

PERANCANGAN GAME 3D "BEING HEALTHY" MENGGUNAKAN UNITY 3D

Berliana Nurien Windiantika, Agung Panji Sasmito, Hani Zulfia Zahro'

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang

Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia

berlianaturien@gmail.com

ABSTRAK

Obesitas telah menjadi masalah kesehatan global yang signifikan, mempengaruhi banyak individu di berbagai usia. Tren hidup masa kini yang serba instan menyebabkan masyarakat beralih dari konsumsi makanan sehat menjadi *fast food* dan minuman manis. Kesadaran mengenai gaya hidup sehat sangat penting untuk ditingkatkan, salah satu inovasi yang menarik adalah penggunaan *game* petualangan 3D sebagai alat motivasi untuk mencapai tujuan kesehatan. Berdasarkan penjelasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah *game* 3D dekstop berjudul "*Being Healthy*" yang menghibur tetapi juga menyampaikan pesan dan motivasi tentang kesehatan. Dalam pengembangan *game* "*Being Healthy*", metode *Finite State Machine* (FSM) diterapkan sebagai pengelola *state* juga transisi karakter dalam *game*. FSM dipilih karena dapat membuat pengalaman bermain menjadi lebih dinamis dan responsif terhadap tindakan pengguna. Pengembangan *game* ini menggunakan Unity3D sebagai *platform* utama dan bahasa pemrograman C# untuk *scripting*. Kesimpulan hasil pengujian *game* "*Being Healthy*" terbukti kompatibel dengan berbagai perangkat, sesuai dengan yang diharapkan. Pengalaman pengguna juga dinilai sangat positif, dengan 97% responden menyatakan kepuasan mereka. Implementasi metode FSM musuh semua level berhasil, memungkinkan musuh melakukan aksi sesuai jarak pemain, seperti diam, mengejar, menyerang, dan mati ketika nyawanya habis. Selain itu, sistem poin dalam *game* berfungsi akurat, berhasil mencapai target sesuai skenario yang diharapkan.

Kata kunci: *Game 3D, Being Healthy, Finite State Machine, NPC, Dekstop*

1. PENDAHULUAN

Obesitas telah menjadi masalah kesehatan global yang signifikan, mempengaruhi banyak individu di berbagai usia (Sidiartha, 2020). Tren hidup masa kini yang serba instan menyebabkan masyarakat beralih dari konsumsi makanan sehat menjadi *fast food* dan minuman manis (Maraya, 2022). Penelitian oleh Sappaile menunjukkan bahwa penggunaan permainan (*game*) dapat menjadi strategi yang efektif dalam memotivasi individu untuk mengadopsi perilaku baik, dengan menyajikan informasi dan interaksi yang menarik (Sappaile, 2024).

Dalam konteks ini, pengembangan permainan 3D berbasis desktop yang menyatukan elemen petualangan (*adventure*) dengan pesan-pesan kesehatan mempunyai potensi besar sebagai alat untuk mengubah memotivasi dan menjadi pengalaman yang menyenangkan. Dengan menerapkan metode *Finite State Machine* (FSM) dalam desain permainan, pengalaman bermain dapat menjadi lebih dinamis dan responsif terhadap tindakan pengguna.

Pengembangan akan menggunakan berbagai *tools* seperti *game engine* Unity3D sebagai *platform* utama dan penggunaan bahasa pemrograman C# untuk *scripting* atas implementasi metode *Finite State Machine* (FSM) dan menyesuaikan karakteristik unik dari setiap *state* dalam permainan.

Berdasarkan penjelasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah *game* 3D berjudul "*Being Healthy*" yang tidak hanya menghibur tetapi juga menyampaikan pesan-pesan dan motivasi tentang kesehatan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Menurut Nugroho (2022), dalam penelitian bertajuk "Implementasi Algoritma *Finite State Machine* untuk Pembelajaran Fisika Interaktif dalam *Game 3D*", telah digunakan algoritma *Finite State Machine* (FSM) untuk mengembangkan *game* pembelajaran 3D untuk pembelajaran fisika membuktikan itu yang terbukti efektif untuk mensimulasikan fisika realistik, interaksi menarik, dan umpan balik akurat, sehingga meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar siswa. Penelitian menunjukkan bahwa *game* edukasi fisika berbasis FSM dapat meningkatkan partisipasi dan pemahaman siswa dibandingkan metode tradisional. Penerapan FSM dalam *game 3D* untuk pembelajaran fisika memiliki potensi besar untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan minat siswa terhadap fisika [6].

Menurut Yudistira dalam penelitiannya yang bertajuk "FPS *Game Hunt For Life* Menggunakan Metode *Finite State Machine*" dengan mengimplementasikan kecerdasan buatan seperti metode *Finite State Machine* pada *game Hunt For Life* menunjukkan bahwa AI musuh yang lebih cerdas dan realistik, mampu bereaksi terhadap pemain secara lebih natural dan metode FSM terbukti efektif dalam meningkatkan kecerdasan dan realisme AI musuh dalam *game FPS* (Yudistira, 2023) [4].

Menurut Safarine dalam penelitiannya yang berjudul "Pengembangan *Game 'Monsters Island'* Dengan Menggunakan Metode FSM Dan Metode *Path Finding*" yang bertujuan untuk merancang *game 3D* dengan Genre *Strategy* pada *Monsters Island* dengan

Unity3D dengan mengimplementasi kecerdasan buatan Algoritma *Pathfinding* dan kecerdasan buatan FSM pada karakter *player* menunjukkan bahwa implementasi FSM (*Finite State Machine*) dapat diterapkan dan implementasi *Pathfinding* dapat diterapkan dengan semua fitur di menu dan indikasi bahwa musuh dapat melacak dan menyerang pemain dalam kondisi tertentu, pergerakan pemain dan unit musuh akan berjalan seperti yang diharapkan dengan tingkat keberhasilan 100%. (Safarine, 2024) [5].

