

PENERAPAN METODE FINITE STATE MACHINE PADA GAME PRIDE OF BATTLE

Muhammad Khairul Huda Assya Baani

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

ABSTRAK

Game Pride of Battle mengambil subgenre game jenis action role playing video games dan first person shooter yang dirancang menggunakan Unity Engine 5 dan AI (Artificial Intelligence) pada NPC (Non-Player Character) musuh menggunakan metode FSM (Finite State Machine). Game shooter adalah subgenre dari action game, yang biasanya menguji pemainnya dalam bereaksi terhadap sesuatu aksi dan kejadian didalam game, sedangkan action role playing video games permainan tersebut berisikan serangan waktu yang nyata dengan pemain memiliki kontrol penuh terhadap karakter yang digunakan yang berbasis turn based (berbasis tombol).

FSM merupakan salah satu logika penalaran yang memperlihatkan perilaku sistem dengan berdasarkan tiga hal, yaitu state (keadaan), event (kejadian), dan action (aksi). Variabel aksi yang terdapat dalam musuh adalah idle, mengejar pemain dan menembak pemain. Didalam game Pride of Battle terdapat 3 level dimana masing-masing level pemain menggunakan karakter game yang berbeda dan menghadapi musuh yang berbeda-beda. Sedangkan pada masing-masing level pemain juga dituntut untuk menyelesaikan masing-masing misinya sesuai waktu yang telah ditentukan

Berdasarkan pengujian fungsional, kontrol pemain AI pada NPC dapat bekerja dengan baik dalam memproses kondisi yang diberikan oleh pemain didalam game. Tombol-tombol pada menu utama dapat berfungsi dan sound juga FX effect pada game juga berfungsi dengan baik. Dari hasil pengujian yang dilakukan pada user didapatkan kesimpulan bahwa hasil persentasi pengujian dari 10 user dengan nilai 81,36% dan dinyatakan sangat menarik.

Kata Kunci : Game, FSM, Action Role Playing Games , First Person Shooter Game

1. PENDAHULUAN

Game dengan genre *Action Role Playing Video Games* sangat banyak saat ini, contohnya seperti *Digimon World 4*, *Sengoku Basara 2 Heroes*, dan masih banyak lagi, *game* genre ini sangat populer dikarenakan dengan game bergenre seperti ini pasti bermain dengan pola team, genre seperti ini sangat seru dikalangan remaja maupun anak-anak bahkan orang tua sekalipun.

Game dengan genre *Action role-playing video games (ARPG)* mempunyai *image* yang buruk bagi pemain solo, bagi *gamers* yang terbiasa bermain solo atau sendiri mereka tidak dapat menikmati game dengan genre seperti ini, dikarenakan game dengan genre seperti ini sangat terpaku pada permainan team. Dengan pola permainan team pemain-pemain solo tidak dapat mengimbangi pola permainan kawan maupun lawan, entah itu kawan yang terlalu lemah atau lawan yang terlalu kuat ataupun dialah yang tidak dapat menggunakan kemampuannya dalam pola permainan team.

Oleh karena itu *PRIDE OF BATTLE* akan menggabungkan 2 pola jenis Genre game yaitu *Action Role Playing Video Games (ARPG)* dan *First Person Shooter*. *Action Role Playing Game*, jenis permainan tersebut berisikan serangan waktu yang nyata dengan pemain memiliki kontrol penuh terhadap karakter yang digunakan yang berbasis *turn*

based (berbasis tombol). *Genre* ini identik dengan permainan yang meliputi dengan sistem misi dan atau tujuan tertentu yang harus dicapai agar game tersebut dapat terselesaikan. *First Person Shooter (FPS)* merupakan salah satu jenis *game (genre)* yang digemari dimana didalamnya menggunakan pandangan orang pertama dan pemain seolah-olah menjadi karakter utama dalam *game* yang berpusat pada permainan di sekitar senjata-senjata dan peluru tempur dan juga menampilkan sudut pandang orang pertama dengan pemain yang melihat aksi melalui mata karakter pemain. Tidak seperti orang ketiga penembak yang terlihat dari bagian belakang atau samping, yang memungkinkan *gamer* untuk melihat karakter mereka mengendalikan. Pada umumnya desain utama *first person shooter* adalah pertempuran, terutama yang melibatkan senjata api.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Untuk mendapatkan lawan yang setara maka diperlukanlah AI yang responsive terhadap setiap kondisi yang dilakukan oleh Player. Penerapan Quantified Judgement Model pada AI yang akan diterapkan sebagai pemberi perintah kepada pasukannya seperti sebuah general perang. Penerapan Neural Network Backpropagation pada AI yang akan bertindak untuk setiap pasukan agar selalu mempertimbangkan apa yang mereka lakukan,

