RANCANG BANGUN GAME “WAR OF ALIENS WANOKUNI” MENERAPKAN METODE FSM (FINITE STATE MACHINE)

Hyan Bening Abimanyu, Sentot Achmadi, FX. Ariwibisono

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

ABSTRAK

Belajar dirumah sekarang digalakkan oleh pemerintah untuk menghetikan penyebaran covid 19 di Indonesia. Banyak kalangan dari anak- anak sampai usia dewasa menghibur diri dengan memainkan media hiburan seperti *game* atau dengan menonton flim. Media *game* disini terbagi dari beberapa *Platform* seperti *mobile* dan *desktop*. *Game* juga untuk mengasah kesehatan tubuh seperti meningkatkan fokus, mengurangi depresi, melatih kesabaran. *Game* “*War of Aliens Wanokuni*” pada penetian ini adalah *game* dengan *genre game pc / desktop*, yang dirancang dengan *game engine Unity 2020* dan untuk perancangan *asset-asset* menggunakan *Adobe Illustrator* maupun *Adobe Photoshop*. Dengan menerapkan metode *Finite State Machine (FSM)* sebagai tingkah laku atau kecerdasan buatan yang ada pada karakter musuh maupun karakter utama. Yang dimana metode *Finite State Machine* mempunya 3 hal yaitu keadaan, kejadian, *action*. Untuk penerapan di *player (NPC) Non-playable character*. Berdasarkan hasil pengembangan *Finite State Machine* pada *Game* “*War of Aliens Wanokuni*” Didapat hasil bahwa perilaku (*NPC*) *Non-playable character* berjalan dengan baik berdasarkan perpindahan seperti diam(*Idle*), menyerang (*attack*), maupun mati(*die*).

Kata Kunci : *Finite State Machine, Unity, Game, Destop, 2D*

1. PENDAHULUAN

Belajar dirumah sekarang digalakkan oleh pemerintah untuk memutus rantai penyebaran covid-19 di Indonesia. Untuk mengatasi kejenuhan di rumah orang menghibur dirinya dengan menonton flim dan ada juga yang menggunakan media hiburan seperti *game*.

Media hiburan saat ini banyak diminati oleh kalangan anak kecil sampai usia dewasa. Kebutuhan hendak permainan dengan alur *games* yang menarik serta cenderung tidak membosankan sangat diminati buat dikala ini. *Genre* yang sangat banyak diminati ialah *games* dengan *genre real time*. *Games* mempunyai banyak guna yang baik untuk kesehatan badan semacam tingkatkan fokus, ketangkasan, kurangi tekanan mental, melatih kesabaran serta buat melatih keahlian mengambil keputusan.

Game “*War of Aliens Wanokuni*” merupakan permainan yang bergenre *real time strategy* merupakan solusi baik untuk melatih berfikir pengguna *game*. Pada *game* tersebut menggunakan *Unity* sebagai *game engine* dan menggabungkan metode *Finite State Machine* dimana metode tersebut berfungsi pada beberapa *system* di dalam *game*. *System* yang awal merupakan pengambilan keputusan pada kepribadian *NPC (Non Playable Character)* ialah kepribadian yang digerakkan oleh kecerdasan buatan yang digunakan buat menunjang permainan tersebut semacam kepribadian musuh supaya gerakan serta aksi dari musuh mengaitkan pengguna permainan. Perihal ini disebabkan pergerakan *NPC (Non Playable Character)* tidak dapat ditebak.

Selaku salah satu katakter kunci buat membangun tantangan dalam permainan, tata cara *Finite State Machine* hendak diterapkan pada *Non-Player Character (NPC)* serta objek- objek yang hendak jadi faktor jebakan. Dengan memakai tata cara *FSM*, masing- masing *state* bisa diterapkan algoritma yang bermacam- macam yang membolehkan *NPC* bisa melaksanakan aksi yang berfariatif kala terdapat interaksi dengan *player*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang *game* telah banyak dilakukan para peneliti, antara lain oleh Ekawati, Hanifah dkk (2019) pada penelitian dengan judul “Penerapan Metode *Finite State Machine (FSM)* pada *Game Agent Legenda Anak Borneo*” *Finite State Machine*. Tujuan studi ini yakni buat menciptakan musuh yang sanggup selaku lawan dari pemain. Didalam *RPG*, agen *games* yang berfungsi sanggup musuh yang sanggup berpikir sendiri ini biasa dituturkan dengan *Non-player character (NPC)*. Prosedur pengembangan sistem yang digunakan yakni Prosedur Pengembangan Multimedia. Dengan mengaplikasikan tahapan prosedur tersebut, sehingga dihasilkan *NPC* yang sanggup berikan reaksi maupun ada tingkah laku cocok dengan kondisi yang berlangsung pada pemain maupun *NPC* yang ada. Hadirnya *NPC* dengan logika *FSM* menciptakan *games* “*Legenda Anak Borneo*” jadi menantang.