2.2. Game

Game merupakan sebuah bentuk hiburan yang interaktif, bahwa pemain akan terlibat dalam aktivitas yang dirancang untuk memberikan kesenangan dan tantangan (Yaniaja, Wahyudrajat, dan Devana, 2020). *Game* dapat dimainkan secara individual atau bersama-sama, dan tersedia dalam banyak *platform*, seperti konsol, komputer, dan perangkat *mobile* [10].

2.3. Metode Finite State Machine (FSM)

Menurut Herlambang dalam penelitiannya yang bertajuk "Penerapan Metode *Finite State Machine* Pada *Game* *Dreadman*" dengan tujuan untuk merancang dan mengimplementasikan perilaku karakter agen yang cerdas menggunakan *Finite State Machine* dalam *Non-Playable* menggunakan *game engine* Unity 3D menunjukkan bahwa Hasil tes kecerdasan buatan yang diterapkan pada musuh berjalan dengan baik dan baik, dan hasil tes kontrol yang diterapkan pada pemain juga berjalan dengan baik dan baik. Berdasarkan pengujian pengguna yang dilakukan terhadap 10 responden, pengguna melaporkan bahwa 80% penayangan *game* *Dreadman* sudah cukup. [6].

Finite State Machine (FSM) ialah metode perancangan sistem yang dapat menggambarkan perilaku suatu sistem dari tiga perspektif: keadaan, peristiwa, dan tindakan [19].

Suatu sistem dapat bertransisi ke atau dari keadaan lain ketika menerima masukan atau peristiwa tertentu, baik dari perangkat eksternal atau komponen di dalam sistem internal itu sendiri. Transisi keadaan ini biasanya melibatkan tindakan yang diambil sistem sebagai respons terhadap masukan yang terjadi. Tindakan sederhana yang dilakukan mungkin melibatkan serangkaian proses yang relatif kompleks. [20].

2.4. Unity3D

Unity3D merupakan *platform* pengembangan *game* yang memungkinkan pembuatan konten 3D interaktif, seperti *game*, visualisasi arsitektur, dan animasi. Platform ini menyediakan alat terintegrasi untuk membangun dan menerbitkan *game* 3D, serta konten interaktif lainnya [22].

Pada sistem operasi seperti Windows dan Mac OS X Unity3D dapat dijalankan. *Game* yang dibuat dengan Unity3D dapat dimainkan di berbagai platform, termasuk Windows, Mac, Xbox 360,

PlayStation 3, Wii, iPad, iPhone, dan Android. Unity3D mendukung bahasa pemrograman JavaScript, C# (C Sharp Script), dan Boo Script [22].

3. METODE PENELITIAN

3.1. Analisis

Analisis merupakan identifikasi kebutuhan yang akan digunakan untuk merancang *game* "*Being Healthy*" seperti:

3.2. Target User

Game 3D desktop "*Being Healthy*" adalah *game* edukatif yang dirancang untuk membantu anak usia 12 tahun ke atas, remaja, dewasa untuk belajar tentang pentingnya gaya hidup sehat melalui *game* di laptop. *Game* ini memiliki target *user* yang luas karena gaya hidup sehat penting bagi semua orang, tanpa memandang usia. "*Being Healthy*" dapat membantu pemain untuk membuat perubahan positif dalam hidup mereka dan meningkatkan kesadaran pentingnya kesehatan secara keseluruhan.

3.3. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional ialah kebutuhan apa yang harus dilakukan oleh sistem *game* "*Being Healthy*" sebagai berikut:

- Pemain dapat mengontrol karakter untuk berjalan dan menyerang NPC.
- Pemain dapat berinteraksi dengan objek seperti mengambil item poin.
- Game* memiliki 3 level dengan tema yang berbeda dan setiap level memiliki bos yang harus dikalahkan.
- Pemain dapat melihat informasi penting seperti skor dan hp bar.
- Pemain dapat mengakses menu *game*.

3.4. Kebutuhan Nonfungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional menjelaskan properti mana yang akan digunakan dalam sistem dan serangkaian peralatan diantaranya sebagai berikut:

- Grafik *game* 3D.
- Game* dapat berjalan lancar di perangkat desktop dengan spesifikasi minimal Windows 7.
- Game* mudah dipelajari dan dimainkan oleh pemain mulai dari usia 12-25 tahun ke atas.
- Kontrol *game* menggunakan *keyboard* dan *mouse cursor*.
- Analisis kebutuhan perangkat keras (*Hardware*)
 - *Hardware* yang akan digunakan untuk membuat *game*:
 - Processor : Intel(R) Core(TM) i5-4210U CPU @1.70GHz, 2401 Mhz, 2 Core, 4 Logical Processor
 - Memory RAM : 8 GB
 - VGA(GPU) : NVIDIA GeForce 940M
 - Sistem Operasi : Windows versi 10
 - *Hardware* minimal yang dibutuhkan untuk menjalankan *game*:
 - 1. RAM : 4 GB

