

## **PENERAPAN METODE *FINITE STATE MACHINE* UNTUK PERGERAKAN MUSUH PADA PERMAINAN PLATFORMER “AWAS ADA COVID”**

**Mahlil Alwi Wijaya<sup>1\*</sup>, Alexander Jp Sibarani<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Fakultas Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

Email: <sup>1</sup>mahlilalwi45@gmail.com, <sup>2</sup>alexander.sibarani@budiluhur.ac.id

(\* : corresponding author)

**Abstrak-** Pada akhir tahun 2019 ditemukan wabah baru yang bernama Covid-19. Virus Covid-19 ini menyebar sangat cepat dan mematikan, Berbagai pihak berupaya untuk mengkampanyekan pola hidup bersih untuk mengurangi persebaran virus Covid-19. Salah satu media yang dapat digunakan untuk mengkampanyekan pola hidup bersih dan sehat adalah *game* edukasi. Industri *game* di Indonesia saat ini sangat menjanjikan dimana jumlah pengguna *game* di Indonesia tiap tahunnya menunjukkan tren kenaikan. Berdasarkan masalah yang melatar belakangi penelitian ini, dikembangkan sebuah *game* edukasi sebagai media kampanye pola hidup sehat bergenre 2D *platformer* sehingga masyarakat dapat lebih peduli terhadap penerapan pola hidup sehat untuk meningkatkan daya tahan tubuh terhadap COVID-19. *Game* edukasi kampanye pola hidup sehat ini dikembangkan menggunakan *game engine* Unity3D dengan metode pengembangan *Game Development Life Cycle* (GLDC) yang terdiri dari enam tahap, yaitu *Initiation*, *Pre-Production*, *Production*, *Testing*, *Beta*, *Release*. Agar tantangan dalam permainan lebih menarik dibutuhkan sebuah karakter musuh yang memiliki perilaku dan dapat berinteraksi dengan sesuai dengan apa yang dilakukan pemain, maka dibuat karakter musuh berupa COVID yang menggunakan algoritma *Finite State Machine* (FSM) yang terdiri dari dua *state* yaitu *state Idle* (diam) dan *state follow* (mengejar pemain). Berdasarkan hasil pengujian kuesioner dengan menggunakan ISO 9126 sebagai tolak ukur yang melibatkan sebanyak 32 responden mendapatkan nilai pada poin *usability* sebesar 86,7% atau (sangat baik), dan poin *functionality* sebesar 86,2% atau (sangat baik). *Perbedaan yang terdapat pada penelitian sebelumnya banyak yang menggunakan algoritma FSM dengan mengangkat tema edukasi sedangkan pada penelitian ini mengangkat isu sosial yang ada yaitu pandemi covid.*

**Kata Kunci:** COVID-19, 2D *platformer*, kampanye, pola hidup sehat, GLDC, Finite State Machine, ISO 9126

## ***APPLICATION OF NAIVE BAYES METHOD TO CRITICIZE STUDENT'S ADVICE TO LECTURERS AT BUDI LUHUR UNIVERSITY***

**Abstract-** *At the end of 2019 a new outbreak was discovered called Covid-19. The Covid-19 virus is spreading very quickly and is deadly. Various parties are trying to campaign for a clean lifestyle to reduce the spread of the Covid-19 virus. One of the media that can be used to campaign for a clean and healthy lifestyle is an educational game. The game industry in Indonesia is currently very promising where the number of game users in Indonesia every year shows an increasing trend. Based on the problem behind this research, an educational game was developed as a medium for a healthy lifestyle campaign with the 2D platformer genre so that people can be more concerned about the implementation of a healthy lifestyle to increase the body's resistance to COVID-19. This healthy lifestyle campaign educational game was developed using the Unity3D game engine with the Game Development Life Cycle (GLDC) development method consisting of six stages, namely Initiation, Pre-Production, Production, Testing, Beta, Release. To make the challenges in the game more interesting, an enemy character is needed who has behavior and can interact according to what the player is doing, so an enemy character in the form of COVID is made using the Finite State Machine (FSM) algorithm which consists of two states, namely the Idle state (silent), and state follow (chase players). Based on the results of the questionnaire testing using ISO 9126 as a benchmark involving as many as 32 respondents, they scored 86.7% or (very good) usability points, and 86.2% (very good) functionality points. The differences found in previous studies were that many used the FSM algorithm with the theme of education, while in this study it raised an existing social issue, namely the covid pandemic.*

