

PENERAPAN METODE *FINITE STATE MACHINE* PADA *GAME ADVENTURE* “FRANCO”

Naiman Fahrudin

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

ABSTRAK

Game merupakan salah satu media hiburan yang saat ini sudah banyak diminati oleh kalangan anak-anak, remaja maupun dewasa. Selain itu aplikasi komputer pada saat ini juga berkembang dengan pesat dan menjadi salah satu hiburan utama untuk mengisi waktu luang. Akan tetapi aspek ini belum di tanggapinya serius oleh masyarakat Indonesia, padahal *developer* lokal sendiri seharusnya bisa bersaing dengan *developer* negara-negara lain seperti Amerika dan Jepang yang menjadi negara penghasil game terbesar didunia saat ini.

Dalam menanggapi diatas maka penulis mencoba mengembangkan sebuah game *Adventure* “*Franco*” menggunakan *game engine* *Unity3D*, dengan menerapkan kecerdasan buatan *FSM* (*Finite State Machine*). *FSM* (*Finite State Machine*) digunakan pada karakter *NPC* (*Non Playable Character*) yaitu karakter yang digerakan oleh kecerdasan buatan yang digunakan untuk mendukung game tersebut. Seperti karakter *Enemy* dan *Boss* yang menggunakan tiga hal yaitu : Keadaan, Kejadian, dan Aksi, sehingga *enemy* dapat bergerak secara otomatis tanpa melibatkan *player*.

Dari pengujian yang telah dilakukan hasil dari kecerdasan buatan *FSM* (*Finite State Machine*) pada game *Adventure* “*Franco*” ini karakter *NPC* (*Non Playable Character*) dapat mendeteksi keberadaan *player* untuk menentukan aksi serangan dari musuh tanpa melibatkan pengguna game, dari hasil pengujian *control player* dicapai 100% berhasil, pengujian fungsional dicapai 100% berhasil, pengujian *AI* (*Artificial Intelligence*) persentase yang di capai yaitu 100 % dan pengujian *user* persentase yang di capai yaitu 70 % baik.

Kata kunci : *game, Adventure Franco, FSM*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini beberapa media *game* sebagian besar digunakan hanya sebagai media hiburan, selain digunakan sebagai media hiburan juga dapat menghilangkan kejenuhan dan sangat bermfaat jika digunakan sebagai suatu hal yang positif dengan cara menggabungkan pembelajaran dengan hiburan, game dimainkan untuk mencapai setiap level atau tujuan yang ditempuh dan untuk meningkatkan pengetahuan khususnya anak-anak sebagai ajaran untuk melatih otak masa anak masa kini, karakter game yang menarik juga sangat berperan penting sebagai daya seseorang untuk memainkannya. Aplikasi komputer pada saat ini juga berkembang dengan pesat dan menjadi salah satu hiburan utama untuk mengisi waktu luang. Tidak sedikit metode pembelajaran berbasis game maupun aplikasi lain yang tertanam pada komputer.

Berdasarkan interaksi bidang game dikelompokkan berbagai *genre*, beberapa yang populer diantaranya *FPS* (*First Person Shooter*), *RPG* (*Role Playing Game*), *RTS* (*Real Time Strategy*). Dari segi jenis *game* terdapat beberapa yang populer yaitu *adventure*, dan *racing game*. Dari pandangan penulis terdapat 2 jenis *game* secara umum untuk menjadi acuan dalam pengembangan *game*, yaitu *game* 2 dimensi dan 3 dimensi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada pembuatan *game Adventure* “*Franco*” ini adalah bagaimana menerapkan metode *Finite State Machine* (*FSM*) pada musuh untuk berinteraksi pada *player* agar dapat menyerang dengan aksi musuh tanpa melibatkan pemain dengan gerakan yang sudah dibuat secara otomatis sehingga menjadi *game* yang layak untuk di mainkan dan menarik

1.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan skripsi agar sistematis dan mudah dimengerti, maka akan diterapkan beberapa batasan masalah :

1. *Game* ini dibuat menggunakan *game engine* *Unity3D*. 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* yang dikembangkan terdiri dari 3 level.
5. Target pengguna dari sistem yang dikembangkan adalah anak sampai remaja usia 15 – 24 tahun.
6. *Game* ini hanya dimainkan oleh 1 *player* (*single player*).