- 2. Sistem Operasi : Windows versi 7
- f. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)
 - *Software* yang akan digunakan untuk membuat *game*:
 - Sistem Operasi : Windows 10
 - *Game Engine* : Unity 3D Versi 2022.3.21f1
 - 3D *Modelling* : Blender 3D Versi 4.1
 - Editor : Microsoft Visual Studio Code 2017
 - *Software* minimal yang dibutuhkan untuk menjalankan *game*: Sistem Operasi: Windows 7

3.5. Perancangan

Perancangan adalah sebuah proses terencana untuk mendefinisikan dan membuat *game* 3D “*Being Healthy*” sebagai berikut:

3.6. Story Line

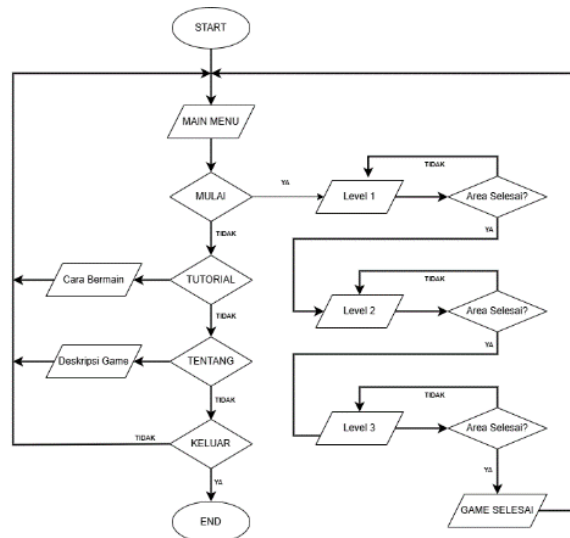
Cerita latar belakang: Elleana hidup di dunia yang rusak akibat gaya hidup manusia yang buruk, di mana konsumsi makanan cepat saji dan minuman manis menyebabkan wabah obesitas dan kelangkaan makanan sehat seperti sayur, buah, dan ikan. Setelah melihat keluarganya dan orang-orang di sekitarnya menderita karena obesitas, Elleana bertekad untuk melakukan perjalanan jauh guna menemukan kembali sumber makanan sehat tersebut dan membantu penduduk kotanya menjadi sehat kembali.

3.7. Misi dan Goal

- a. Level 1 Hutan: Pemain mengendalikan Elleana untuk memasuki hutan dengan misi mengambil buah dan sayuran lalu menghancurkan musuh utama monster Cola penghuni hutan.
- b. Level 2 Pesisir Pantai: Selanjutnya pemain melakukan perjalanan dengan mengendalikan Elleana untuk memasuki pesisir pantai dengan misi mengambil buah dan ikan lalu menghancurkan musuh utama Burger penghuni Pantai.
- c. Level 3 Kastil: Kemudian pemain mengendalikan Elleana untuk memasuki kastil dengan misi mengambil buah, ikan dan sayuran lalu menghancurkan dua monster utama penghuni Kastil.

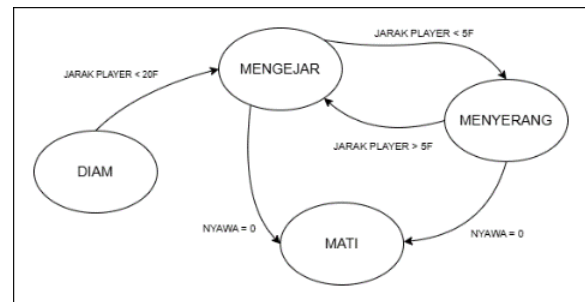
3.8. Alur Game (Flowchart)

Pada Gambar 1 di atas ialah *flowchart game* “*Being Healthy*” yang memberikan gambaran jelas tentang bagaimana *player* berinteraksi dengan *game*. *Flowchart* ini membantu dalam memahami alur permainan dan berbagai kemungkinan yang terjadi.



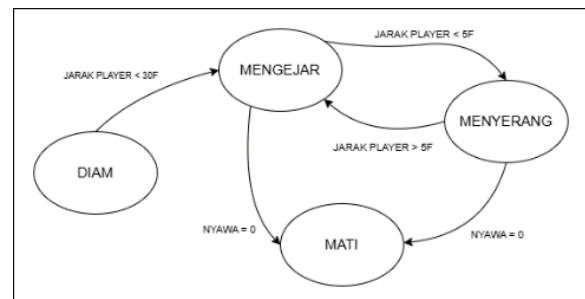
Gambar 1. Flowchart Game

3.9. Diagram FSM



Gambar 2. Diagram FSM Pada Musuh Lvl 1 Dan 2

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan musuh di *game* “*Being Healthy*” memiliki beberapa *state*, yaitu diam, mengejar, menyerang, dan mati. Musuh akan diam di awal. Ketika *player* mendekat dengan jarak <20f, maka musuh akan mengejarnya. Jika *player* semakin dekat dengan jarak <5f, musuh akan menyerang. Musuh akan kembali mengejar jika *player* menjauh. Musuh akan mati jika nyawanya habis, baik saat mengejar maupun menyerang.