apakah harus mundur atau tetap menyerang. Penerapan Quantified Judgement Model, Neural Network, dan Backpropagation pada pengembangan AI agar menjadi lawan yang berarti untuk player atau responsive terhadap kondisi yang dilakukan oleh player. (Ener, Bhudi, Liliana. 2016).

Penyelesaian game yang dilakukan oleh anak-anak yang membutuhkan khusus (Autis) menggunakan alat bantu Kinect agar mengurangi waktu tunggu ataupun waktu dalam game.. Finite State Machine yang digunakan sebagai penentuan alur pengguna dalam menjawab suatu pertanyaan yang akan ditampilkan dalam game dan digunakan juga dalam menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan tiga hal yaitu *state*(keadaan), *event*(kejadian), dan *action*(aksi). Penggunaan kinect pada game ini berjalan baik, kemampuan software maupun hardware berjalan dengan sesuai yang diharapkan seperti kurangnya waktu tunggu, waktu respon anak dalam menggunakan kinect juga terbilang cukup baik dengan sensor yang di tangkap oleh kinect juga maksimal (Amugraha, Agustiana, dan Fauziyah. 2018).

Salah satu jenis *game* yang digemari adalah *game bergenrelife simulation*, Jenis *game* ini bertujuan mensimulasikan kehidupan secara nyata dan detail. Penggunaan Flash sebagai *tools* pembuatan *game* sangat diminati. Banyaknya *portal game* Flash dengan *genre* yang beragam di internet, serta dukungan dari *3rd party software* untuk Adobe Flash. Finite State Machine digunakan dalam untuk menentukan kegiatan si karakter dalam game, jika player tidak menggerakkan sesuai dengan jadwal maka karakter akan bergerak secara otomatis dengan AI sebagai pengendali agar karakter memenuhi semua statement (Rostianingsih, Budhi, dan Wijaya. 2013).

2.1 Game Shooter

Game shooter adalah *subgenre* dari *action game*, yang biasanya menguji pemainnya dalam bereaksi terhadap sesuatu aksi dan kejadian didalam *game*. Didalam jenis *game* ini terdapat banyak *subgenre* lagi yang memiliki beragam aturan dalam memicu adrenalin dan reaksi pemain dalam menggunakan senjata untuk menyelesaikan permasalahan didalam *game*. Biasanya senjata yang digunakan dalam *game* ini adalah pistol, senapan dan senjata jarak jauh lainnya.

2.2 Action role-playing video games (ARPG)

Game ARPG adalah *subgenre* dari *RPG*, permainan tersebut berisikan serangan waktu yang nyata dengan pemain memiliki kontrol penuh terhadap karakter yang digunakan yang berbasis *turn based* (berbasis tombol). *Genre* ini identik dengan permainan yang meliputi dengan sistem misi dan atau tujuan tertentu yang harus di selesaikan agar *game* tersebut dapat terselesaikan.

2.3 Elemen Dasar Pembuatan Game

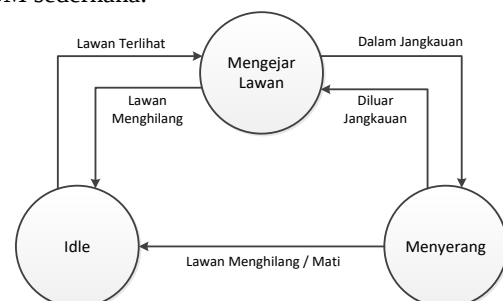
Dalam pembuatan *game* dibutuhkan elemen-elemen yang membentuk *game*. Elemen – elemen nya adalah sebagai berikut : Karakter, *background*, musik, dan animasi (Budhi, 2012). Hal tersebut dapat disesuaikan dengan tema yang diinginkan. Dalam menyusun beberapa elemen tersebut, maka diperlukan rangkaian proses. Proses pembuatan *game* dapat disusun sebagai berikut:

1. Menentukan tema *game*
2. Menentukan *gameplay*
3. Merancang *story board*
4. Pembuatan grafis dan animasi
5. Membuat logika pemrograman dan AI
6. Memasukkan *soundtrack* dan *sound effect*
7. *Testing game*

2.4 FSM (Finite State Machine)

Finite State Machine merupakan salah satu logika penalaran yang memperlihatkan 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 mampu berpindah menuju *state* yang lain ketika mendapatkan *input* atau *event* tertentu. Transisi ini pada umumnya akan disertai dengan aksi yang dilakukan oleh sistem ketika memproses *input* yang terjadi. Aksi yang dilakukan tersebut dapat saja berupa aksi yang sederhana atau malah melibatkan rangkaian proses yang kompleks.

Gambar 1 menunjukkan contoh alur diagram FSM sederhana.



Gambar 1 Contoh Alur Diagram FSM Sederhana

Pada gambar 1, diagram tersebut memperlihatkan FSM dengan tiga *action* dan tiga *event* serta lima *state* yang berbeda: ketika *system* mulai dihidupkan, *system* akan bertransisi menuju *action Idle*, pada *event* ini *system* akan menghasilkan *action* mengejar musuh ketika terjadi *state* musuh tampak, sedangkan jika terjadi *state* musuh dalam jangkauan maka akan menghasilkan *action* menyerang. Dan ketika terjadi *state* musuh menghilang maka akan menghasilkan *action Idle* dan seterusnya.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Desain Game

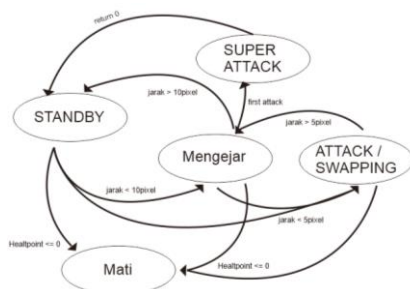
A. Genre Game

Jenis game yang digunakan dalam game *Pride of Battle* adalah jenis game *Action Role Playing Games* dan *First Person Shooter* dengan player dapat menggunakan kontrol menggunakan joystick untuk pergerakan serta penggunaan item pada karakter player.

B. Perancangan FSM (finite State Machine) Pada Game

Perancangan FSM dalam game *Pride of Battle* adalah sebagai berikut:

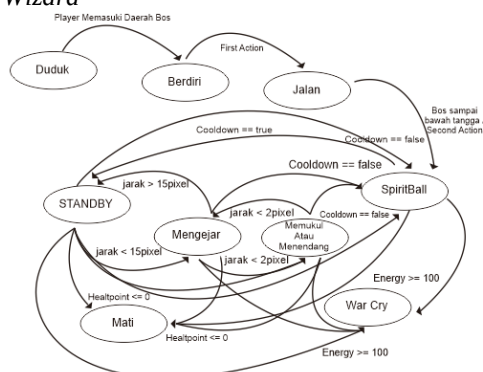
1. Perancangan FSM pada Musuh Mutant



Gambar 4 Penerapan FSM pada Mutant

Terdapat 5 (lima) state yang ada pada Gambar 4 yaitu *standby*, *mengejar*, *superattack*, *attack/swapping* dan *mati*. State *idle* akan berpindah ke state *mengejar* ketika kondisi pemain mendekat dengan musuh terpenuhi dengan jarak 10pixel, state *mengejar* akan berpindah ke state *superattack* ketika kondisi *mutant* pertama kali menyerang ke *player* dan secara otomatis state akan kembali ke *standby*.

