KOMBINASI METODE METODE *FINITE STATE MACHINE* DAN *GAME-BASED LEARNING* PADA *GAME "ESCAPE FROM COV-MADNESS"*

Daniel Eka Wijaya, Karina Auliasari, Hani Zulfia Zahro'

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

ABSTRAK

Permasalahan mengenai banyaknya angka kasus positif COVID-19 yang bermula pada awal tahun 2020 membuat semua orang cemas akan keselamatan dirinya bahkan keluarga mereka sendiri. Kurangnya kepatuhan akan protokol kesehatan merupakan salah satu penyebab meningkatnya angka positif COVID-19. Untuk itu, diperlukan pengembangan *game* sosialisasi tentang bagaimana cara menerapkan protokol kesehatan. Sosialisasi dengan menggunakan media *game* merupakan salah langkah yang efisien untuk membuat masyarakat lebih patuh dan taat akan protokol kesehatan. Dengan adanya *game* dapat membuat pemainnya merasakan rasa senang ketika bermain, selain itu juga dapat menanamkan pesan tersirat ke dalam *game* tersebut.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan kombinasi metode *Finite State Machine (FSM)* dan metode *Game Based Learning* pada *game*. Metode *FSM* ini diterapkan pada 3 level dengan bentuk yang berbeda-beda untuk tiap levelnya. Sedangkan metode *Game Based Learning* diterapkan pada *mini-games* diantara salah satu level yang ada dalam *game*. *Game* ini dibuat dengan menggunakan tools *Unity3D* sebagai *game engine* dan *Adobe Illustrator* sebagai *software* untuk membuat desain karakter dan aset-aset yang dibutuhkan.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, peneliti menggunakan 12 data responden dengan rentang usia yang berbeda-beda pada tiap responden guna mendapatkan hasil pengujian yang baik. Hasil pengujian tersebut yaitu sebesar 100% responden menyukai *game* ini, 100% responden menyatakan bahwa *game* ini memberikan nilai moral dalam kehidupan sehari-hari, dan sebanyak 91,7% responden menyatakan bahwa control pada *game* ini berjalan dengan baik.

Kata Kunci : COVID-19, *Finite State Machine*, *Game Based Learning*, *Game Edukasi*, *Desktop*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

COVID-19 merupakan virus yang dapat menyerang siapa saja mulai dari rentang usia bayi hingga lansia. Virus ini menginfeksi tubuh pada bagian saluran pernafasan. Virus ini menular melalui percikan dahak dari saluran pernafasan. Selain pada bidang kesehatan, dampak dari virus ini juga berdampak pada bidang perdagangan, pariwisata, energi, serta ekonomi [1].

Kurangnya tingkat kesadaran masyarakat akan pentingnya protokol kesehatan membuat angka positif kasus COVID-19 ini melonjak tajam. Banyak masyarakat yang belum, bahkan tidak mematuhi protokol kesehatan yang sudah di sosialisasikan oleh pemerintah.

Oleh karena itu, penulis mengembangkan *game* yang berhubungan dengan permasalahan tentang COVID-19 yang menyebar secara massif ini. *Game* yang dibuat bertujuan untuk membuat pemain menikmati permainan dengan perasaan yang senang, menghilangkan perasaan stress melalui sebuah *game*, serta memberi pesan tersirat kepada para pemainnya ketika bermain sebuah *game*. Penulis mengembangkan sebuah *game* yang berjudul "*Escape from Cov-Madness*" yang dapat dijalankan pada *desktop*. *Game* ini bercerita tentang perjalanan seorang anak menuju rumahnya dengan aman di tengah-tengah pandemic COVID-19 yang menyebar