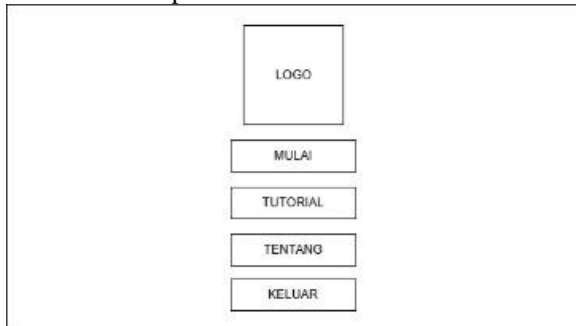
Gambar 3. Diagram FSM Pada Musuh Lvl 3

Berdasarkan Gambar 3 di atas menunjukkan musuh di game “Being Healthy” memiliki beberapa *state*, yaitu diam, mengejar, menyerang, dan mati. Musuh akan diam ketika *player* mendekati dengan jarak <30f, musuh akan mengejarnya. Kemudian *state* penjelasan lainnya sama dengan Gambar 2.

3.10. Storyboard

Berikut ini ada beberapa *storyboard* yang ada di dalam game *Being Healthy* beserta penjelasannya.

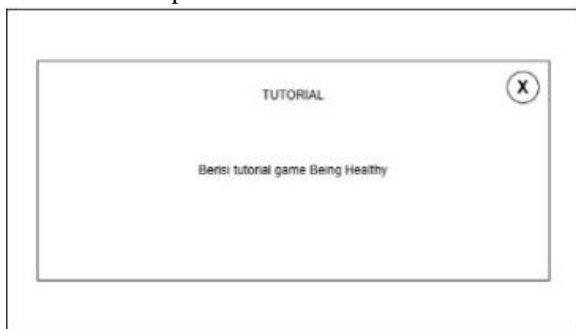
a. Desain Tampilan Menu Utama



Gambar 4. Desain Menu Utama Game

Desain antarmuka terdiri dari logo di atas, diikuti tombol "MULAI", "TUTORIAL", "TENTANG", dan "KELUAR" secara vertikal di tengah layar.

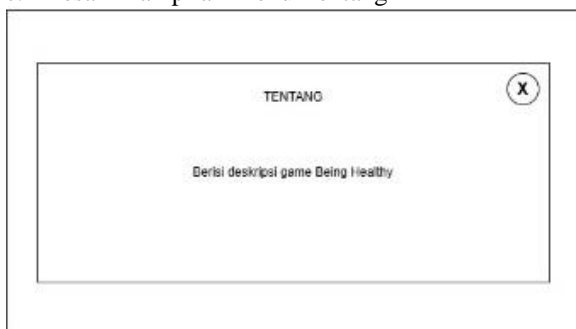
b. Desain Tampilan Menu Tutorial



Gambar 5. Desain Menu Tutorial Game

Jendela *pop-up* berjudul "TUTORIAL" menampilkan teks panduan game “Being Healthy” dengan ikon "X" di sudut kanan atas untuk menutup jendela.

c. Desain Tampilan Menu Tentang



Gambar 6. Desain Menu Tentang Game

Pada Gambar 6 di atas jendela *pop-up* berjudul "TENTANG" menampilkan deskripsi game “Being Healthy” dengan ikon "X" di sudut kanan atas untuk menutup jendela.

3.11. Desain Karakter Dan Aset Game

Berikut ini ada beberapa desain aset yang ada di dalam game *Being Healthy* serta penjelasannya.

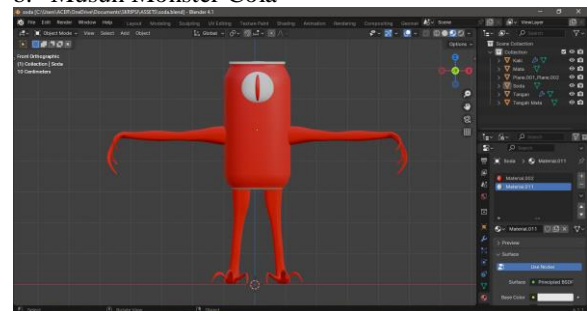
a. Karakter Utama Elleana



Gambar 7. Rancangan Karakter Utama Elleana

Objek ini dibuat dengan proporsi tubuh yang seimbang dan detail pada fitur wajah, menggunakan bentuk-bentuk dasar di Blender.

b. Musuh Monster Cola



Gambar 8. Karakter Monster Cola

Objek ini dibuat dengan proporsi kaleng yang seimbang dan detail pada tangan serta kaki.

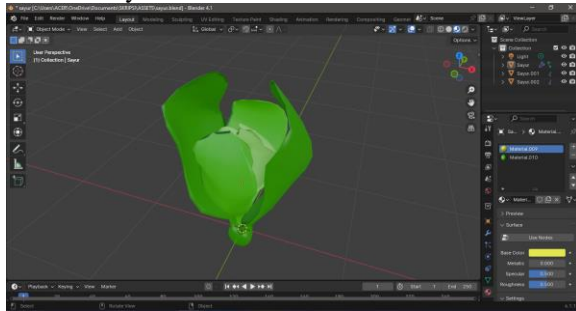
c. Musuh Monster Burger



Gambar 9. Karakter Monster Burger

Objek ini dibuat dengan proporsi burger dan detail pada tangan serta kaki.

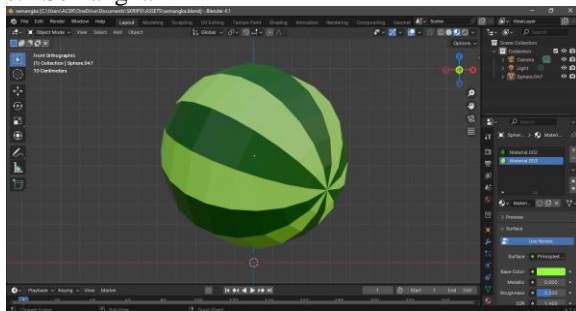
d. Poin Sayur



Gambar 10. Poin Sayur

Objek ini dibuat menyerupai sayur sawi dan detail pada setiap lembar daunnya.