1.4 Tujuan

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

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan *game Adventure* “Franco” adalah sebagai berikut :

1. Memberikan cerita kisah seorang franco yang menyebabkan badanya menjadi makhluk aneh karena meminum minuman yang tidak jelas asal usulnya sehingga dapat diimplementasikan dalam kehidupan nyata agar tidak meminum minuman yang tidak jelas asal usulnya
2. Memberikan hiburan bagi pengguna dalam bentuk *game Petualangan*
3. Memberikan referensi sebagai pengembangan *game unity 3D*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

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 yaitu:

Penelitian yang dilakukan oleh Arif, Y.M. dan Hariadi, M, 2012 yang berjudul *Hierarchy Finite State Machine dan Logika Fuzzy untuk Desain Strategi NPC Game Tujuan pengembangan kecerdasan buatan adalah untuk membuat aksi dan reaksi otonom agen atau NPC (Non-Player Character) dari game*. Dua NPC bisa saling membantu dalam menjalankan strategi menyerang terhadap musuh. Penelitian ini menjelaskan tentang bagaimana membuat strategi menyerang yang dilakukan oleh NPC dengan menggunakan *Hierarchy Finite State Machine* untuk mendesain perilaku. Dua NPC yang dimaksud adalah NPC Scout yang bertugas memancing serangan musuh, dan NPC Sniper yang bertugas memberikan back up serangan dari jarak jauh. Selanjutnya digunakan logika fuzzy untuk menentukan respon perilaku terhadap kondisi yang dihadapi. Perilaku yang dimaksud adalah menyerang brutal, menyerang, bertahan dan melarikan diri. Masing-masing perilaku diujicobakan dalam *game First Person Shooter menggunakan Torque Game Engine*. Dalam simulasi *game* terjadi respon perubahan perilaku masing-masing NPC terhadap kondisi yang dihadapi. (Arif, Y.M. dan Hariadi, M, 2012)

2.2 Game

Game pada dasarnya bersifat hiburan karena jika pengguna memainkan *game* maka akan terasa senang. Dalam era saat ini, *game* disajikan dengan

kualitas visualisasi yang cukup canggih karena didukung oleh teknologi sehingga pemain lebih interaktif sesuai kemaunnya sendiri dan pemain terasa hidup dalam *game* tersebut. Maka bisa disebutkan bahwa *game* berkembang beriringan dengan teknologi. (Pratama, 2014)

Game merupakan salah satu hiburan karena mampu mengurangi tingkat kepenatan seseorang dari rutinitas pekerjaan setiap hari. *Game* juga mampu meningkatkan kecerdasan seseorang ketika *game* tersebut memerlukan tingkat ketangkasan dari seorang pemain. Beberapa *game* yang beredar saat ini terdapat unsur mendidik, ketangkasan dan ada pula unsur kekerasan, maka ketika *game* itu diperjual belikan terdapat batas umur pemakainya. (Ardi, 2012)

Game atau lebih tepatnya disebut *video game* adalah permainan yang menggunakan interaksi dengan antarmuka pengguna melalui gambar yang dihasilkan oleh piranti *video*. Permainan *video* umumnya menyediakan sistem penghargaan yang dicapai dalam menyelesaikan tugas-tugas yang ada dalam permainan. (Satriyana, 2012)

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, 2013)

Kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) merupakan salah satu bagian dari ilmu *computer* yang mempelajari bagaimana mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia bahkan bisa lebih baik dari yang dilakukan oleh manusia.

Menurut McCarthy, (1956) AI (*artificial intelligence*) adalah untuk mengetahui dan memodelkan proses-proses berpikir manusia dan mendesain mesin agar dapat menirukan perilaku manusia. Cerdas, berarti memiliki pengetahuan ditambah pengalaman. Penalaran (bagaimana

membuat keputusan dan mengambil tindakan), moral yang baik.