2. Perancangan FSM pada Musuh Bos Divine Wizard

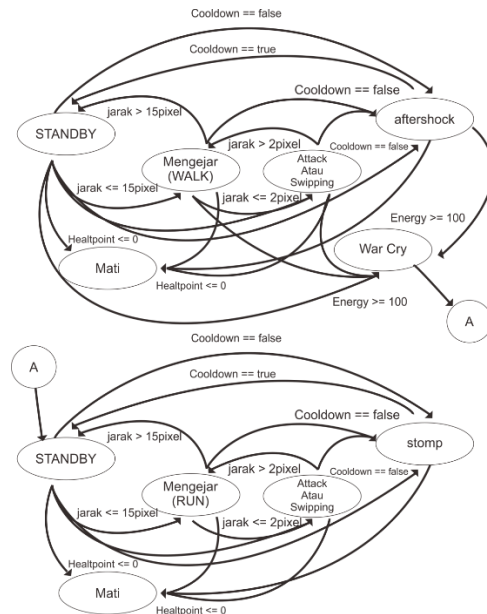


Gambar 5 Penerapan FSM pada Bos Divine Wizard

Terdapat 9 (sembilan) state yang ada pada Gambar 5 yaitu *duduk*, *berdiri*, *jalan*, *SpiritBall*, *StandBy*, *mengejar*, *memukul/menendang*, *WarCry* dan *mati*. State *duduk* akan berpindah ke state *berdiri* ketika kondisi *player* memasuki arena bos dengan dilanjutkan ke state *jalan* ketika kondisi *first action*

yaitu kondisi pertama setelah karakter berdiri hingga karakter *Divine Wizard* mencapai bawah tangga maka state *SpiritBall* setiap karakter *Divine Wizard* melakukan state *SpiritBall* maka akan langsung kembali ke state *StandBy*.

3. Perancangan FSM pada Musuh Sub Bos Demon



Gambar 6 Penerapan FSM pada Musuh Sub Bos Demon

Terdapat 8 (enam) state yang ada pada Gambar 6 yaitu *Aftershock*, *Stomp*, *StandBy*, *mengejar(Walk)*, *mengejar (Run)*, *attack/swipping*, *WarCry* dan *mati*. State *Aftershock* pertama kali dilakukan ketika *player* memasuki area *bos fighter* dan kembali ke state *StandBy*.

State *StandBy* aktif ketika jarak *player* dengan musuh lebih dari 15pixel, *cooldown* tidak sama dengan *false*, state *mengejar(Walk)* aktif ketika jarak *player* dengan musuh kurang dari 15pixel atau lebih dari 2pixel dan *energy* kurang dari sama dengan 100, state *attack* atau *punch* aktif ketika jarak *player* dengan musuh kurang dari 2pixel, state *WarCry* aktif ketika *energy* telah mencapai 100, state *Aftershock* aktif ketika *cooldown* sama dengan *false* dan *energy* kurang dari sama dengan 100, dan state *mati* aktif ketika *healthpoint* atau nyawa musuh telah mencapai kurang dari sama dengan 0. Sedangkan ketika *energy* telah mencapai lebih dari sama dengan 100 maka state *mengejar(Walk)* menjadi state *mengejar(Run)* serta state *Aftershock* menjadi state *Stomp* dengan event yang sama.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

A. Desain Karakter

Terdapat 9 karakter yang ada didalam game *Pride of Battle* yaitu 3 untuk pemain kendalikan

dimasing-masing level dan 6 karakter musuh yang akan pemain hadapi didalam *game*.

1. Desain karakter pemain

Desain karakter pemain dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Desain karakter Pemain

Karakter	Keterangan
 (sumber : cgtrader.com)	Player karakter HealtPoint(HP) base: 500 ManaPoint(MP) base : 250 Energy : 100 Damage base Per hit : 50 Attack Speed : 1 Movement Speed : 8 Skill 1 : 55 Skill 1 ManaPoint Use : 35 Skill 1 Cooldown : 3 detik Skill 2 : 90 Skill 2 ManaPoint Use : 50 Skill 2 Cooldown : 5 detik

2. Desain karakter musuh

Pada tabel 2 ditampilkan desain musuh didalam *game Pride of Battle*.