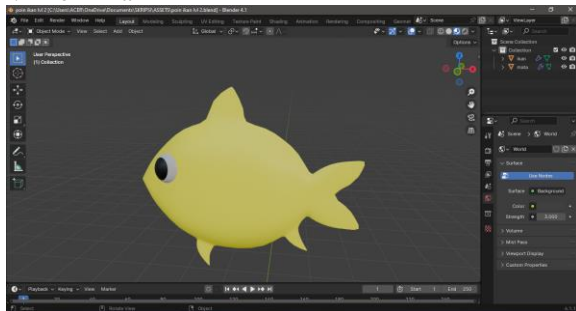
e. Semangka



Gambar 11. Poin Buah Semangka

Objek ini dibuat menyerupai buah semangka dan detail pada warna buah.

f. Poin Ikan



Gambar 12. Poin Ikan

Objek ini dibuat menyerupai ikan dengan detail pada tubuh ikan.

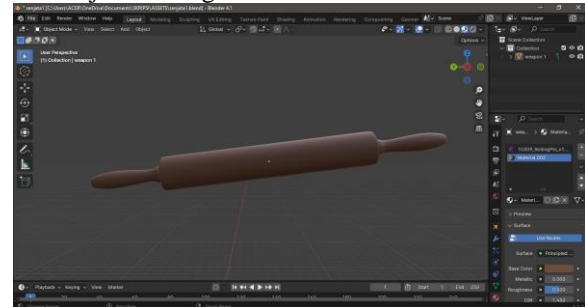
g. Poin Buah Kelapa



Gambar 13. Poin Buah Kelapa

Objek ini dibuat menyerupai buah kelapa muda dan detail pada warna buah.

h. Senjata Rolling Pin



Gambar 14. Senjata Rolling Pin

Objek ini dibuat menyerupai rolling pin dengan detail pada bentuknya.

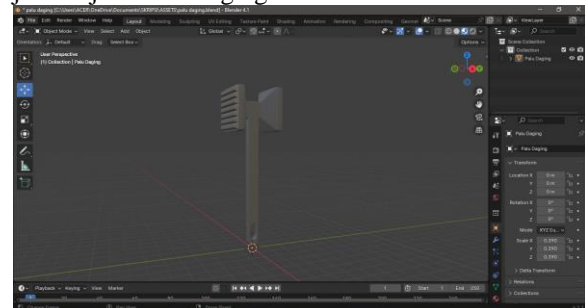
i. Senjata Gunting



Gambar 15. Senjata Gunting

Objek ini dibuat menyerupai gunting dengan detail pada bentuk dan warnanya.

j. Senjata Palu Daging



Gambar 16. Senjata Palu Daging

Objek ini dibuat menyerupai palu daging dengan detail pada bentuknya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Implementasi

Pada bab implementasi dan pengujian ini, akan dijelaskan bagaimana game *Being Healthy* diimplementasikan termasuk metode FSM dan pengujian game *Being Healthy*.

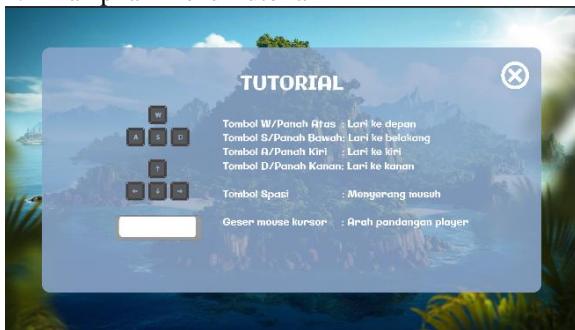
1. Tampilan Menu Awal



Gambar 25. Menu Utama Game

Pada Gambar 25 terdapat empat *button* yang yaitu *button* Mulai, *button* Tutorial, *button* Tentang, dan *button* Keluar.

2. Tampilan Menu Tutorial



Gambar 26. Menu Tutorial Game

Pada Gambar 26 di dalam tampilan tutorial ini, akan menunjukkan berupa teks tentang bagaimana cara menggerakkan *player* dalam *game* *Being Healthy*.

3. Tampilan Menu Tentang



Gambar 27. Menu Tentang Game

Pada Gambar 27 di dalam tampilan tentang ini, akan menunjukkan berupa teks tentang deskripsi dari *game* *Being Healthy*.

4. Tampilan Level 1

Pada Gambar 28 adalah level 1 *player* harus menyelesaikan level 1 dengan musuh monster Cola yang harus dihancurkan, apabila nyawa habis maka *player* harus mengulangi awal level 1.



Gambar 28. Level 1 Game

5. Tampilan Level 2



Gambar 29. Level 2 Game

Pada Gambar 29 adalah level 2 dengan musuh yaitu monster Burger yang harus dihancurkan, apabila nyawa habis maka *player* mengulangi awal level 2.

6. Tampilan Level 3



Gambar 30. Level 3 Game

Pada Gambar 30 adalah level 3 *player* dengan musuh yaitu monster Cola dan Burger yang harus dihancurkan, apabila nyawa habis maka *player* harus mengulangi awal level 3.

4.2. Hasil Pengujian

Dalam *game* *Being Healthy* ini menggunakan beberapa pengujian seperti pengujian *black-box*, perangkat, kontrol *game*, pengalaman pengguna, pengujian performa *game*, dan pengujian poin dengan skenario *game*.