Muhammad Khairul Huda (2019) dengan judul “Pelaksanaan Tata cara *Finite State Machine* pada permainan “*Pride of Battle*”. Yang bertujuan buat

mengaplikasikan metode *FSM* buat memperlihatkan sikap sistem dengan berlandaskan 3 tentang, yakni *state* (kondisi), *event* (peristiwa), serta *action* (aksi). Variabel aksi yang terselip dalam musuh ialah *idle*, mengejar pemain serta menembak pemain. Didalam *games* *Pride of Battle* terselip 3 tingkat dimana masing masing tingkat pemain mengenakan kepribadian *games* yang berbeda serta didapati musuh yang berbeda- beda. Sebaliknya pada tiap- tiap tingkat pemain serta dituntut buat menuntaskan tiap- tiap misinya cocok waktu yang sudah ditetapkan.

Yusuf Wahid Ramadan (2019) membuat artikel dengan judul *game* bernama “*The Farmer Feed Animals*” dengan menggunakan metode *FSM* (*Finite State Machine*). Dalam penelitiannya *games* ini mengenakan dasar temuan yang bertujuan buat memutuskan langkah yang bakal diambil *player*. Pelaksanaan algoritma *Finite State Machine* butuh dipersiapkan kondisi, peristiwa, serta aksinya. Kondisi yakni apa yang dirasakan kepribadian. Peristiwa ialah keadaan dimana kepribadian cocok dengan perintah yang terselip pada permainan. Aksi ialah tentang yang bakal dicoba kepribadian disaat penuh satu buah keadaan.

Dhimas Putra Pradana (2019) yang berjudul “Penerapan Metode *Finite State Machine* Pada *game* “*Adventure In Dark Territory*”, bertujuan buat memasuki penikmat *games* golongan muda sampe tua. karna *games* mampu dijadikan selaku fasilitas pelepas penat buat pemainnya lebih- lebih *games* 3D, tidak cuma itu *games* 3D menyajikan visual yang lebih baik dari pada *games* 2D yang telah disangka ketinggalan jaman, Terselip bermacam piranti yang mampu digunakan misalnya *smartphone*, *pc* serta *console games*. *Games* “*Adventure in Dark Territory*” menggambarkan *games* yang berupa petualangan dimana Wizard selaku kepribadian utama yang dijalankan oleh *user*. Dimana *games* ini berkisah tentang suatu kerajaan yang keberadaannya terancam karna didekat kerajaan tersebut timbul suatu tempat yang dinamakan *Dark Territory*, di dalam *Dark Territory* terselip bermacam ragam *monster* sehingga diutuslah si Wizard buat menyingkirkan *Dark Territory* tersebut dengan metode mengalahkan *monster* seluruhnya yang posisinya didalam tempat tersebut.

Riset yang sudah dicoba oleh Miftah Fauzan, Addy Suyanto dkk (2016) merupakan suatu metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku maupun prinsip kerja sistem dengan memakai 3 perihal berikut: *State* (Kondisi), *Event* (peristiwa) serta *action* (aksi). Pada *games* “*The Relationship*” sanggup menerapkan nilai- nilai batasan perpindahan perihal yang gampang. *Games* ini ialah suatu *games* berbasis *desktop* serta mengenakan grafis 2D. Pengembangan *games* ini mengenakan *tools* *Unity3D* serta bahasa pemrograman *C#* (*Sharp*). Hasil dari riset ini ialah terealisasinya sesuatu *games* dengan mengaplikasikan

prosedur *Finite State Machine* buat memutuskan reaksi kepribadian *non- player character* yang berbeda bergantung dari interaksi yang dicoba oleh pemain.