Tabel 2. Desain Karakter musuh

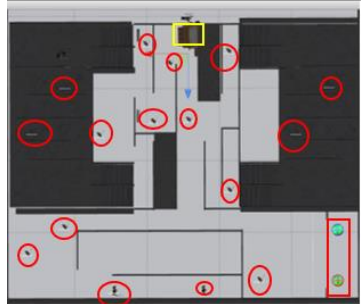
Karakter	Keterangan
 (sumber : mixamo.com)	Enemy : Level 1 dan Level 3 HealtPoint: 100 Attack Speed : 1 Movement Speed : 5 Damage Per Hit : 15-30
 (sumber : assetstore.uni ty.com)	Enemy : Level 2 dan Level 3 HealtPoint: 100 Attack Speed : 1.3 Movement Speed : 6 Damage Per Hit: 25-30
 (sumber : cadnav.com)	Enemy : Level 3 HealtPoint: 200 Attack Speed : 20 Movement Speed : 3 Damage Per Hit : 2-4
	Bos Enemy : Level 2 Hitpoint : 1000 Damage Per Hit : 40-50 Mempunyai kemampuan khusus yaitu spirit ball yang akan dikeluarkan setiap 15 detik dengan damage 70

Karakter	Keterangan
 (sumber : mixamo.com)	Enemy : Sub bos Level 3 HealtPoint: 5000 Attack Speed : 1 Movement Speed : 8 Damage Per Attack : 120-140 Damage Per Punch : 160-180 Damage Skill Scream : 200-210 Cooldown Skill : 10 detik Starting Energy : 80
 (sumber : cadnav.com)	Enemy : Last Bos Level 3 HealtPoint : 5000 Attack Speed : 1 Movement Speed : 8 Damage Per Attack: 210-300 Damage Per Swapping : 250-320 Damage Skill Stomp : 400-450 Damage Skill Stomp : 600-650 Cooldown Skill Stomp : 10 detik Cooldown Skill Aftershock : 10 detik Starting Energy : 80

B. Desain Terrain

Pada tabel 3. Adalah desain terrain pada *game Pride of Battle*.

Tabel 3. Desain Terrain

Envi	Tampilan dan Keterangan
Terrain Level 1	 Arena yang akan menjadi <i>setting</i> tempat pada level 1, terdapat <i>enemy mutant</i> dengan jumlah 12 <i>mutant</i> dan ditempatkan secara strategis agar player dapat menikmati sensasi saat bertemu dengan <i>enemy mutant</i> tersebut serta terdapat <i>store</i> yang menjual beberapa <i>item</i> pendukung agar karakter <i>player</i> semakin kuat ("persegi kuning").
Terrain Level 2 First Floor	 Arena pertama pada level 2 yaitu pada lantai pertama yang ada pada <i>castle</i> tersebut. Pada lantai pertama terdapat 16 <i>skeleton</i> yang menjaga masing-masing sisi pada labirin tersebut

Envi	Tampilan dan Keterangan
	("lingkaran merah"), serta terdapat tempat pengisian HP(HealtPoint) dan MP (Mana Point) ("persegi merah"), dan juga terdapat <i>secret store</i> yang menjual <i>item-item</i> yang dapat pendukung agar karakter <i>player</i> semakin kuat ("persegi kuning").
errain Level 2 Bos	 Arena Bos pada level 2 adalah tujuan agar <i>level</i> tersebut dapat terselesaikan, sebelum <i>player</i> dapat mencapai <i>arena</i> bos, <i>player</i> diwajibkan untuk mencari sebuah portal yang mengarahkan dirinya agar mencapai <i>arena</i> bos.
Terrain Level 3	 Pada <i>arena</i> ini <i>player</i> telah mencapai puncak dari <i>game</i>, tersedia 3 bos musuh yang wajib dilawan oleh <i>player</i>, terdapat 2 <i>sub</i> bos sebagai syarat agar dapat melawan bos akhir. Pada <i>level</i> 3 terdapat 30 <i>enemy</i> Eye of Skadi, 16 <i>enemy</i> Mutant, 7 <i>enemy</i> Skeleton, serta 2 <i>sub</i> Bos yaitu Divine Wizard ("persegi biru") dan Zombie Alpha ("persegi jingga"), dan 1 bos akhir Jormungand ("persegi hijau"). Pada <i>level</i> 3 juga terdapat <i>secret store</i>, <i>player</i> akan mencari jalan masuk sendiri agar mendapatkan posisi atau letak dari <i>secret store</i> tersebut.