4.3. Pengujian Device/Perangkat

Tabel 1. Pengujian *Device/Perangkat*

No.	Spesifikasi	Kompatibel untuk Laptop (Ya/Tidak)
1.	- Windows 10 - 8 GB - NVIDIA GeForce - Intel Core	Ya
2.	- Windows 10 - 8 GB - NVIDIA GeForce - Intel Core	Ya
3.	- Windows 10 - 8 GB - AMD Radeon - AMD Ryzen	Ya
4.	- Windows 10 - 8 GB - AMD Radeon - Intel Core	Ya
5.	- Windows 11 - 8 GB - NVIDIA GeForce - Intel Core	Ya
6.	- Windows 10 - 16 GB - Intel UHD - Intel Core	Ya
7.	- Windows 10 - 8 GB - Intel Iris Xe - Intel Core	Ya
8.	- Windows 11 - 8 GB - AMD Radeon - AMD Ryzen	Ya
9.	- Windows 11 - 16 GB	Ya

No.	Spesifikasi	Kompatibel untuk Laptop (Ya/Tidak)
	- NVIDIA GeForce - Intel Core	
10.	- Windows 10 - 8 GB - Intel Iris Xe - Intel Core	Ya
11.	- Windows 11 - 16 GB - AMD Radeon - AMD Ryzen	Ya
12.	- Windows 11 - 16 GB - NVIDIA GeForce - Intel Core	Ya
13.	- Windows 10 - 8 GB - Intel UHD - Intel Core	Ya
14.	- Windows 10 - 4 GB - Intel UHD - Intel Core	Ya
15.	- Windows 11 - 16 GB - NVIDIA GeForce - Intel Core	Ya
16.	- Windows 10 - 16 GB - NVIDIA GeForce - Intel Core	Ya

Pengujian perangkat pada Tabel 1 yang dilakukan, terlihat bahwa *game Being Healthy* kompatibel pada data 16 perangkat di dalam tabel sesuai dengan yang diharapkan.

4.4. Pengujian Tombol Dalam Menu Utama

Tabel 2. Pengujian Tombol Menu Utama *Game*

No.	Kasus Uji	Nama Tombol	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Menu Utama ke Layar Permainan	Mulai	Berpindah ke layar permainan dan memulai permainan.	Sesuai
2.	Menu Utama ke Menu Tutorial	Tutorial	Berpindah ke menu tutorial.	Sesuai
3.	Menu Tutorial ke Menu Utama	Logo 'x'	Kembali ke menu utama.	Sesuai
4.	Menu Utama ke Menu Tentang	Tentang	Berpindah ke menu tentang.	Sesuai
5.	Menu Tentang ke Menu Utama	Logo 'x'	Kembali ke menu utama.	Sesuai
6.	Menu Utama ke Menu Keluar	Keluar	Berpindah keluar dari aplikasi <i>game</i> .	Sesuai

Pengujian menggunakan teks *debug* pada Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa menu *game* dirancang dan berfungsi dengan baik.

4.5. Pengujian Tombol Dalam Level

Tabel 3. Kasus Uji Transisi Tombol Dalam Level

No.	Kasus Uji	Nama Tombol	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Level Permainan ke Layar <i>Pause</i>	Keyboard Esc	Berpindah ke menu <i>pause</i> .	Sesuai
2.	Menu <i>Pause</i> ke Menu <i>Resume</i>	<i>Resume</i>	Kembali ke permainan.	Sesuai
3.	Menu <i>Pause</i> ke Menu Tutorial	Tutorial	Berpindah ke menu tutorial.	Sesuai
4.	Menu Tutorial ke Menu <i>Resume</i>	Logo 'x'	Berpindah ke menu tentang.	Sesuai
5.	Menu <i>Bad Ending</i> ke Permainan	Main Ulang	Kembali mengulang level permainan	Sesuai

No.	Kasus Uji	Nama Tombol	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
6.	Menu <i>Good Ending</i> ke Cek Skor	Cek Skor Kamu	Berpindah ke menu cek skor.	Sesuai
7.	Menu Cek Skor ke Main Menu	Main Menu	Berpindah ke menu utama.	Sesuai

Pengujian menggunakan teks *debug* pada Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa tombol dalam level *game* dirancang dan berfungsi dengan baik.

4.6. Pengujian State Level

Tabel 4. Pengujian State Dalam Setiap Level

No.	Level	Nama State	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	1	Memulai <i>game</i>	Level 1 dimulai dari awal	Sesuai
2.	1	Menyelesaikan level 1	Transisi ke layar level 2	Sesuai
3.	1	Kehabisan nyawa di lvl 1	Transisi ke layar kekalahan lvl 1	Sesuai
4.	2	Memulai <i>game</i>	Level 2 dimulai dari awal	Sesuai
5.	2	Menyelesaikan lvl 2	Transisi ke layar level 3	Sesuai
6.	2	Kehabisan nyawa di lvl 1	Transisi ke layar kekalahan lvl 2	Sesuai
7.	3	Memulai <i>game</i>	Level 3 dimulai dari awal	Sesuai
8.	3	Menyelesaikan lvl 3	Transisi ke layar skor	Sesuai
9.	3	Kehabisan nyawa di lvl 3	Transisi ke layar kekalahan lvl 3	Sesuai

Berdasarkan Tabel 4 di atas, disimpulkan bahwa yang diharapkan berfungsi dengan benar. pengujian yang dilakukan telah memenuhi semua hasil