secara luas dan massif. Metode *Finite State Machine* dalam *game* ini digunakan untuk menentukan reaksi yang diberikan oleh musuh ketika berhadapan dengan karakter utama dalam *game*. Aksi yang diberikan berupa mengejar dan menyerang pemain ketika berada pada jarak tertentu. Sedangkan metode *Game-Based Learning* digunakan untuk mengedukasi pemain dalam *game* ini melalui sebuah teka-teki yang berisi tentang edukasi mengenai virus COVID-19. Dengan adanya *game* ini sebagai sarana untuk sosialisasi terkait protokol kesehatan diharapkan makin banyak masyarakat yang sadar akan rasa patuh terhadap protokol kesehatan yang telah ada.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada permasalahan diatas, peneliti membuat rumusan masalah yaitu bagaimana menggabungkan metode *Finite State Machine* sebagai metode untuk menentukan reaksi yang diberikan oleh NPC (*Non Player Character*) dengan metode *Game-Based Learning* dalam *game Escape from Cov-Madness*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam membuat *game Escape from Cov-Madness* menggunakan metode *Finite State Machine* antara lain adalah:

1. Karakter pada *game* ini dibuat dengan model dua dimensi (2D).

2. *Game* ini merupakan *game desktop* yang dapat dimainkan pada laptop/ PC.
3. Perancangan dan pembuatan komponen pada *game* ini meliputi karakter, *background* dan rintangan dikembangkan menggunakan *software* Unity3D dan bahasa pemrograman C#.
4. Cerita dan alur cerita yang dirancang pada *game* ini merupakan cerita fiksi (karangan peneliti).
5. *Game* ini ditujukan untuk rentang usia 13-22 tahun.
6. *Level* pada *game* ini ada 3 *level*, dimana yang membedakan pada setiap *level* yaitu komponen musuh, rintangan tiap *level*, tingkat kesulitan pada tiap *level*.
7. Tujuan dalam menyelesaikan *game* ini adalah untuk menghindari ancaman yang dapat menyebabkan karakter utama terserang virus COVID-19 dan menyelesaikan tiap *level* dengan kondisi masih sehat/ tidak terjangkit virus COVID-19.
8. Pemain tidak diwajibkan untuk menyelesaikan *game* dengan mengumpulkan semua objektiif dalam *game*, namun objektiif itu sendiri memiliki tujuan utama untuk menambah darah pemain.
9. Skor dalam *game* bertujuan untuk membuat pemain merasa tertantang untuk mengumpulkan objektiif sebanyak mungkin.
10. Terdapat *mini-games* yang berisikan teka teki mengenai virus COVID-19.
11. Perancangan *game* ini salah satu tujuannya adalah untuk menampilkan beberapa informasi tentang sosialisasi virus COVID-19, namun tidak secara rinci mengenai informasi virus COVID-19 karena itu nama dari *game* yang dikembangkan adalah *Escape from Cov-Madness*.
12. Metode yang diterapkan dalam penerapan reaksi NPC adalah metode *Finite State Machine*.
13. Metode yang diterapkan dalam *mini-games* adalah metode *Game-Based Learning*.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan *game* ini yaitu:

1. Membuat *game* *Escape from Cov-Madness* dengan Unity3D menggunakan metode *Finite State Machine* dan metode *Game-Based Learning*.
2. Mengimplementasikan metode *Finite State Machine* dan metode *Game-Based Learning* untuk menghasilkan suatu kecerdasan buatan dalam *game* *Escape from Cov-Madness*.