2.2. Dasar Teori

2.2.1 Game

Games ialah kata dalam bahasa inggris yang berarti *games*. *Games* ialah sesuatu metode buat menyingkirkan kepenatan dengan melaksanakan sesuatu aktivitas yang dilalui memanfaatkan kecerdasan berfikir serta strategi yang wajib digunakan buat berhubungan dengan sistem serta konflik yang direayasa secara sengaja buat memunculkan keseruan dalam bermain. (Suryadi tahun 2017)

2.2.2 Metode *Finite State Machine*

Finite State Machine ialah salah satu logika penalaran yang memperlihatkan sikap sistem dengan bersumber pada 3 perihal, ialah *state* (kondisi), *event* (peristiwa), serta *action* (aksi). Pada sesuatu dikala, sistem hendak terletak pada salah satu *state* yang aktif. Sistem sanggup berpindah mengarah *state* yang lain kala memperoleh input ataupun *event* tertentu. Transisi ini pada biasanya hendak diiringi dengan aksi yang dicoba oleh sistem kala memproses input yang terjalin. Aksi yang dicoba tersebut bisa saja berbentuk aksi yang simpel ataupun malah mengaitkan rangkaian proses yang lingkungan. (Baani Tahun 2019)

Gambar 1. Contoh Diagram FSM Sederhana

Keterangan:

→ : Kejadian (Event)

○ : Keadaan (State)

Salah : 0 Kembali

Benar : 1 Next State

Penjelasan Diagram di atas:

1. State 1 ialah misi ke 1: bila misi 1 bisa dituntaskan dengan benar, hingga masuk next state 2, serta bila misi 1 belum dituntaskan hingga dia hendak senantiasa terletak di state 1.
2. State 2 ialah misi ke 2: bila misi 2 bisa dituntaskan dengan benar, hingga masuk next state 3, serta bila misi 2 belum dituntaskan hingga dia hendak senantiasa terletak di state 2.
3. State 3 ialah misi ke 3: bila misi 3 bisa dituntaskan dengan benar, hingga masuk state final, serta bila

misi 3 belum dituntaskan hingga dia hendak senantiasa terletak di state 3.(Marzian Tahun 2017)

2.2.3 Genre Game Platformer

Platformer games merupakan tipe games yang teknik bermainnya wajib menggerakkan pemain melewati bermacam rintangan, melompati lantai, jurang serta objek- objek yang terselip. Games berjalan dalam satu layar ataupun layar yang bergerak dari kanan ke kiri. Contoh dari games platformer yang sangat terkenal merupakan "Luar biasa Mario Bros" serta "Megaman" Nintendo (Herdiman, 2019)

2.2.4 War of Aliens Wanokuni

Jalan cerita pada dalam game *War Aliens of Wanokuni*. Pada dasarnya game ini memiliki 3 tingkatan level yang berbeda beda. Pada game *War Aliens of Wanokuni* ini adalah, seorang anak kecil yang terinspirasi menjadi *superhero*. Yang dimana pada saat menjelang dia mau tidur, ia masuk kedalam dunia mimpi yang menjadikan *superhero* yang terjebak di wilayah *aliens/monster*. Anak kecil ini harus mengalahkan para *monster* yang ada untuk bisa kembali ke dunia aslinya. Akan tetapi didalam dunia *monster* ini memiliki tiga tingkat kesulitan pada setiap levelnya.

Pada level 1 harus mengalahkan 5 *monster* dan mengumpulkan kunci sebanyak 10 buah untuk membuka level selanjutnya. Pada level 2 kesulitannya bertambah dengan menambahkan objek rintangan. Objek ini bisa mengurangi darah *superhero* dan mengalahkan 9 *monster*, tidak lupa juga harus menemukan kunci sebanyak 15 buah untuk membuka gembok supaya bisa ke level terakhir atau level 3. Pada level terakhir ini *monster* yang harus dikalahkan berjumlah 12 dan rintangan semakin banyak dan ada penambah darah untuk memulihkan darah yang terkena *damage* dari *monster*.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Storyline Game

Game ini memiliki alur game yang menceritakan tentang perjalanan mimpi serong anak kecil, berikut alur cerita game *War of aliens Wanokuni*:

1. Diawali dengan seorang anak kecil yang bermimpi ke kedunia *monster* yang berpenampilan *superhero* yang memiliki senjata pedang.
2. *Superhero* ini harus mengalahkan para *monster* yang berada di setiap levelnya.
3. Level disini memiliki 3 tingkatan yang berbeda sertiap levelnya.
4. Pada level 1 *superhero* harus mengalahkan *monster* berjumlah 5 *monster* dan mengumpulkan kunci 10 buah untuk kelevel selanjutnya.
5. Dilevel 2 memiliki jumlah *monster* sebanyak 10 dan harus melewati rintangan yang tersedia dan

mengumpulkan kunci sebanyak 15 buah untuk membuka gembok ke level selanjutnya.