4.7. Pengujian Kontrol Player

Tabel 5. Pengujian Kontrol *Player*

No.	Fitur	Tujuan	Jawaban Responden	
			Setuju	Tidak Setuju
1.	Menampilkan panduan penggunaan kontrol <i>player</i> .	Sistem menunjukkan penggunaan kontrol <i>player</i> dengan gambar.	16	0
2.	Kontrol kamera <i>player</i> pada <i>mouse/touch pad</i> berfungsi dengan baik.	Pandangan pengguna dapat berputar di sekeliling karakter utama.	16	0
3.	Kontrol untuk arah berlari pada <i>player</i> berfungsi dengan baik.	Karakter dapat berlari ke arah kanan, kiri, depan, dan belakang.	16	0
4.	Kontrol untuk menyerang pada <i>player</i> berfungsi dengan baik.	Karakter dapat melakukan aksi menyerang.	16	0
5.	Pengguna dapat menjeda/ <i>pause</i> saat sedang bermain <i>game</i> dengan baik.	Pemain dapat menjeda permainan.	16	0
6.	Pengguna dapat melanjutkan/ <i>resume</i> saat sedang bermain <i>game</i> dengan baik.	Pemain dapat melanjutkan permainan setelah terjeda.	16	0

Pengujian pada Tabel 5 di atas menunjukkan 16 *game* dan elemen dalam *game Being Healthy*. pengguna dapat melakukan kontrol karakter dalam

4.8. Pengujian Pengalaman Pengguna

Tabel 6. Pengujian Pengalaman Pengguna

No.	Pertanyaan	Jawaban Responder	
		Ya	Tidak
1.	Apakah Anda merasa tertarik untuk merekomendasikan <i>game</i> ini kepada orang lain?	15	1
2.	Apakah menurut Anda tampilan antarmuka <i>game</i> ini sudah baik?	16	0
3.	Apakah kontrol dalam <i>game</i> ini mudah dipahami dan digunakan?	15	1
4.	Apakah <i>gameplay</i> -nya menarik dan menghibur?	16	0
5.	Apakah karakter dan alur cerita <i>game</i> ini menarik?	15	1
6.	Apakah menurut Anda kualitas grafik dan desain visual dalam <i>game</i> ini sudah baik?	15	1
7.	Apakah efek suara dan musik dalam <i>game</i> ini menambah pengalaman bermain Anda?	16	0
8.	Apakah tombol Tutorial di mode jeda dalam <i>game</i> berfungsi dengan baik dan dapat diakses dengan mudah oleh pengguna?	16	0
9.	Apakah <i>game</i> berjalan dengan normal, tidak mengalami <i>lag</i> , <i>bug</i> atau <i>crash</i> ?	15	1
Total		139	5

Banyaknya pertanyaan : 9
 Banyaknya pengguna : 16

Faktor pembagi : $9 \times 16 = 144$

Tabel 7. Persentase Responden Pengujian Pengguna

No.	Persentase	Nilai
1.	Persentase pengguna menjawab Ya	$139 / 144 \times 100\% = 97\%$
2.	Persentase pengguna menjawab Tidak	$5 / 14 \times 100\% = 3\%$

Pengujian pada Tabel 7 menghasilkan persentase Ya sebanyak 97% dan Tidak sebanyak 3% dari 16 responden, menunjukkan pengalaman pengguna *game Being Healthy* sangat baik.

4.9. Pengujian Finite State Machine

Tabel 8. Pengujian Metode FSM NPC Level 1 dan 2

No.	Kasus Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	NPC berperilaku Diam	Musuh akan diam jika jarak <i>player</i> > 20F	Sesuai
2.	NPC berperilaku dari Diam ke Mengejar	Musuh berlari mendekati <i>player</i> jika jarak <i>player</i> < 20F	Sesuai
3.	NPC berperilaku dari Mengejar ke Menyerang	Musuh menyerang <i>player</i> jika jarak <i>player</i> < 5F	Sesuai
4.	NPC berperilaku dari Mengejar dan Menyerang ke Mati	Musuh akan mati jika nyawanya habis, baik saat mengejar maupun menyerang	Sesuai

Berdasarkan Tabel 8 di atas, dapat disimpulkan bahwa metode FSM musuh di level 1 dan level 2 telah berhasil diimplementasikan dengan baik.

Tabel 9. Pengujian Metode FSM Musuh Level 3

No.	Kasus Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	NPC berperilaku Diam	Musuh akan diam jika jarak <i>player</i> > 30F	Sesuai
2.	NPC berperilaku dari Diam ke Mengejar	Musuh berlari mendekati <i>player</i> jika jarak <i>player</i> < 30F	Sesuai
3.	NPC berperilaku dari Mengejar ke Menyerang	Musuh menyerang <i>player</i> jika jarak <i>player</i> < 5F	Sesuai
4.	NPC berperilaku dari Mengejar dan Menyerang ke Mati	Musuh akan mati jika nyawanya habis, baik saat mengejar maupun menyerang	Sesuai

Berdasarkan Tabel 9 di atas, dapat disimpulkan bahwa metode FSM musuh di level 3 telah berhasil diimplementasikan dengan baik.