**Keywords:** COVID-19, 2D *platformer*, campaign, healthy lifestyle, GLDC, Finite State Machine, ISO 9126

---

### **1. PENDAHULUAN**

Sejak akhir tahun 2019, muncul wabah baru yang bernama SARS-CoV-2 atau yang sering disebut (COVID-19) dimana sampai dengan bulan Juli 2021 secara global terdapat 187.681.587 kasus yang terkonfirmasi. Sementara di Indonesia sendiri sampai dengan bulan Juli 2021 sudah sebanyak 2.527.203 kasus terkonfirmasi positif (COVID-19). Penyebaran virus (COVID-19) yang sangat masif ini menyebabkan pemerintah memutuskan

agar masyarakat lebih banyak melaksanakan aktivitas di rumah. Pemerintah juga sudah berusaha untuk mengkampanyekan pola hidup sehat agar terhindar dari virus (COVID-19). Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengkampanyekan pola hidup sehat adalah dengan mengembangkan aplikasi game dengan tema (COVID-19). Banyaknya peminat game di Indonesia dan aktivitas yang harus dilakukan di rumah selama masa pandemi (COVID-19) membuat game bertema kampanye pola hidup sehat agar terhindar dari (COVID-19) diperlukan sebagai salah satu sarana penyebaran informasi kepada masyarakat terkait pencegahan penyebaran virus (COVID-19)[1].

Perkembangan *game* sebagai media *multiplatform* saat ini begitu pesat bahkan *game* menjadi salah satu industri yang paling menjanjikan di dunia. Industri *game* merupakan sektor yang sangat menjanjikan di Indonesia. Pendapatan industri *game* nasional berada pada kisaran \$800 juta pada tahun 2017, melampauinya pada tahun 2018 dengan total pendapatan sebesar \$1,13 miliar. Pengguna *game* domestik juga meningkat dari tahun ke tahun. Dibandingkan dengan jumlah *game* yang tersedia di Indonesia, jumlah developer lokal cenderung sedikit, sehingga pengguna *game* di Indonesia lebih banyak lebih memilih untuk menggunakan *game* yang dikembangkan dari luar Indonesia. Tentu saja perkembangan *game* ini sangat mempengaruhi sektor ekonomi di Indonesia [2]. Seiring maraknya perkembangan *game*, semakin banyak genre yang tersedia bagi para pemain *game* seperti genre aksi, petualangan, dan strategi. *Game* aksi merupakan salah satu *game* yang paling banyak diminati oleh para pemain *game*. *Game* aksi yang beredar saat ini kebanyakan menekankan pada tantangan fisik yang sangat mengandalkan koordinasi visual mata dan gerakan tangan. *Game* aksi juga memiliki banyak subgenre, dimana salah satunya yakni *game platformer*. *Game* berbasis *platformer* memiliki banyak peminat dimana pemain *game* dapat melakukan berbagai macam hal seperti melompat, turun, mengambil item dan menghindari musuh[3].

Algoritma FSM (*Finite State Machine*) merupakan metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan state (Keadaan), event (kejadian) dan action (aksi). Dalam algoritma FSM, state akan beralih ke state lainnya jika memasuki event tertentu [4][5]. *Game* engine digunakan sebagai alat pembuatan dan pengembangan *game*. Ada beberapa *Game engine* yang biasa digunakan oleh para pembuat *game*. Dua *Game engine* yang paling banyak digunakan yaitu Unity3D, dan Unreal Engine[6]. Unity 3D sebagai salah satu software engine dapat mengolah berbagai data seperti objek 3D, suara, tekstur, dan lain sebagainya. Kelebihan dari Unity3D adalah dapat menangani grafik 2D dan 3D. Namun, software ini lebih berfokus pada pembuatan grafik 3D[7].