6. Level terakhir yaitu level 3 harus mengalahkan musuh berjumlah 12, untuk menghindari rintangan yang ada dan mengumpulkan kunci sebanyak 20 buah.

3.2. Flowchart Game

Flowchart game ini menjelaskan proses berjalananya aplikasi seperti ditunjukkan pada Gambar 2

Gambar 2. Flowchart game

Pada saat memulai game akan menampilkan beberapa menu seperti mulai game, cara bermain, tentang, dan keluar. Jika pemain memilih memulai game, maka pemain akan dilanjutkan pada game dengan tingkat kesulitan level 1, disini player harus mengalahkan monster sebanyak 6 dan mengumpulkan kunci 10 buah. Jika pemain berhasil menyelesaikan permainan, kemudian akan berlanjut ke tingkat kesulitan level 2, disini player harus mengalahkan monster sebanyak 9 dan mengumpulkan kunci 15 buah. Begitu juga seterusnya hingga pada tingkat kesulitan level 3, disini player harus mengalahkan monster sebanyak 12 dan mengumpulkan kunci 20 buah. Jika pemain tidak berhasil menyelesaikan permainan pada salah satu level, maka game akan berakhir dan pemain akan diarahkan pada tampilan menu. Apabila pemain memilih menu cara bermain, maka pemain akan diarahkan pada halaman cara bermain game tersebut. Pada menu Tentang, maka pemain akan diarahkan pada halaman info developer yang mengembangkan game tersebut. Dan di menu keluar, maka game akan dihentikan dan keluar menuju desktop.

3.3. Diagram FSM

Adapun diagram *FSM* yang diterapkan untuk karakter mush sebagai berikut :

1. Level 1.

Gambar 3. Diagram FSM Level 1

Pada diagram gambar 3 tipe mush ini memiliki sifat patroli kekanan dan kekiri dan apabila musuh bersentuhan dengan *player* maka akan mengurangi darah dari pemain.

2. Level 2

Gambar 4. Diagram FSM Level 2

Pada level 2 musuh akan menyerang pemain apabila berada dalam jarak serangnya dengan menembakkan bola api.

3. Level 3

Gambar 5. Diagram FSM level 3

Musuh tipe ini akan menyerang pemain apabila dijarak serang dan akan mengejar apabila dijarak pengejaran apabila diluar jarak mengejar musuh akan langsung diam ditempat.

3.4. Desain Karakter

Tabel 1. Desain Karakter

No	Karakter	Penjelasan
1.		Karakter utama pada game <i>War Aliens Of Wanokuni</i> yang dimana karakter ini membawa pedang sebagai alat untuk mengalahkan musuh dan dapat digerakkan dengan inputan <i>keyboard</i> .
2.		Karakter NPC pada game <i>War Aliens Of Wanokuni</i> . Merupakan desain musuh yang patrol di setiap level 1, 2 dan 3. NPC ini akan mengurangi darah <i>Player</i> apabila saling bersentuhan. Karakter dari <i>monster</i> ini adalah bergerak

