuh mati	Sesuai
3.	Kecerdasan Buatan pada Boss	Boss akan mengejar jika <i>player</i> berada pada jarak $\leq 20$ meter dari Boss, jika jarak <i>player</i> $\leq 12$ dari Boss maka Boss akan menyerang <i>player</i> dengan serangan jarak jauh, jika jarak <i>player</i> $\leq 4$ dari Boss maka Boss akan menyerang <i>player</i> dengan serangan jarak dekat. Boss akan kembali ke kondisi patrol jika jarak pemain $> 20$ meter dari Boss. Jika <i>health point</i> Boss = 0 maka Boss mati	Sesuai

Berdasarkan Tabel 4.1. disimpulkan bahwa semua AI (*Artificial Intelligence*) yang ada dalam *Game* Petualangan Si Mangege berjalan dengan tingkat keberhasilan 100% sesuai dengan yang diharapkan.

#### 4.15 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
➡	Mengarahkan <i>player</i> ke kanan	Sesuai
⬅	Mengarahkan <i>player</i> ke kiri	Sesuai
A	Mengarahkan <i>player</i> ke kiri	Sesuai
D	Mengarahkan <i>player</i> ke kanan	Sesuai
W	Untuk aksi loncat pada <i>player</i>	Sesuai
K	Untuk aksi <i>attack</i> serangan jarak dekat	Sesuai
I	Untuk aksi <i>throw</i> serangan jarak jauh	Sesuai

Dari Tabel 4.2 menunjukan bahwa semua fungsi *Control Player* berjalan dengan tingkat keberhasilan 100% sesuai dengan yang diharapkan.

#### 4.16 Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional adalah pengujian mengenai proses fungsional yang terjadi dalam *game*. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada table 4.3.

Tabel 4.3. Pengujian Fungsional

No	Fungsi	Hasil
1	Tombol pada <i>menu</i> utama berjalan sesuai dengan fungsi	Sesuai
2	Musuh dapat menyerang karakter <i>Player</i> ketika dalam jarak serang	Sesuai
3	Indikator <i>Health Bar</i> pada karakter <i>Player</i> dan karakter musuh dan bos berjalan dengan fungsinya	Sesuai
4	Indikator <i>Energy Bar</i> pada karakter <i>Player</i> berjalan dengan fungsinya	Sesuai
5	Tombol pada tampilan <i>Game Over</i> berjalan sesuai dengan fungsinya	Sesuai

Berdasarkan Tabel 4.3. disimpulkan bahwa semua fungsi berjalan dengan tingkat keberhasilan 100% sesuai dengan yang diharapkan.

#### 4.17 Pengujian Terhadap Pengguna

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan dengan baik atau belum. Pengujian dilakukan terhadap 10 responden. Kuisisioner berisi 7 pertanyaan tentang *game* yang dibuat penulis. Hasil dari pernyataan terhadap responden dapat dilihat pada table 4.4.

Tabel 4.4 Pengujian Terhadap Pengguna

No	Pertanyaan	Penilaian		
		Baik	Cukup	Kurang
1	Desain Karakter <i>Game</i>	40%	50%	10%
2	Desain <i>Menu</i>	50%	40%	10%
3	Desain Animasi Pada <i>Game</i>	60%	30%	10%
4	Kontrol Pada <i>Game</i>	80%	20%	0%
5	Implementasi FSM ( <i>Finite State Machine</i> ) Pada Musuh	70%	30%	0%
6	Fitur <i>Game</i>	20%	50%	30%
7	Informasi <i>Game</i> ( <i>Cerita, Narasi Game</i> )	60%	30%	10%

### 5. KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Setelah pembuatan *Game* Petualangan Si Mangege, maka penulis dapat mengambil kesimpulan :

1. Semua fungsi dari menu, pergerakan *player* dan musuh berjalan dengan tingkat keberhasilan 100% sesuai dengan yang diharapkan.
2. Implementasi FSM (*Finite State Machine*) dapat diterapkan pada *game* 2 dimensi bergenre *adventure* dengan indikasi musuh dapat mengejar dan menyerang *player* dengan kondisi tertentu.
3. Hasil kuisisioner aplikasi menunjukan dari rata-rata 7 aspek yang ditanyakan dalam *game* 54% Baik, 37% Cukup dan 11% Kurang, diambil dari 10 responden.

## 5.2 Saran

Setelah dilakukan pengujian terhadap *Game* Petualangan Si Mangge maka masih ada kekurangan sehingga untuk pengembangan lebih lanjut disarankan :

1. Menambahkan fitur *save game* agar pemain bisa melanjutkan *game* yang disimpan ketika *game* dikeluarkan.
2. Dapat dikembangkan sebagai *game mobile* berbasis *platform* IOS atau *android*.
3. Penambahan level pada *game* karena hanya terdapat 3 level pada *Game* Petualangan Si Mangge.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bimantoro, T. and Haryanto, H., 2016. Pemodelan Perilaku Musuh Menggunakan Finite State Machine (FSM) Pada Game Pengenalan Unsur Kimia. *Journal of Applied Intelligent System*, 1(3), pp.210-219.
- [2] Edi Wijaya., 2013. Analisis Penggunaan Algoritma Breadth First Search Dalam Konsep Artificial Intellegencia, *Jurnal Time Vol. 2, No.2*, 18 – 26.
- [3] NPC, S.P.P. and KHAKIM, M.L., GAME TAJWID THE ADVANTURE OF MADUN DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA FUZZY SUGENO.
- [4] Rahadian, M.F., Suyatno, A. and Maharani, S., 2017. PENERAPAN METODE FINITE STATE MACHINE PADA GAME “THE RELATIONSHIP”.
- [5] Wicaksana, P.O., 2014. *Implementasi Fuzzy State Machine (FuSM) sebagai pembangkit gerak non Playable Character (NPC) pada game ali baba sebagai media pembelajaran Tajwid* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).