, System Development Life Cycle (SDLC) merupakan sebuah alur pengembangan sistem yang diperlukan dalam pengembangan sebuah sistem salah satunya pengembangan *game*. Namun seiring dengan kemajuan teknologi para pengembang mulai meninggalkan penggunaan alur System Development Life Cycle (SDLC). Selain itu para pengembang *game* melihat alur pengembangan System Development Life Cycle (SDLC) tidak cocok dengan sistem yang ada di *game* dikarenakan pada sistem *game* tidak hanya seni, kreatifitas dan imajinasi, melainkan kombinasi dari aspek-aspek tersebut. Dikarenakan alur pengembangan System Development Life Cycle (SDLC) tidak digunakan dalam pembuatan *game* munculah alur baru yang lebih mudah diterapkan dalam pengembangan *game* yang disebut Game Development Life Cycle (GDLC)[8]. *Game Development Life Cycle* (GDLC) merupakan sebuah pengembangan dari sebuah *game* yang lebih mengutamakan aspek interaktif yang terdapat enam langkah pengembangan, dimulai dari inialisasi, *preproduction*, *production*, *testing*, *beta* dan *release*[9]. Keenam langkah pada *Game Development Life Cycle* (GDLC) bisa dikelompokkan menjadi 3 fase utama yaitu fase Inialisasi yang terdiri dari konsep dan design lalu fase produksi yaitu dari Pra Produksi, Produksi, dan Pengujian (*Alpha* dan *Beta*) lalu yang terakhir merupakan fase *Release* [10].

Pada penelitian ini dikembangkan *game* 2D *platformer* dengan algoritma FSM (*Finite State Machine*) yang berjudul “Awat Ada COVID” menggunakan Unity3D dengan bahasa pemrograman C#. Perbedaan yang terdapat pada penelitian sebelumnya banyak yang menggunakan algoritma FSM dengan mengangkat tema edukasi sedangkan pada penelitian ini mengangkat isu sosial yang ada yaitu pandemi covid

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Data Penelitian

Data penelitian diambil dari sumber eksternal yang berbentuk *asset*. *Asset* merupakan berbagai hal yang berhubungan dengan *game* seperti suara, *script*, gambar, maupun video.

### 2.2 Initiation

*Initiation* merupakan tahap pertama, dimana pada tahap ini dibuat konsep kasar pada *game*. Pada tahapan ini disusun konsep *game* yang berbentuk sebuah video *game* dengan basis 2D. Video *game* yang dikembangkan juga harus mempunyai unsur kampanye mengenai COVID-19. Nama dari *game* 2D yang dikembangkan adalah Awat Ada Covid.

### 2.3 Pre-Production

Langkah setelah *initiation* adalah meneruskan penjabaran yang lebih luas daripada langkah *initiation* dengan membuat prototipe video *game*. Pada tahapan ini fokus utama terletak pada desain video *game* yang lebih rinci. Seperti menentukan apa genre *game* dan pada *game* yang dikembangkan kali ini genrenya berupa *platformer2D*, kemudian menentukan *gameplay*, *gameplay* pada *game* Awas Ada covid adalah *action-education game*, dan yang terakhir adalah menyusun bagaimana interaksi antara pemain dan permainan yaitu dengan membuat mekanika permainan.

### 2.4 Production

Di tahapan ini dilakukan penyempurnaan secara detail pada Mockup dan desai yang sudah ada pada tahapan pra-produksi. Pada tahapan keempat ini asset dan pengukuran kinerja saling berkaitan sehingga diperlukan perhitungan beban pada asset dan performa

### 2.5 Testing

Pada tahapan kelima dilakukan Pengujian internal yang berfungsi untuk menguji fungsi operasional dan kemampuan bermain *game*. Metode pengujian dilakukan dengan metode *Blackbox Testing* guna memastikan *game* bisa dimainkan sesuai dengan rencana awal pembuatan video *game*.