1.5 Manfaat

1. Memberikan edukasi mengenai virus COVID-19 dalam bentuk *game* yang menghibur dan menarik.
2. Mengasah otak dalam bermain untuk memenangkan permainan.
3. Membangun kesadaran akan bahaya virus COVID-19 dan menerapkan pola hidup sehat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Alqorni di tahun 2017 pada penelitiannya yang berjudul “Penerapan Metode *Finite State Machine* Untuk *Non Player Character* Pada *Game Lost In Space*”. Tujuan penelitian ini yaitu menciptakan suatu *game* untuk sarana hiburan dan menambah edukasi tentang antariksa, menerapkan metode *finite state machine* untuk menentukan gerakan pada NPC (*Non Player Character*), dan menciptakan suatu *game* untuk meningkatkan pengalaman bertualang pemain. Adapun persamaan dari penelitian ini adalah menerapkan metode *Finite State Machine* untuk menentukan gerakan pada NPC (*Non Player Character*). Adapun perbedaan dari penelitian ini yaitu untuk memberikan edukasi mengenai virus COVID-19, lalu perbedaan pada tombol navigasi yang akan digunakan [2]. Pada tahun yang sama Bimantika pada penelitiannya yang berjudul “Pengembangan *Game The Galaxy* Menggunakan Metode FSM (*Finite State Machine*)” tujuan penelitian ini adalah merancang dan mengembangkan *game* dengan *software* Unity3D kemudian mengimplementasikan metode FSM dalam *game* peneliti. Adapun persamaan dari penelitian ini adalah pneggunaan metode yang digunakan yaitu *finite state machine*. Sedangkan perbedaan dalam penelitian ini adalah tipe *game* yang dibuat adalah 2D [3].

Selanjutnya Badruddin di tahun 2019 pada penelitiannya yang berjudul “Perancangan Dan Implementasi *Finite State Machine* Pada *Game Castle Of Illustion*”. Tujuan penelitian ini adalah merancang sebuah *game* berbasis *desktop* dan mengimplementasikan metode *Finite State Machine* untuk NPC (*Non Player Character*) biasa dalam *game*. Adapun persamaan dari penelitian ini yaitu dimainkan untuk *desktop* dan menerapkan metode *Finite State Machine*. Perbedaan dari penelitian ini adalah genre dari *game* yang dibuat [4]. Pada tahun yang sama Nugroho pada penelitiannya yang berjudul “Desain *Serious Game* Sosialisasi Bencana Berbasis Model Teori Aktifitas” memiliki tujuan yaitu untuk membentuk kesadaran siswa atau kader-kader masyarakat di sekitar gunung berapi yang aktif dan kepedulian serta tanggung jawab dalam menanggulangi suatu bencana. Adapun persamaan dari penelitian ini yaitu metode yang digunakan serta tujuan dalam sosialisasi kepada masyarakat umum. Perbedaan dari penelitian ini adalah model *game* yang digunakan, yaitu menggabungkan *game*, pembelajaran, serta instruksional [5].

Setahun sebelumnya di tahun 2018 Andriansyah pada penelitiannya yang berjudul “Penggunaan Metode FSM Untuk Musuh Pada *Game Mushroom Hunter*”. Tujuan penelitian ini adalah untuk menerapkan metode *Finite State Machine*. Adapun persamaan dari penelitian ini yaitu sama-sama menerapkan metode *Finite State Machine*. Yang menjadi perbedaan dengan *game* yang dibuat adalah alur permainan yang dibawa dalam *game* [6].

2.2 Pengertian Game

Game merupakan sesuatu hal yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu untuk membuat permainan lebih menarik sehingga terdapat hasil akhir berupa menang ataupun kalah. *Game* bertujuan untuk membuat pemain merasa senang, sarana hiburan dari rasa stress, serta untuk mengasah kemampuan otak.

Teori permainan awalnya ditemukan pada tahun 1944 yang dikemukakan oleh John von Neumann dan Oskar Morgenstern. Dalam teori tersebut berisi : "Permainan terdiri dari sekumpulan aturan yang dibuat untuk menciptakan situasi kompetitif atau suasana bersaing yang dilakukan oleh 2 orang atau lebih dengan tujuan untuk memenangkan pertandingan ataupun meminimalisir kemenangan lawan" [7].

2.3 Artificial Intelligence

Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) merupakan salah satu cabang dari ilmu computer yang mempelajari tentang bagaimana cara menguasai computer agar dapat membantu bahkan menggantikan pekerjaan yang biasa dikerjakan oleh manusia.