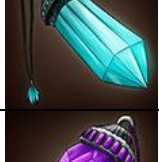
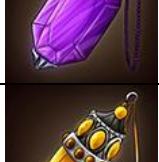
C. Design Item

Pada tabel 4. Adalah desain terrain pada *game* *Pride of Battle*.

Tabel 4. Desain Item

Item	Keterangan
	Nama : ClawOfHealtLevel1 Damage Up : 20 Duration : 30 Harga : 450 Class : Attack

Item	Keterangan
	Nama : ClawOfHealtLevel2 Damage Up : 80 Duration : 10 Harga : 800 Class : Attack
	Nama : DaedalusLevel1 Damage Up : 40 Duration : 20 Harga : 600 Class : Attack
	Nama : DaedalusLevel2 Damage Up : 200 Duration : 10 Harga : 2000 Class : Attack
	Nama : IronCoreLevel1 Damage Up : 10 Duration : 7 Harga : 150 Class : Equip
	Nama : IronCoreLevel2 Damage Up : 15 Duration : 10 Harga : 300 Class : Equip
	Nama : CrystalCoreLevel1 Armor Up : 30 Duration : - Harga : 300 Class : Equip
	Nama : CrystalCoreLevel2 Damage Up : 50 Duration : 10 Harga : 800 Class : Equip
	Nama : TideLevel1 Armor Up : 30 Duration :- Harga : 300 Class : Equip
	Nama : TideLevel2 Armor Up : 55 Duration :- Harga : 350 Class : Equip
	Nama : TurtleShieldLevel1 Armor Up : 30 Cooldown : 15detik Harga : 200 Class : Armor

Item	Keterangan
	Nama : TurtleShieldLevel2 Armor Up : 55 Cooldown :18detik Harga : 300 Class : Armor
	Nama : IronShieldLevel1 Armor Up : 100 Cooldown :15detik Harga : 600 Class : Armor
	Nama : IronShieldLevel2 Armor Up : 250 Cooldown :18detik Harga : 1000 Class : Armor
	Nama : ShieldOfAegisLevel1 Armor Up : 500 Cooldown :5detik Harga : 2500 Class : Armor
	Nama : ShieldOfAegisLevel2 Armor Up : 1000 Cooldown :5detik Harga : 4000 Class : Armor
	Nama : HealPointLevel1 Hp Healed :50 Harga : 150 Class : Elixir
	Nama : HealPointLevel2 Hp Healed :500 Harga : 1200 Class : Elixir
	Nama : ManaPointLevel1 Mp Healed :20 Harga : 60 Class : Elixir
	Nama : ManaPointLevel2 Mp Healed :200 Harga : 550 Class : Elixir
	Nama : EnergyPoint Energy Healed :30 Harga : 350 Class : Elixir

4.2 Pengujian

4.2.1 Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional adalah pengujian mengenai proses fungsional yang ada dalam Game. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada table 5

Tabel 5. Pengujian Fungsional

No.	Fungsi	Hasil
1.	NPC dapat bereaksi pada terhadap karakter pemain berdasarkan FSM pada NPC.	Kurang Sesuai
2.	Ketika karakter pemain mati, pemain kembali menuju menu utama.	Sesuai
3.	Pemain dapat menjalankan karakter bergerak maju dan mundur dengan menggunakan <i>joystick right analog</i> serta rotasi karakter dengan menggunakan <i>joystick left analog</i> .	Sesuai
4.	Pemain dapat menggunakan senjata dengan menekan <i>XButton</i> , <i>skill</i> dengan menekan <i>L1+BButton</i> untuk <i>skill1</i> , dan <i>L1+YButton</i> untuk <i>skill2</i> pada <i>joystick</i>	Sesuai
5.	Pemain dapat mengaktifkan <i>energy</i> karakter dengan menekan <i>L1+L2+R1+R2</i> pada <i>joystick</i>	Sesuai
6.	Game memiliki 3 level yang memiliki <i>gameplay</i> dengan keunikan tersendiri	Sesuai

4.2.2 Pengujian Performa

Pengujian performa adalah pengujian yang dilakukan untuk melihat hasil dari kinerja dan respon perangkat keras terhadap program. Ditunjukkan oleh Tabel 7.