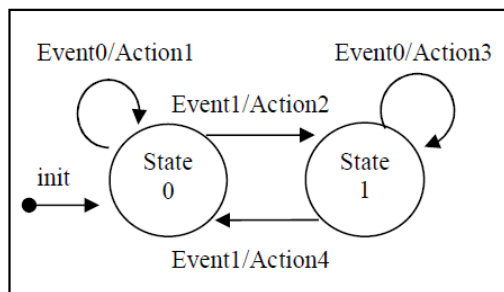
Manusia cerdas (pandai) dalam menyelesaikan permasalahan karena manusia mempunyai pengetahuan dan pengalaman. Pengetahuan diperoleh dari belajar. Semakin banyak bekal pengetahuan yang dimiliki tentu lebih mampu menyelesaikan permasalahan. Tapi bekal pengetahuan tidak cukup, manusia juga diberi akal untuk melakukan penalaran, mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki.

Kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) itu sendiri dimunculkan oleh seorang professor dari *Massachusetts Institute of Technology* yang bernama John McCarthy pada tahun 1956 pada *Dartmouth 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.

2.4 FSM(Finite State Machine)

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). Sebagai sebuah metodologi perancangan sistem kontrol, penerapan FSM telah banyak diterapkan pada perangkat lunak, khususnya pada *game*. (Rahadian, 2017)

Gambar 2.1 memperlihatkan FSM dengan dua buah *state* dan dua buah *input* serta empat buah output yang berbeda seperti terlihat pada gambar, ketika sistem mulai dihidupkan, sistem akan bertransisi menuju *State0*, pada keadaan ini sistem akan menghasilkan *Action1* jika terjadi masukan *Event0*, sedangkan jika terjadi *Event1* maka *Action2* akan dieksekusi kemudian sistem selanjutnya bertransisi ke keadaan *State1* dan seterusnya.



Gambar 2.1 Diagram state sederhana (Sumber :Setiawan, 2006)

Salah satu alternatif implementasi FSM adalah menggunakan pemrograman berorientasi objek (*Object Oriented Programming*) atau yang sering

disingkat sebagai OOP (Wijaya, 2010). Kelebihan penggunaan OOP pada FSM adalah fleksibilitasnya yang tinggi dan pemeliharaannya yang mudah baik pada sistem yang sederhana, menengah, maupun sistem yang kompleks. Selain itu juga mendapatkan manfaat dari salah satu kelebihan OOP yaitu penggunaan kembali kode yang telah diketik (*code reusability*) sehingga pengetikan kode menjadi lebih sedikit (Wijaya, 2010).

Selain itu metode ini juga dapat digunakan untuk perancangan perangkat lunak game, aplikasi web dan sebagainya. Dalam bahasa pemrograman procedural seperti C, metode *finite state machine* ini umumnya direlasikan dengan menggunakan *statement control switch case* atau */* dan *if...then*. dengan menggunakan *statement-statement control* ini, aliran program secara praktis akan mudah dipahami dan dilacak jika terjadi kesalahan logika (setiawan, 2006).

Salah satu pemanfaatan multimedia dalam bidang pembelajaran adalah dengan membuat media belajar. Pembuatan media ini nantinya dikhususkan hanya pada penggunaan Photoshop untuk desain grafis sebagai obyek pembelajaran. Photoshop digunakan untuk editing foto atau desain grafis yang akan ditampilkan dalam bentuk tampilan website, iklan, icon, lukisan, dan dalam tampilan-tampilan multimedia. Karena begitu pentingnya dalam membuat tampilan gambar atau desain grafis maka kelancaran dalam pengoperasian aplikasi ini sangat penting. Selama ini didalam mempelajari sesuatu termasuk aplikasi Photoshop, orang lebih terbiasa menggunakan fasilitas buku kemudian baru mempraktekannya pada komputer. Padahal tidak semua orang bisa paham dengan cara-cara seperti ini dikarenakan cara belajar tiap-tiap orang yang berbeda. Seiring pergeseran waktu maka ada cara lain didalam mempelajari objek pembelajaran seperti halnya Photoshop. Orang tidak harus menggunakan media buku atau bahkan dengan panduan seorang tutor karena orang bisa belajar dengan menggunakan bantuan tutorial atau media yang berbasis multimedia. (Diarsono, 2008).