Menurut McCarthy (1956), AI merupakan konsep untuk mengetahui dan memodelkan proses berpikir manusia dan menciptakan mesin agar dapat mencerminkan perilaku manusia yang cerdas dan dapat mengambil keputusan secara otomatis. [8].

2.4 Finite State Machine (FSM)

Finite state machine merupakan sebuah uraian dalam metode untuk membuat control system yang menggambarkan tingkah laku dengan menggunakan tiga hal yang meliputi: *State* (keadaan), *Event* (Kejadian) dan *Action* (aksi). Pada suatu kondisi, system akan berada pada salah satu *state*, kemudian berpindah menuju *state* lain jika mendapatkan suatu masukan tertentu yang berasal dari dalam maupun perangkat luar komponen system tersebut.

Pergantian keadaan tersebut umumnya disertai aksi yang dilakukan oleh system ketika menanggapi suatu masukan. Jika dilihat menurut sifatnya, metode ini dapat digunakan sebagai dasar untuk merancang perangkat lunak pengendalian yang cepat tanggap dan aktual. [9].

2.5 Pengertian Game Based Learning

Menurut Coffey, *Game-Based Learning* merupakan suatu metode yang menggabungkan materi pembelajaran atau pendidikan ke dalam sebuah *game* yang bertujuan untuk membuat orang yang bermain tertarik untuk belajar melalui media pembelajaran seperti *game*. *Game-Based Learning* bermanfaat bagi anak-anak agar lebih mengikuti alur perkembangan jaman yang sudah maju ini dan berpartisipasi dalam masyarakat teknologi global [10].

3. METODE PENELITIAN

3.1 Perancangan Jalan Cerita dan Level pada Game

Jalan cerita pada *game Escape from Cov-Madness* ini berlatar dari seorang anak yang dihadapkan pada kondisi tidak menguntungkan, karena harus melewati kondisi dimana harus bertahan hidup dan menjaga kesehatan lantaran virus COVID-19 yang menyebar secara masif dan tiba-tiba. Anak tersebut diberi sosialisasi terkait virus COVID-19 dan cara penularannya pada orang lain. Di setiap awal permainan, anak tersebut berada pada posisi di luar rumah dan memiliki tujuan untuk pulang ke rumah dengan selamat dari ancaman COVID-19. Ia harus pintar membedakan mana orang yang terlihat sehat dan tidak sehat. Apabila ia bertemu dengan seseorang di jalan, ia harus menerapkan protocol COVID-19 dengan benar agar tidak tertular oleh ancaman COVID-19. Di tengah-tengah *game* terdapat beberapa item untuk mensterilkan bagian tubuh dari ancaman virus. Item tersebut berupa disinfektan, *hand sanitizer*, dan sabun cuci tangan. Di tiap level terdapat animasi edukasi terkait cara menghindari ancaman virus COVID-19. Dalam *game Escape from Cov-Madness* ini dibagi menjadi 3 level permainan, yaitu :

1. Level 1

Pada level ini, kondisi kota masih teratur. Tidak terdapat orang yang terjangkit oleh virus COVID-19. Orang - orang masih terlihat sehat semua. Walaupun begitu, masih ada objek yang dapat menurunkan imunitas tubuh pemain. Pemain harus menghindari setiap objek yang dapat menurunkan imunitas tubuh dan mengumpulkan objek untuk menambah skor permainan.

2. Level 2

Pada level ini, kondisi kota terasa lumayan mencekam karena beberapa orang sudah terpapar virus COVID-19. Karakter utama sebisa mungkin harus menghindari orang yang terdampak virus COVID-19 ini, karena jika karakter utama menyentuh orang yang terdampak virus COVID-19 secara kontinu, maka *game* akan berakhir dan karakter utama akan diberikan status POSITIF COVID-19.