Tabel 7. Pengujian Performa

No	Processor / speed	RAM	VGA Speed	Sistem Operasi	Hasil
1.	Intel Core i5 / 1,5GHz	4 GB	1 GHz	Windows 10	Lancar
2.	Intel Core i3/ 1,3GHz	4 GB	512 GHz	Windows 10	Lancar
3.	Intel Core i3/ 1,3GHz	2 GB	512 MHz	Windows 7	Lag
4.	AMD A8 / 1,8GHz	4 GB	512 MHz	Windows 10	Lancar
5.	AMD A10 / 1,8GHz	8 GB	512 MHz	Windows 10	Lancar

4.2.3 Pengujian Kontrol Karakter

Pengujian kontrol pada karakter adalah pengujian yang berfungsi untuk menampilkan hasil dari penerapan fungsi-fungsi tombol yang berguna untuk menggerakkan karakter pemain didalam *game*. Pengujian kontrol karakter dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengujian Kontrol Karakter

No.	Tombol	Action	Hasil
1.	Analog Left Y Axis	Karakter bergerak maju atau mundur	Sesuai
2.	7th Horizontal Axis	Kontrol ke kiri atau kanan pada menu dan item	Sesuai
3.	8th Vertical Axis	Kontrol ke atas atau bawah pada menu dan item	Sesuai
4.	LT	Funtion untuk skill	Sesuai
5.	LB	Funtion untuk mengganti senjata	Sesuai
6.	RT	Funtion untuk item attack dan equip	Sesuai
7.	RB	Funtion untuk item elixir	Sesuai
8.	Select	Membuka stash(tas)	Sesuai
9.	Start	Pause	Sesuai
10.	AButton	Jump	Sesuai
11.	BButton	Action(masuk store, ambil item, dan aktif portal)	Sesuai
12.	YButton	Action(back dari menu dan exit dari store)	Sesuai
13.	XButton	Hit	Sesuai
14.	Analog Right X Axis	Rotasi karakter 360 derajat secara horizontal	Sesuai
15.	Analog Right Y Axis	Rotasi pandangan karakter 180 derajat secara vertical	Sesuai

4.2.4 Pengujian FSM

Pengujian FSM adalah pengujian mengenai fungsi yang berkaitan dengan AI (Artificial Intelligence) yang ada pada NPC dalam game. Hasil dari pengujian *Finite State Machine* pada musuh dapat dilihat pada tabel 9

Tabel 9. Pengujian FSM

State	Condition	Action	Hasil
Idle	Jarak < 25 unit	Kejar	Sesuai
Kejar	Jarak < 6 unit	Serang	Sesuai
Kejar	Jarak > 25 unit	Idle	Sesuai
Serang	Jarak > 8 unit	Kejar	Sesuai
Serang	Jarak > 25 unit Or Pemain Mati	Idle	Tidak Sesuai
Any State	HP <= 0	Death	Sesuai

4.2.5 Pengujian Pada Pengguna

Pengujian pada pengguna ditujukan kepada user yang memainkan game *Pride of Battle*. Terdapat beberapa kriteria dan penilaian pada pengujian 1 hingga 10 terdapat pada Tabel 10

Tabel 10. Pengujian Pada Pengguna

No.	Kriteria	Penilaian		
		A	B	C
1.	Gameplay	7	2	1
2.	Desain karakter pemain	8	2	-
3.	Desain karakter musuh	5	3	2
4.	Genre Game ARPG	7	3	-
5.	AI pada NPC	5	1	4
6.	Kontrol pada player	8	2	-
7.	Desain Environment	10	-	-
8.	Tampilan Menu	9	1	-
9.	Sound Effect	5	2	3
10.	FX Effect	7	3	-
11.	Storyline	8	2	-

Perhitungan persentase penilaian terhadap keseluruhan game *Pride of Battle* dapat dihitung melalui perhitungan berikut.