2.5 Photoshop

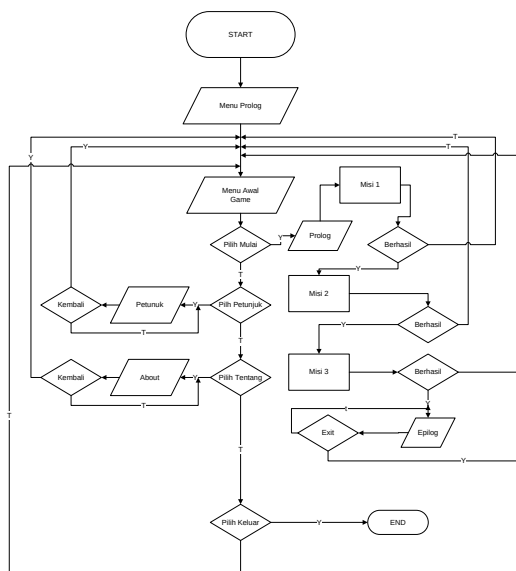
Salah satu pemanfaatan multimedia dalam bidang pembelajaran adalah dengan membuat media belajar. Pembuatan media ini nantinya dikhususkan hanya pada penggunaan Photoshop untuk desain grafis sebagai obyek pembelajaran. Photoshop digunakan untuk editing foto atau desain grafis yang akan ditampilkan dalam bentuk tampilan website, iklan, icon, lukisan, dan dalam tampilan-tampilan multimedia. Karena begitu pentingnya dalam membuat tampilan gambar atau desain grafis maka kelancaran dalam pengoperasian aplikasi ini sangat penting. Selama ini didalam mempelajari sesuatu termasuk aplikasi Photoshop, orang lebih terbiasa menggunakan fasilitas buku kemudian baru

mempraktekkannya pada komputer. Padahal tidak semua orang bisa paham dengan cara-cara seperti ini dikarenakan cara belajar tiap-tiap orang yang berbeda. Seiring pergeseran waktu maka ada cara lain didalam mempelajari objek pembelajaran seperti halnya Photoshop. Orang tidak harus menggunakan media buku atau bahkan dengan panduan seorang tutor karena orang bisa belajar dengan menggunakan bantuan tutorial atau media yang berbasis multimedia. (Diartono, 2008).

3. METODE PENELITIAN

3.1 Flowchart Game

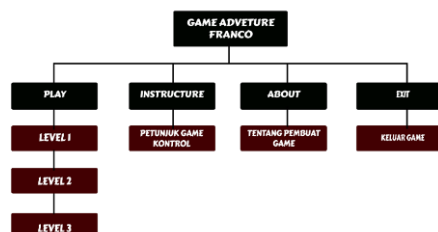
Pada perancangan flowchart game berfungsi untuk mengetahui alur proses dari alur program dimulai dari mulai game hingga selesai seperti Gambar 3.1



Gambar 3.1 flowchart game

3.2 Struktur Menu

Pada game Adventure "Franco" terdiri dari beberapa menu yaitu Play Game, Instruction, About, dan Exit. Diagram struktur menu seperti Gambar 3.2

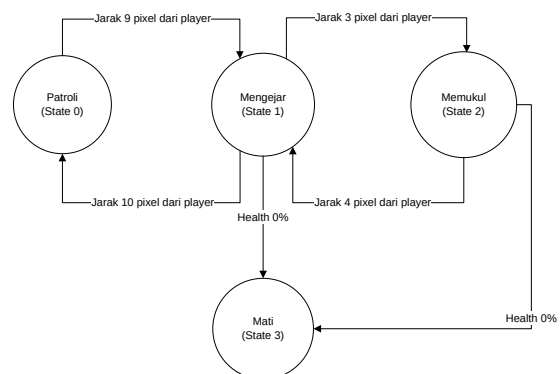


Gambar 3.2 struktur menu

3.3 Penerapan Finite State Machine pada Game

Finite State Machine merupakan salah satu logika penalaran yang memperlihatkan perilaku system dengan berdasarkan tiga hal, yaitu state (keadaa), event (kejadian),

dan action (aksi). Pada suatu saat, system 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 system ketika menanggapi masukan yang terjadi. Pada game Adventure Franco 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 Gambar 3.3