3. Level 3

Pada level terakhir ini, kondisi kota sangat mencekam dikarenakan banyaknya kasus COVID-19 yang melonjak tajam. Banyak orang yang terjangkit virus COVID-19 tidak mengikuti protocol kesehatan dengan benar, banyak yang tidak memakai masker ketika sakit, memaksakan untuk keluar rumah ketika ia terinfeksi COVID-19. Karakter utama harus pintar mencari jalan keluar untuk menghindari kontak fisik dan menjaga jarak dari orang yang terjangkit virus COVID-19 tersebut.

3.2 Perancangan Karakter Game

Berikut adalah perancangan karakter apa saja yang terdapat pada *game Escape from Cov-Madness* yang dapat dilihat pada Tabe 1 berikut ini :

Tabel 1 Perancangan karakter *game*

No	Nama	Penjelasan
1.	Karakter Utama	Karakter utama pada <i>game</i> ini, user dapat menggerakkannya dengan <i>input keyboard</i> .
2.	NPC (orang sehat)	NPC pada <i>game</i> ini tidak bertindak sebagai musuh, karena yang diperankan adalah orang yang sehat/ tidak terjangkit COVID-19.
3.	Rintangan (Virus yang menempel pada benda)	Rintangan ini memiliki aksi yaitu menyerang karakter utama ketika menyentuh bagian dari rintangan ini. Rintangan ini menempel pada benda sekitar seperti tempat pijakan karakter utama, dan benda lain yang sering disentuh oleh orang.
4.	Musuh 1	Musuh 1 ini memiliki aksi yaitu bergerak patroli, jika karakter utama menyentuh musuh 1 ini, maka karakter utama akan tertular sakit ringan.
5.	Musuh 2	Musuh 2 ini memiliki aksi yang mirip seperti musuh 1, namun musuh ini memiliki karakteristik diam (tidak ber patroli).
6.	Musuh 3	Musuh ini memiliki aksi yang sama seperti musuh 1, namun terletak perbedaan pada damage yang dihasilkan serta karakteristik berlari seperti orang gila.

3.3 Perancangan *Background* dan Rintangan *Game*

Adapun rancangan *background* dan rintangan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2 Perancangan *background* dan rintangan *game*

No.	Nama	Keterangan
1.	<i>Background</i> Level 1	<i>Background</i> pada level 1 menggambarkan kondisi kota yang normal sebelum gejala COVID-19
2.	<i>Background</i> Level 2	<i>Background</i> pada level 2 menggambarkan kondisi kota yang agak mencekam karena adanya kasus positif COVID-19
3.	<i>Background</i> Level 3	<i>Background</i> pada level 3 menggambarkan kondisi kota yang sangat berantakan dan mencekam karena angka positif COVID-19 yang meningkat dan angka

		kematian yang tinggi.
4.	Lumpur	Rintangan ini memiliki bakteri dan virus yang dapat mengurangi system imun karakter utama.
5.	Ban Bekas	Rintangan ini memiliki bakteri dan virus yang dapat mengurangi system imun karakter utama
6.	Tumpukan Sampah	Rintangan ini memiliki bakteri dan virus dengan intensitas yang tinggi yang dapat mengurangi system imun karakter utama.
7.	Bola Lumpur	Rintangan ini memiliki bakteri dan virus yang menempel pada benda bola yang dapat mengurangi system imun karakter utama.
8.	Virus	Rintangan ini bisa menempel pada permukaan benda maupun bergerak bebas di udara. Jika pemain bersentuhan dengan rintangan ini, maka darah pemain akan berkurang.
9.	Api	Rintangan ini terletak pada level 3 dikarenakan kondisi lingkungan yang sudah sangat kacau.