		ke kanan dan kekiri, yang dimana bersentuhan dengan <i>player</i> akan mengurangi darah dari <i>player</i> tersebut.
3.		Karakter NPC pada game <i>War Aliens Of Wanokuni</i> . Karakter ini menembakkan bola api, apabila <i>player</i> berada dalam jarak serang dan memiliki tingkatan <i>damage</i> ke <i>player</i> disetiap levelnya. Karakter ini berada pada level 1, 2, dan 3. Karakter dari <i>monster</i> ini adalah menembakkan bola api yang dimana <i>player</i> dalam zona tembak. <i>Monster</i> ini diam pada tempat yang sudah ditentukan.
4.		Karakter NPC pada game <i>War Aliens Of Wanokuni</i> . Karakter ini menembakkan bola api apabila <i>player</i> berada dalam jarak serang, dan memiliki tingkatan <i>damage</i> ke <i>player</i> disetiap levelnya. Karakter ini berada pada level 2 dan 3. Karakter <i>monster</i> ini adalah menembakkan bola api apabila berada pada jarak 0 samapi 11 <i>pixel</i> . Dan <i>monster</i> ini akan mengejar <i>player</i> pada jarak 8,8 <i>pixel</i> . Dan menghindari <i>player</i> pada jarak 5 <i>pixel</i> dan akan berhenti menghindari <i>player</i> dalam jarak 12 <i>pixel</i> .
5.		Karakter NPC pada game <i>War Aliens Of Wanokuni</i> . Karakter ini akan menyerang <i>player</i> pada saat berada dalam jangkauan serang. Dan apabila tidak dalam jarak serang NPC ini akan mengejar <i>player</i> . Apabila berada jauh dalam jarak mengejar NPC akan diam ditempat. Karakter ini akan mengejar <i>player</i> pada jarak 3 <i>pixel</i> . Dan akan menyerang <i>player</i> pada jarak 2 <i>pixel</i> dengan cara mencakar <i>player</i> .

3.5. Desain Environment

Adapun desain *Environment* yang digunakan dalam game *War Aliens Of Wanokuni* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Desain Environment

No.	Gambar	Keterangan
1.		Merupakan desain dari <i>Platform</i> pada level 1 di game <i>War of Alien Wanokuni</i> yang dimana berfungsi sebagai pijakan pemain dalam bermain.
2.		Merupakan desain dari <i>Platform</i> pada level 2 dan 3 di game <i>War of Alien Wanokuni</i> yang dimana berfungsi sebagai pijakan pemain dalam bermain.
3.		Merupakan desain dari <i>Platform</i> pada game <i>War of Alien Wanokuni</i> yang dimana berfungsi sebagai pijakan pemain dalam bermain. <i>Platform</i> ini bisa bergerak ke kanan kiri untuk membantu <i>player</i> mencapai pijakan yang lain.
4.		Merupakan desain dari <i>Platform</i> pada game <i>War of Alien Wanokuni</i> yang dimana berfungsi sebagai pijakan pemain dalam bermain. <i>Platform</i> ini bisa bergerak ke kanan kiri untuk membantu <i>player</i> mencapai pijakan yang lain.
5.		Merupakan desain obstacle pada game <i>War of Alien Wanokuni</i> . untuk memperindah game.

6.		Merupakan desain obstacle pada game <i>War of Alien Wanokuni</i> . untuk memperindah game.
7.		Merupakan desain dari bendera pada game <i>War of Alien Wanokuni</i> yang dimana berfungsi sebagai objek kemenangan disetiap level. Dan untuk memasuki level selanjutnya.
8.		Merupakan objek gembok yang dimana berfungsi sebagai penutup ruangan di akhir level. Objek ini akan hilang apabila <i>player</i> sudah mengumpulkan kunci yg dibutuhkan.
9.		Desain dari kunci yang dimana untuk membuka gembok untuk menuju ketempat bendera. Kunci ini juga muncul apabila <i>player</i> telah mengalahkan musuh disetiap levelnya.
10.		Desain dari obat penambah darah pada <i>player</i> . Apabila <i>player</i> terkena <i>damage</i> dari musuh.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tampilan pada Menu Utama

Pada tampilan menu utama dalam game “*War Of Aliens Wanokuni*” terdapat 4 tombol, yaitu tombol untuk memulai game, tombol “*tutorial*” yang berisikan cara bermain game, tombol “*about*” berisikan pembuat game lalu ada tombol untuk keluar dari game. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6.

Gambar 6. Tampilan Menu Utama

4.2. Tampilan Menu Tutorial

Pada tampilan menu Tutorial dalam game “*War Of Aliens Wanokuni*”. berupa informasi dari pembuat game untuk para pemain tentang cara bermain game, Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.

Gambar 7. Tampilan Menu Tutorial

4.3. Tampilan Menu About

Pada tampilan menu utama dalam game “*War Of Aliens Wanokuni*”. Berupa informasi atau biodata

tentang developer. Dan ada tombol *back* untuk kembali ke menu utama. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8.