Gambar 3.3 alur finite state machine pada musuh

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama adalah tampilan awal yang akan muncul pada saat pemain menjalankan Game Petualangan PhantomAssasin. Pada tampilan awal ini berisikan tombol Play Game, Help, dan About. Play Game untuk memulai game baru, Tombol Instructure berisi cara controller player, tombol about berisi tentang pembuat game dan tombol Quit untuk keluar dari game. tampilan menu utama seperti Gambar 4.1



Gambar 4.1 tampilan menu utama

4.2 Tampilan menu Instructure

Tampilan menu help adalah tampilan menu untuk mengetahui fungsi tombol yang akan digunakan pada Game Adventure "Franco", tampilan dari menu help seperti Gambar 4.2



Gambar 4.2 tampilan menu help

4.3 Tampilan Menu Game Over

Tampilan menu *game over* adalah tampilan menu ketika player mati maka diarahkan ke tampilan menu *game over* yang didalamnya terdapat tombol *try again* untuk mengulang game dari level 1 dan *quit* untuk kembali ke bagian menu utama *game*, tampilan dari menu *game over* seperti pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 tampilan menu game over

4.4 Tampilan Menu About

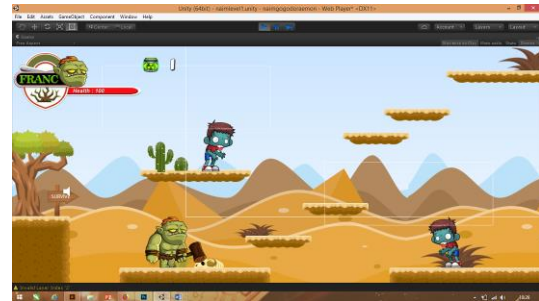
Tampilan menu *about* adalah tampilan menu untuk mengetahui pembuat *Game Adventure "Franco"*, tampilan dari menu *about* seperti Gambar 4.4



Gambar 4.4 tampilan menu about

4.5 Tampilan Next Level 1

Tampilan *Next Level 1* adalah tampilan yang akan memberikan penjelasan untuk masuk ke *game Level 1* seperti pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 tampilan next level 1

4.6 Tampilan Next Level 2

Tampilan *Next Level 2* adalah tampilan yang akan memberikan penjelasan untuk masuk ke *game Level 2* seperti pada Gambar 4.6



Gambar 4.9 tampilan next level 2

4.7 Tampilan Next Level 3

Tampilan *Next Level 3* adalah tampilan yang akan memberikan penjelasan untuk masuk ke *game Level 3* seperti pada Gambar 4.7



Gambar 4.7 tampilan next level 3

4.8 Game Play

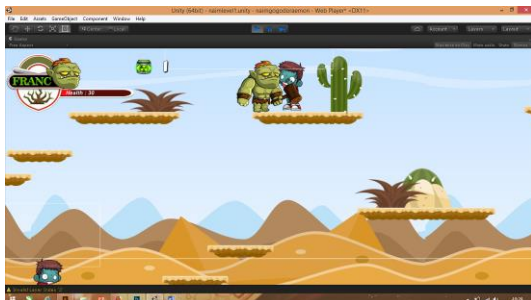
Pengujian *gameplay* adalah pengujian bagaimana game tersebut berjalan sesuai dengan rancangan *sistem* yang telah dibuat. Tampilan pengujian *game* menggambarkan interaksi antara karakter dengan lingkungan didalam game, menunjukkan posisi awal karakter ketika permainan dimulai. Pada *game* ini karakter memiliki beberapa aksi yaitu, *jump*, *attack*, dan *throw*. Pada awal permainan *player* akan melihat *enemy* yang sudah

terintegrasi oleh kecerdasan buatan FSM (*Finite State Machine*) yang mempunyai beberapa kondisi berpatroli, mengejar dan menyerang. Tampilan interaksi antara karakter dengan lingkungan saat *enemy* sedang patroli didalam game seperti Gambar 4.8



Gambar 4.8 kondisi enemy sedang patroli

Pada Gambar 4.9 menggambarkan interaksi antara karakter dengan musuh dimana musuh melihat keberadaan player dengan jarak jangkauan ≥ 3 pixel dan melakukan output serangan terhadap player, jika dari hasil serangan musuh mengenai player maka health bar player akan berkurang.