Menyatakan Menarik= jumlah nilai A * point nilai A = $79 * 2 = 158$

Menyatakan Cukup Menarik = jumlah nilai B * point nilai B = $21 * 1 = 21$

Menyatakan Kurang Menarik = jumlah nilai C * point nilai C = $10 * 0 = 0$

TSEV = jumlah Nilai menyatakan Menarik + Cukup Menarik + Kurang Menarik

S-max = total maksimal nilai sertiap kriteria * jumlah pertanyaan * point tertinggi

$$v = \frac{158 + 21 + 0}{10 * 11 * 2} \times 100\%$$

$$v = \frac{179}{220} \times 100\%$$

$$v = 81,36\%$$

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada *game Pride of Battle* maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. *Game Pride of Battle* menggunakan metode FSM pada NPC musuh dalam menentukan rekasinya terhadap karakter.
2. Dari hasil pengujian dinyatakan bahwa *game Pride of Battle* dapat dijalankan pada hp android dengan Android 5, Android 6, Android 7.
3. Hasil pengujian gameplay juga tombol-tombol pada menu berfungsi cukup baik pada hp android dengan Android 5, Android 6, Android 7.
4. Dari pengujian FSM dapat dinyatakan bahwa NPC dapat bereaksi terhadap pemain rata-rata telah sesuai dengan hasil yang diharapkan.
5. Dari hasil pengujian yang dilakukan pada *user* didapatkan kesimpulan bahwa hasil persentasi pengujian dari 10 *user* dengan nilai 81,36% dan dinyatakan sangat menarik.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan sebagai acuan terhadap pengembangan selanjutnya dari *game Pride of Battle* :

1. Menyeimbangkan damage dan jumlah hp player dengan musuh.
2. Menambah karakter musuh dan player.
3. Menambahkan animasi pada karakter pemain ketika terkena serangan dari musuh.
4. Menambahkan jenis senjata pada karakter pemain agar dalam pengembangan selanjutnya serangan pemain menjadi lebih variatif
5. Menambahkan animasi *player dead* ketika karakter pemain mati didalam *game*.

Menambahkan animasi AI NPC musuh agar varian serangan dan juga aksi musuh menjadi lebih banyak dan lebih berfariasi

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdulah, Reza, dan Erliana . 2015 . GAME EDUKASI BERBASIS ROLE PLAYING GAME DENGAN METODE FINITE STATE MACHINE. dilihat 28 februari 2018. researchgate.net.
- [2] Amugraha, Agustiana, dan Fauziyah . 2018 . Game Edukasi Berbasis Kinect untuk Anak Berkebutuhkan Khusus (Autis) dengan Metode Finite State Machine. JOINTECS. Vol 3, No 1.
- [3] Ener , Bhudi, Liliana . 2016 . Game Real-Time Strategy dengan menggunakan Artificial Intelligence Quantified Judgement Model dan Backpropagation Neural Network . Surabaya. Jurnal Infra. Vol 4, No 2.
- [4] Rachmah . 2008 . IMPLEMENTASI ALGORITMA GREEDY PADA PERMAINAN OTHELLO. dilihat 28 februari 2018. <http://docplayer.info/47736207-Implementasi-algoritma-greedy-pada-permainan-othello.html>.
- [5] Rostianingsih, Budhi, dan Wijaya . 2013. GAME SIMULASI FINITE STATE MACHINE UNTUK PERTANIAN DAN PETERNAKAN. dilihat 28 februari 2018. repository.petra.ac.id.
- [6] Sasmito, AP, Zahro, HZ, Maghfiroh, RE. 2017. Implementasi AJAX pada peta Wisata “esbatu” Sistem Informasi Jejaring Wisata Kota Batu. TEKNOSI. Vol. 03, No. 01, April 2017 .
- [7] Suyuti, Ratna Ika. 2015 . Pembuatan game Action "Spece Shooter" Berbasis Dekstop Dengan Menggunakan Unity 3D. Dilihat 28 februari 2018 . http://www.academia.edu/15290909/Pembuatan_game_GdzVHQ4E7pvx6R98h7BXLNjvUhA1HfHkvo5cxPGPKQbjVZurQQS83tre7wHnC_3D