3.4 Diagram FSM

Adapun diagram FSM yang diterapkan untuk musuh dengan konsep yang berbeda pada tiap level yang ada. Berikut diagram FSM untuk tiap level, yaitu :

1. Level 1

Gambar 1 Tampilan diagram FSM pada level 1

Pada level 1, tipe musuh ini memiliki sifat yang pasif (tidak bergerak untuk menyerang pemain). Level 2

Gambar 2 Tampilan diagram FSM pada level 2

Pada level 2, tipe musuh ini memiliki sifat menyerang pemain dengan cara bergerak patroli ke kanan dan ke kiri. Metode FSM ini akan diterapkan pada musuh dengan tipe musuh berpatroli.

3. Level 3

Gambar 3 Tampilan diagram FSM pada level 3

Pada level 3, tipe musuh memiliki kemampuan untuk menyerang musuh dari jauh ataupun dari dekat.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tampilan Menu Utama Game

Pada tampilan menu utama dalam game "Escape from Cov-Madness" terdapat 3 tombol, yaitu tombol untuk memulai game, tombol "about" yang berisikan penjelasan tentang game dan pembuat game itu sendiri, lalu ada tombol untuk keluar dari game. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.

Gambar 4 Tampilan Menu Utama Game

4.2 Tampilan Menu Pause Game

Pada tampilan menu pause, terdapat 3 tombol untuk navigasi. Tombol tersebut yaitu tombol untuk melanjutkan permainan, tombol untuk mengulang kembali level dalam

game, serta tombol untuk kembali ke menu utama. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.

Gambar 5 Tampilan Menu Pause Game

4.3 Tampilan Info Menu pada Game

Pada tampilan info menu, terdapat informasi mengenai objektif game yang berkaitan dengan protocol kesehatan selama pandemic virus COVID-19. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6.

Gambar 6 Tampilan Info Menu pada Game

4.4 Tampilan Game Level 1

Pada tampilan game level 1 ini, berlatar perkotaan pada pagi hari. Suasana dalam game masih tenang karena tidak ada virus COVID-19 yang melanda. Pada level ini terdapat NPC serta rintangan yang akan menghalangi player untuk memenangkan permainan. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.

Gambar 7 Tampilan Game Level 1

4.5 Tampilan Mini Games

Pada tampilan mini-games ini, berisikan pertanyaan terkait virus COVID-19 beserta penjelasan terkait virus COVID-19 ketika pemain selesai memilih jawaban yang ada dalam mini-games tersebut. seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8.

Gambar 8 Tampilan Mini Games

4.6 Tampilan Game Level 2

Pada tampilan *game* level 2 ini, berlatar perkotaan pada sore hari. Suasana dalam *game* sudah agak kacau dikarenakan virus COVID-19 yang sudah menyebar, namun masih belum masif. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9.

Gambar 9 Tampilan Game Level 2

4.7 Tampilan Game Level 3

Pada tampilan *game* level 3 ini, berlatar perkotaan pada malam hari. Suasana dalam *game* sudah sangat kacau dikarenakan virus COVID-19 yang sudah menyebar secara massif, hampir semua orang terinfeksi COVID-19. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10.

Gambar 10 Tampilan Game Level 3

4.8 Pengujian Fungsional

Pengujian ini berfungsi untuk menguji apakah dalam *game* "Escape from Cov-Madness" seluruh fungsinya berjalan dengan baik atau masih ada beberapa *error* yang terjadi. Hasil pengujian fungsionalitas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Pengujian Fungsional