Gambar 4.9 karakter enemy menyerang player dengan jarak ≤ 3 pixel

Pada Gambar 4.10 menggambarkan interaksi antara karakter dengan musuh dimana *enemy* melihat keberadaan player dengan jarak jangkauan ≤ 11 dan melakukan output mengejar terhadap *player*.



Gambar 4.10 karakter enemy mengejar terhadap player

Pada Gambar 4.11 menggambarkan ketika *player* menyerang *enemy* dengan senjatanya, jika serangan *player* mengenai *enemy*, maka health bar *enemy* akan berkurang.



Gambar 4.11 karakter player menyerang enemy dengan senjatanya.

Gambar 4.12 menggambarkan ketika karakter *player* menyerang *enemy* dan health bar *enemy* habis maka *enemy* akan mati.



Gambar 4.12 karakter enemy mati.

Gambar 4.12 menggambarkan ketika karakter *player* terkena serangan dari *enemy* dan health bar *player* habis maka *player* akan mati.



Gambar 4.12 karakter palyer mati.

Gambar 4.13 menggambarkan karakter enemy yaitu boss pada level 1 yang terkena serangan jarak jauh menggunakan senjata palu dari *player level 1*.



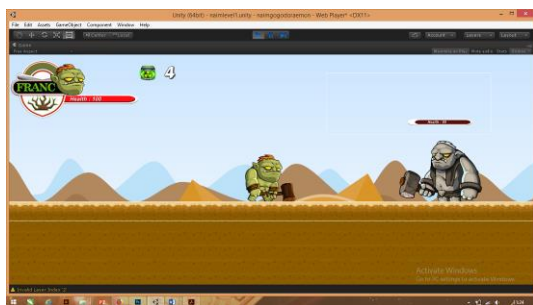
Gambar 4.13 karakter boss level 1 terkena serangan jarak jauh dari senjata player.

Gambar 4.14 menggambarkan karakter enemy yaitu boss pada level 1 yang terkena serangan jarak jauh menggunakan senjata palu dari *player level 1* dan memberikan *effect* saat terkena serangan senjata palunya.



Gambar 4.14 karakter boss level 1 mendapatkan *effect* serangan saat terkena senjata player

Gambar 4.15 menggambarkan karakter boss pada level 1 yang memiliki *health* lebih besar dari *level enemy* lainnya.



Gambar 4.19 karakter boss level 1 mempunyai *health* bar 120%

4.9 Pengujian AI (Artificial Intelligence)

Pengujian *artificial intelligence* adalah pengujian mengenai fungsi yang berkaitan dengan *artificial intelligence* yang ada pada Game Petualangan Phantom Assassin. Hasil pengujian dari

artificial intelligence pada *game* ini seperti pada table 4.1

Table 4.1 pengujian artificial intelligence

NO	State	Event	Action	Hasil
	Berpatroli	Jika <i>enemy</i> tidak menjangkau <i>sight</i> karakter player	Maka <i>enemy</i> pada posisi diam	Sesuai
	Berpatroli	Jika <i>enemy</i> tidak menjangkau <i>sight</i> karakter player dalam jangka waktu 5 detik	Maka <i>enemy</i> tetap pada posisi berpatroli	Sesuai
	Berpatroli	Jika <i>enemy</i> menjangkau <i>sight</i> dengan jarak 11 pixel karakter player	Maka <i>enemy</i> akan melakukan tindakan mengejar karakter player	Sesuai
	Berpatroli	Jika <i>enemy</i> menjangkau <i>sight</i> dengan jarak 3 pixel karakter player	Maka <i>enemy</i> akan melakukan tindakan menyerang karakter player	Sesuai
	Berpatroli	Jika <i>enemy</i> menjauhi jarak pada jangkauan >11 pada player	Maka <i>enemy</i> akan kembali pada posisi idle dan patroli	Sesuai