4.10. Pengujian Performa

Tabel 10. Pengujian Performa *Game*

No.	Kasus Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Berapa penggunaan RAM ketika baru membuka <i>game</i> ?	Penggunaan RAM tercatat kurang dari 6 GB.	Sesuai
2.	Berapa penggunaan RAM ketika <i>game</i> sudah dijalankan?	Penggunaan RAM tercatat kurang dari 1 GB.	Sesuai
3.	Berapa FPS saat memainkan <i>game</i> tersebut?	<i>Framerate</i> tercatat tidak lebih dari 60 FPS.	Sesuai

Berdasarkan Tabel 10 di atas, disimpulkan bahwa pengujian performa *game "Being Healthy"* dengan menggunakan *software* MSI Afterburner 4.6.5 menunjukkan hasil yang memuaskan dengan hasil pengujian 100% sesuai dengan yang diharapkan.

4.11. Pengujian Poin Dengan Skenario *Game*

Tabel 11. Pengujian Poin Dengan Skenario *Game*

No.	Skenario Pengujian	Aksi Pemain	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Mengumpulkan 1 poin	Pemain mengambil 1 poin	Skor 10	Sesuai
2.	Level 1: Mengumpulkan 30 poin	Pemain mengambil 30 poin	Skor 300	Sesuai
3.	Level 2: Mengumpulkan 30 poin	Pemain mengambil 30 poin	Skor 300.	Sesuai
4.	Level 3: Mengumpulkan 16 poin	Pemain mengambil 16 poin	Skor 160.	Sesuai
5.	Level 1: Mendapatkan ≥ 250 skor atau ≥ 25 poin	Pemain mendapatkan 25 poin atau lebih	Skor ≥ 250 dan level 2 <i>upgrade</i> senjata gunting.	Sesuai
6.	Level 1: Mendapatkan < 250 skor atau < 25 poin	Pemain mendapatkan kurang dari 25 poin	Skor < 250 dan tidak <i>upgrade</i> senjata.	Sesuai
7.	Level 2: Mendapatkan ≥ 250 skor atau ≥ 25 poin	Pemain mendapatkan 25 poin atau lebih	Skor ≥ 250 dan level 2 <i>upgrade</i> senjata palu daging.	Sesuai
8.	Level 2: Mendapatkan < 250 skor atau < 25 poin	Pemain mendapatkan kurang dari 25 poin	Skor < 250 dan tidak <i>upgrade</i> senjata.	Sesuai

Berdasarkan Tabel 4.11 di atas, pengujian poin dengan skenario dalam game “*Being Healthy*” telah berhasil mencapai target tertentu berdasarkan hasil yang diharapkan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi game “*Being Healthy*”, menunjukkan performa yang sangat baik dalam berbagai aspek. Game “*Being Healthy*” terbukti kompatibel dengan berbagai perangkat, sesuai dengan yang diharapkan. Pengalaman pengguna juga dinilai sangat positif, dengan 97% responden menyatakan kepuasan mereka. Implementasi metode FSM pada musuh di semua level berhasil, memungkinkan musuh untuk melakukan aksi sesuai jarak pemain, seperti diam, menjejer, menyerang, dan mati ketika nyawanya habis. Selain itu, sistem poin dalam game berfungsi dengan akurat, berhasil mencapai target sesuai skenario yang diharapkan. Beberapa saran sebagai acuan pada pengembangan game selanjutnya adalah game “*Being Healthy*” dapat dimainkan di platform Android, mengimplementasikan metode tambahan juga meningkatkan fitur-fitur yang lainnya dan diperlukan pengujian lebih lanjut pada berbagai jenis perangkat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nugraha, N. B., Santosa, Y. M., & Mulyani, E. (2023). Implementation of Finite State Machine Algorithm for Interactive Physics Learning in a 3D Game. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 7(2), 278-283.
- [2] Sappaile, B. I., Mahmudah, L., Gugat, R. M. D., Farlina, B. F., Mubarak, A. S., & Mardikawati, B. (2024). Dampak Penggunaan Pembelajaran Berbasis Game Terhadap Motivasi Dan Prestasi Belajar. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 7(1), 714-727.
- [3] Yudistira, V. T. (2023). Fps Game Hunt For Life Menggunakan Metode Finite State Machine. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 1(1), 1-10.
- [4] Safarine, A. (2023). Pengembangan Game “Monsters Island” Dengan Menggunakan Metode Fsm Dan Metode Path Finding. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 10(1).
- [5] Herlambang, M. (2019). Penerapan Metode Finite State Machine Pada Game Dreadman. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*.
- [6] Nugroho, F., Basid, P. M. N. S. A., Bahtiar, F. S., Simamora, R. N. Z., Kurniawan, R. F., Janitra, G. A., & Fadilah, J. N. (2022). 2D Game “Omara’s Adventure” design using the Finite State Machine Method. *Journal Of Informatics And Telecommunication Engineering*, 6(1), 18-26.
- [7] Handriyantini, E. (2022). Penerapan Metode Pathfinding Pada Pengembangan Game “The Book of Aksara” Pada Perangkat Bergerak. *Prosiding SISFOTEK*, 6(1), 81-85.
- [8] Yaniaja, A. K., Wahyudrajat, H., & Devana, V. T. (2020). Pengenalan Model Gamifikasi Ke Dalam E-Learning Pada Perguruan Tinggi. *ADI Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 22-30.
- [9] Ardianto, H. (2022). Motif Perempuan Bermain Game Online Pubg Mobile (Studi Pada Kalangan Mahasiswa Fakultas Ilmu Komunikasi Universitas Islam Riau). (*Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau*).
- [10] Mufida, B. A., Putra, F. N., & Yusron, R. D. R. (2021). Pembuatan Games Edukasi Pengenalan Hewan Berdasarkan Makanannya Berbasis Augmented Reality. *Journal Automation Computer Information System*, 1(2), 120-130.