Gambar 8. Tampilan Menu About

4.4. Tampilan Level 1

Pada tampilan level 1 merupakan tampilan ketika pemain berada pada *level 1* yang mana pada *level* tersebut pemain harus mengumpulkan 10 kunci untuk ke level selanjutnya dan juga harus mengalahkan semua *monster* untuk mendapatkan kunci dan menghindari jebakan yang tersebar pada gambar 9.

Gambar 9. Tampilan Level 1

4.5. Tampilan Level 2

Pada tampilan level 2 merupakan tampilan ketika pemain berada pada *level 2* yang mana pada *level* tersebut pemain harus mengumpulkan 15 kunci untuk ke level selanjutnya dan juga harus mengalahkan *monster* sebanyak 9 untuk mendapatkan kunci dan menghindari jebakan yang tersebar pada gambar 10

Gambar 10. Tampilan Level 2

4.6. Tampilan Level 3

Pada tampilan level 3 merupakan tampilan ketika pemain berada pada *level 1* yang mana pada *level* tersebut pemain harus mengumpulkan 20 kunci untuk ke level selanjutnya dan juga harus mengalahkan *monster* berjumlah 12 untuk mendapatkan kunci dan menghindari jebakan yang tersebar pada gambar 11

Gambar 11. Tampilan Level

4.7. Pengujian FSM

Pada level 1, musuh memiliki kebiasaan untuk berpatroli dan menyerang pemain ketika pemain menyentuh bagian tubuh dari musuh ini. Adapun pengujian FSM level 1 seperti pada Table 3 berikut.

Tabel 3. FSM Level 1

No	State	Kondisi	Hasil
1.	Patrol	Musuh Akan berpatrol ke kanan dan kekiri.	Sesuai
2.	Menyerang	Musuh akan mengurangi darah pemain apabila saling bersentuhan.	Sesuai
3.	Mati	Musuh mati apabila darah mencapai nol	Sesuai

Pada level 2, musuh memiliki kebiasaan untuk diam dan menyerang pemain ketika pemain berada dalam jarak serang dari musuh ini. Adapun pengujian FSM level 2 seperti pada Table 4 berikut.

Tabel 4. FSM level 2

No	State	Kondisi	Hasil
1.	Diam	Musuh diam ketika pemain tidak berada dalam serang.	Sesuai
2.	Menyerang	Musuh akan menyerang pemain dengan bola api yang dimana saat berada dalam jarak serang.	Sesuai
3.	Mati	Musuh mati apabila darah mencapai nol.	Sesuai

Pada level 3, musuh memiliki kebiasaan untuk diam, menyerang pemain ketika pemain berada dalam jarak serang dan akan mengejar pemain. Adapun pengujian FSM level 3 seperti pada Table 5 berikut.

Tabel 5. FSM Level 3

No	State	Kondisi	Hasil
1.	Diam	Musuh diam ketika pemain tidak berada dalam serang.	Sesuai
2.	Menyerang	Musuh akan menyerang pemain dengan bola api yang dimana saat berada dalam jarak serang	Sesuai
3.	Mengejar	Musuh akan mengejar pemain apabila berada dalam jarak pengejaran.	Sesuai
4.	Mati	Musuh mati apabila darah mencapai nol	Sesuai

4.8. Pengujian Perangkat

Pada pengujian ini, game dijalankan pada berbagai perangkat desktop untuk menguji performa game "War of Aliens Wanokuni". Hasil pengujian perangkat dapat dilihat pada Tabel 6 :

Tabel 6. Pengujian User

Merk Dekstop	Versi Window	Prosesor	RAM	Hasil Uji
Acer E-14	10	Intel Core i5	4GB	Warna dari karakter terlalu kontras dan berjalan lancar
Lenovo Legion	10	Intel Core i7	8GB	Tampilan responsive dan game berjalan lancar.
Asus	10	AMD Ryzen 400	16gb	Warna dari karakter terlalu kontras dan berjalan lancar.
Toshiba C40D	8	AMD A4	3GB	Warna karakter jadi pudar dan game berjalan lancar.
Lenovo Ideapad IP330	10	Intel Core i5	8GB	Warna karakter jadi pudar dan game berjalan lancar.
Lenovo dekstop S5002EIF	10	Inter Core i3	4GB	Warna dari karakter terlalu kontras dan berjalan lancar
ROG GL553VD	10	Intel Core i7	8GB	Tampilan responsive dan game berjalan lancar.