4.10 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

Table 4.2 pengujian control player

NO	Tombol	Fungsi	Hasil
1	←	Mengontrol player ke arah kiri	Sesuai
2	→	Mengontrol player ke arah kanan	Sesuai
3	V	Mengontrol player dengan tindakan memukul dengan senjatanya	Sesuai
4	Z	Mengontrol player dengan tindakan melemparkan senjatanya	Sesuai
5	SPACE	Mengontrol player dengan tindakan melompat	Sesuai

4.11 Pengujian Fungsional

Fungsional	Hasil
Tombol <i>Play</i>	Sesuai
Tombol <i>Instructions</i>	Sesuai
Tombol <i>About</i>	Sesuai
Tombol <i>Quit</i>	Sesuai
Tombol <i>next</i> pada <i>Prolog</i>	Sesuai
Tombol <i>prev</i> pada <i>Prolog</i>	Sesuai
Tombol <i>back</i> pada <i>Instructions</i>	Sesuai
Tombol <i>back</i> pada <i>About</i>	Sesuai
<i>Player damage</i>	Sesuai
<i>Enemy damage</i>	Sesuai
<i>Player death</i>	Sesuai
<i>Enemy death</i>	Sesuai
Health <i>Player</i> berkurang ketika terkena <i>damage enemy</i>	Sesuai
Health <i>Enemy</i> berkurang ketika terkena <i>damage Player</i>	Sesuai
<i>Effeck Player</i> ketika terkena <i>damage enemy</i>	Sesuai
<i>Effeck enemy</i> ketika terkena <i>damage Player</i>	Sesuai
<i>Enemy</i> menghilang ketika <i>health 0%</i>	Sesuai
<i>Player Game Over</i> ketika <i>health 0%</i>	Sesuai
<i>Portal next level</i> terbuka ketika <i>syarat terpenuhi</i>	Sesuai
<i>Health bar</i> ramuan bertambah ketika didapatkan	Sesuai
<i>Backsound</i> setiap <i>scene</i> berbeda	Sesuai
Rata – rata presentase	100%

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari perancangan dan implementasi pada *Game Adventure “Franco”* maka diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil Pengujian *Control Player* berjalan dengan tingkat keberhasilan 100% sesuai dengan yang diharapkan
2. Hasil Pengujian Fungsional berjalan dengan tingkat keberhasilan 100% sesuai dengan yang diharapkan
3. Hasil Penngujian AI yang ada pada *Game Adventure “Franco”* berjalan dengan tingkat keberhasilan 100 % sesuai dengan yang diharapkan.

5.2. Saran

Adapun saran sebagai acuan terhadap penelitian atau pengembangan selanjutnya, diantaranya :

1. Dapat dikembangkan dalam bentuk multiplayer game.
2. Dapat dikembangkan menjadi game berbasis *mobile* sehingga dapat dimainkan pada sistem operasi *android*.
3. Menambahkan beberapa *fitur* untuk pemilihan karakter player dan rintangan pada setiap level seperti jerami, api, duri dll

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardi, R., 2012. Pembuatan Game First Person Shooter (FPS) “Operation Zygma Force” X10. Yogyakarta : STIMIK AMIKOM.
- [2] Arif, Yunifa Miftahul dan Hariadi, Mochamad, 2012. Intergrasi Hierarchy Finite State Machine dan Logika Fuzzy untuk Desain Strategi NPC Game.
- [3] Diartono, Dwi Agus, 2008. Media Pembelajaran Desain Grafis Menggunakan Photoshop Berbasis Multimedia, *Jurnal Time Vol.8, No.2, 155-167*.
- [4] Edi Wijaya., 2013. Analisis Penggunaan Algoritma Breadth First Search Dalam Konsep Artificial Intellegencia, *Jurnal Time Vol. 2, No.2, 18 - 26*.
- [5] Ekasari, Yeti. (2012), *Merancang Game Petualangan “Binggo” Menggunakan Unity 3d Game Engine*, Yogyakarta : Amikom, 1-8.
- [6] McCarthy., 2014. Father of Artificial Intelligence, biography, LISP, arti-ficial intelligence, commonsense knowledge, India : Institute of ScienceBangalore.