No	Item Uji	Hasil
1.	Tampilan Menu Utama	Sesuai
2.	Tampilan Menu About	Sesuai
3.	Tampilan Level 1	Sesuai
4.	Tampilan Level 2	Sesuai
5.	Tampilan Level 3	Sesuai
6.	Backsound Game	Sesuai
7.	Tampilan layar ketika menang	Sesuai
8.	Tampilan layar ketika kalah	Sesuai
9.	Tombol Navigasi	Sesuai
10.	Health Point Karakter Utama	Sesuai
11.	Mengumpulkan Collectable Objectives	Sesuai
12.	Pemain menerima Damage	Sesuai
13.	Pemain menerima HealthPoint	Sesuai
14.	Skor Akhir Objektif	Sesuai
15.	Berpindah Scene ketika Menang	Sesuai
16.	Tampilan Info Menu ketika menyentuh Objektif	Sesuai
17.	Animasi Karakter saat diam/ bergerak	Sesuai
18.	Animasi musuh	Sesuai
19.	Animasi ketika HP berkurang	Sesuai
20.	Animasi ketika HP bertambah	Sesuai
21.	Tombol Pause Level	Sesuai
22.	Tombol Resume Level	Sesuai
23.	Tombol Restart Level	Sesuai
24.	Tombol Back To Home	Sesuai
25.	Tombol Continue Level	Sesuai
26.	Musuh Patroli	Sesuai
27.	Musuh menyerang pemain	Sesuai

4.9 Pengujian Desktop

Pada pengujian ini, *game* dijalankan pada berbagai perangkat *desktop* untuk menguji performa *game* "Escape from Cov-Madness". Hasil pengujian perangkat dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Pengujian Perangkat Desktop

No	Merk Laptop / PC	Versi Windows	Prosesor	Kartu Grafis	RAM	Resolusi Layar	Konsumsi RAM ketika game dijalankan	Hasil Uji
1.	PC rakitan	10	AMD FX-8350	NVIDIA GTX 950	8GB	1920 x 1080	127 MB	Berjalan lancar
2.	Toshiba C40D	8	AMD A4	-	3GB	1366 x 768	144,8 MB	Berjalan lancar
3.	MSI GF63	10	Intel Core i5	-	8GB	1920 x 1080	149,9 MB	Berjalan Lancar
4.	Inforce	7	Intel Celeron	-	2GB	1366 x 728	154,4 MB	Berjalan lancar
5.	Lenovo	10	Intel Core i5	-	8GB	1366 x 768	133,6 MB	Berjalan lancar
6.	Dell G3	10	Intel Core i5	NVIDIA GTX 1050	8GB	1920 x 1080	132 MB	Berjalan lancar
7.	Acer Predator	10	Intel Core i7	NVIDIA GTX 1050Ti	8GB	1920 x 1080	132,6 MB	Berjalan lancar
8.	Lenovo Ideapad IP330	10	Intel Core i5	-	8GB	1366 x 768	130,7 MB	Berjalan lancar
9.	HP 1000 Notebook	7	AMD E1	-	2GB	1366 x 728	143,5 MB	Berjalan lancar
10.	HP Laptop 15-EF0XXX	10	AMD Ryzen 7	-	8GB	1366 x 728	152 MB	Berjalan lancar
11.	Asus X555QG	10	AMD A10	-	8GB	1366 x 728	145,2 MB	Berjalan Lancar

4.10 Pengujian User

Pada pengujian user ini, game “Escape from Cov-Madness” dimainkan oleh 12 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 Tabel 5.

Tabel 5 Pengujian User

No.	Pertanyaan	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Apakah game ini menarik untuk dimainkan?	100%	0%
2.	Apakah animasi pada game ini menarik?	100%	0%
3.	Apakah kontrol pada game ini berjalan lancar?	91.7%	8.3%
4.	Apakah game ini memberikan pesan moral kepada pemainnya?	100%	0%
5.	Apakah mini-games pada game ini dapat memberikan wawasan seputar COVID-19?	100%	0%
6.	Apakah karakter musuh dapat menyerang pemain dan membuat darah pemain berkurang?	100%	0%
7.	Apakah level tiap game dapat berjalan tanpa ada kendala?	100%	0%
8.	Apakah metode <i>Finite State Machine</i> dapat berjalan pada game ini?	100%	0%
9.	Apakah metode <i>Game-Based Learning</i> dapat terlihat pada game ini?	100%	0%