4.9. Pengujian User

Pada pengujian user ini game "War of Aliens Wanokuni". dimainkan oleh 11 orang pengguna menggunakan perangkat laptop/ komputer yang berbeda- beda. Target pengujian ini ditujukan kepada masyarakat dengan umur yang berbeda-beda. Hasil pengujian user dapat dilihat pada Table 7.

Tabel 7. Pengujian User

No	Pertanyaan	Penilaian		
		SS	S	TS
1.	Apakah game ini menarik untuk dimainkan ?	9	2	0
2.	Apakah kontrol berjalan sesuai ?	9	2	0
3.	Apakah animasi pada game ini menarik ?	10	1	0
4.	Apakah karakter musuh dapat menyerang pemain dan mengurangi darah pemain ?	9	2	0
5.	Apakah level tiap game dapat berjalan tanpa kendala	9	2	0
6.	Apakah NPC pada game berjalan dengan baik ?	9	2	0
7.	Apakah tingkat kesulitan game sudah sesuai ?	8	3	0
Jumlah		63	14	0
Presentase (%)		81,81 %	18,81 %	0%

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penulis sampaikan setelah pembuatan *game War Of Aliens Wanokuni* adalah sebagai berikut :

1. Hasil pengujian perangkat menunjukkan hasil *game* dapat berjalan dengan baik di perangkat yang diujikan.
2. Pengujian metode *Finite State Machine* setiap karakter berjalan baik sesuai dengan perancangan setiap karakternya.
3. Dari hasil pengujian responden pada *game War of Aliens Wanokuni* merupakan *game* cocok untuk dimainkan.

5.2. Saran

Berdasarkan pengamatan penelitian yang sudah dilakukan, adapun saran yang dapat dilakukan untuk mengembangkan *game War of Aliens Wanokuni* sebagai berikut :

1. *Game* ini dapat dibuat dalam media lain seperti di mobile, Android maupun IOS.
2. Dapat mengembangkan *game War of Alien Wanokuni* dengan menambah *level*, *save game* dan *mutiplayer*.
3. *Game* selanjutnya dapat ditambah interaksi antara *player* dengan musuh agar lebih kompleks dan menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Baani, M. K. H. A. (2019). Penerapan Metode *Finite State Machine* Pada *Game Pride Of Battle*. *Jati (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 3(1), 203-210.
- [2] Ekawati, H., & Yulsilviana, E. (2019). Penerapan Metode *Finite State Machine (FSM)* Pada *Game Agent Legenda Anak Borneo*. *Sebatik*, 23(1), 116-123.
- [3] H. Silvianita, "Pengertian *Game* Beserta Sejarah, Manfaat, serta Jenis-Jenis *Game*, Lengkap!," [Online]. Available: <https://www.nesabamedia.com/pengertian-game/>. [Accessed 4 September 2020].
- [4] Herdiman, Herdiman, Jeanny Pragantha, and Darius Andana Haris. "Pembuatan *Game Platformers*" Robot Hero" Multi-Platform." *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi* 7.2 (2019): 191-195.
- [5] Marzian, F., & Qamal, M. (2017). *Game RPG "The Royal Sword" Berbasis Desktop Dengan Menggunakan Metode Finite State Machine (FSM)*. *Jurnal Sistem Informasi*, 1(2).
- [6] Pradana, D. P. (2019). *Penerapan Metode Finite State Machine Pada Game "Adventure In Dark Territory"* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Nasional Malang).
- [7] Rahadian, M. F., Suyatno, A., & Maharani, S. (2017). Penerapan Metode *Finite State Machine* Pada *Game "The Relationship"*.
- [8] Ramadan, Y. W. (2019). Rancang Bangun *Game The Farmer Feed Animals Menggunakan Metode Finite State Machine*. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 3(2), 120-125.
- [9] Sakrani, Fikriadi, and Suryo Adi Wibowo. "Implementasi *Finite State Machine* Sebagai Kontrol Untuk Non Player Character Pada *Game "Lastri And The Last Tree"*." *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 4.2 (2020): 128-135.
- [10] Saputra, D. (2019). Penerapan Metode *Finite State Machine* Pada *Game War Of Astraghoul*. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 3(1), 91-97.
- [11] Suryadi, A. (2017). Perancangan aplikasi *game* edukasi menggunakan model waterfall. *Jurnal Petik*, 3(1), 8-13.