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat penulis sampaikan setelah melakukan pengembangan dan pengujian game “Escape from Cov-Madness” yang menggabungkan metode *Finite State Machine* dengan metode *Game Based Learning* antara lain yaitu :

1. Pada pengujian fungsionalitas menunjukkan hasil sempurna, yang berarti game ini dapat berjalan secara lancar sesuai fungsinya.
2. Dari hasil pengujian perangkat *desktop*, dapat disimpulkan bahwa game ini dapat dijalankan pada Sistem Operasi *Windows* dengan berbagai spesifikasi minimum ataupun maksimum.
3. Dari hasil pengujian perangkat *desktop*, semakin kecil resolusi layar atau dengan adanya kartu grafis

dalam laptop/ pc maka konsumsi memory pada game akan semakin berkurang.

4. Dari hasil pengujian kepada responden, semua kontrol dalam game dapat berjalan cukup baik.
5. Dari hasil pengujian, game “Escape from Cov-Madness” ini dapat memberikan wawasan terkait sosialisasi pencegahan COVID-19.
6. Dari hasil pengujian, metode FSM dapat diterapkan dengan benar dalam game “Escape from Cov-Madness”.
7. Dari hasil pengujian terhadap responden, didapat hasil yang memuaskan pada bagian metode yang digunakan dalam game. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi metode *Finite State Machine* dan metode *Game-Based Learning* dapat diterapkan dengan baik pada game “Escape from Cov-Madness”.

5.2 Saran

Untuk pengembangan game yang lebih baik, ada beberapa saran pada game “Escape from Cov-Madness” yaitu :

1. Diharapkan game ini dapat dikembangkan lebih luas pada Platform Game Online Steam agar bisa mendapatkan banyak masukan dari pemain yang mengunduh game ini.
2. Menambahkan animasi untuk bagian informasi objektif dalam game agar tampilan terlihat lebih menarik.
3. Menambahkan efek transisi seperti *loading game* untuk menambah pengalaman dalam bermain yang lebih seru.
4. Menambahkan efek transisi seperti *loading game* untuk menambah pengalaman dalam bermain yang lebih seru.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pane, M. D. C 2020, *Virus Corona*, Alodokter, 7 Desember 2020, <https://www.alodokter.com/virus-corona>
- [2] Alqorni, M. H., 2017. Penerapan Metode Finite State Machine untuk Non Player Character pada Game Lost in Space. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 1(2), 111-119.
- [3] Bimantika, R 2017. PENGEMBANGAN GAME THE GALAXY MENGGUNAKAN METODE FSM (FINITE STATE MACHINE). JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 1(1), 180-187.
- [4] Badruddin, A 2019. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI FINITE STATE MACHINE PADA GAME “CASTLE OF ILLUSION” (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Nasional Malang).
- [5] Nugroho, F., Yuniarno, E. M., & Hariadi, M 2019. Desain Serious Game Sosialisasi Bencana Berbasis Model Teori Aktifitas. Jurnal Mnemonic, 2(1), 59-66.
- [6] Andriansyah, R. T 2018. PENGGUNAAN METODE FSM UNTUK MUSUH PADA GAME MUSHROOM HUNTER. JATI (Jurnal

- Mahasiswa Teknik Informatika), 2(1), 582-588 Irawan, J.D., Prasetyo S., Wibowo, S.A. 2018, Early Warning System For Building Automation System, Jurnal Teknologi Informasi Vol. 6 No. 2.
- [7] Von Neumann, J., & Morgenstern, O 2007. Theory of games and economic behavior (commemorative edition). Princeton university press.
- [8] Dahria, M 2008. Kecerdasan Buatan *Jurnal SAINTIKOM*, p.185.
- [9] Setiawan, I 2006. Perancangan Software Embedded System Berbasis FSM. *Semarang: Universitas Diponegoro*.
- [10] Coffey, H., 2008. Digital Games Based Learning. <http://www.learnnc.org/lp/pages/4970#noteref1>. 3 Januari 2021