### 2.6 Beta

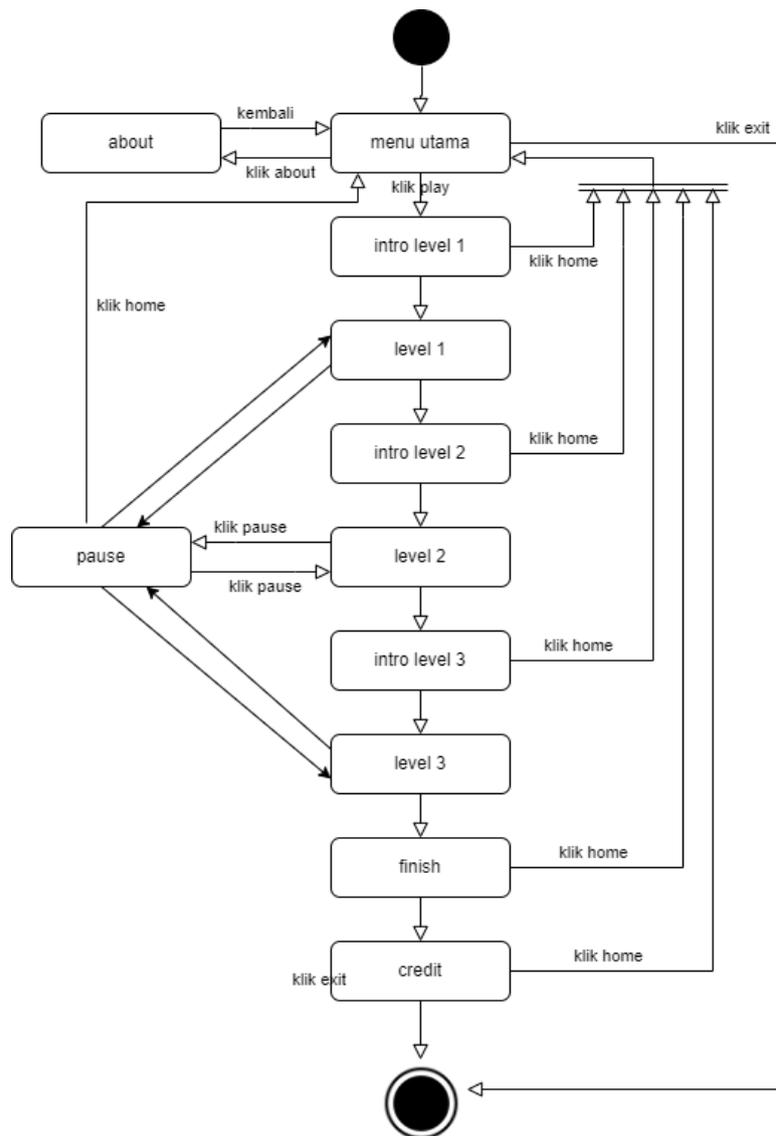
Pada tahapan terakhir ini dilakukan pengujian oleh pihak luar. Metode pada pengujian beta juga masih sama dengan metode pengujian yang dilakukan sebelumnya. Pengujian beta dilakukan menggunakan format beta tertutup dengan partisipasi undangan saja. Ini dimaksudkan untuk mendapatkan umpan balik sehingga laporan bug dapat ditemukan.

### 2.7 Rancangan Pengujian

Pengujian ialah salah satu fase penting dalam alur pengembangan *software*. Pengujian berguna untuk penjaminan kualitas dan juga mengetahui kelemahan dari *software*. memiliki kualitas yang handal adalah Tujuan lain dari pengujian ini. Pada pengujian *game* Awas Ada Covid menggunakan metode pengujian *black box* dan kuesioner.

### 2.8 Rancangan Menu

Gambar 1 menunjukkan *statechart* diagram yang berisikan menu-menu pada *game*. *Statechart* berisikan 11 scene yang terdapat pada *game* yaitu menu utama, *about*, intro level 1, level 1, intro level 2, level 2, intro level 3, level 3, *pause*, *finish*, dan *credit*.



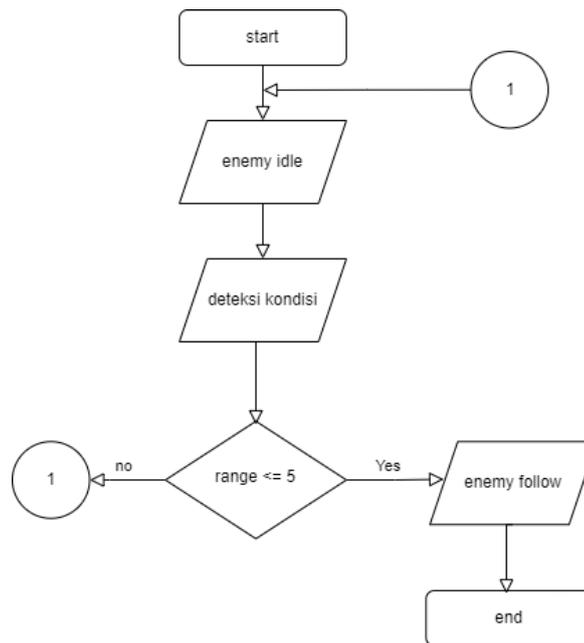
Gambar 1. Rancangan Menu

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini berisi mengenai analisis, hasil implementasi ataupun pengujian dan pembahasan topik penelitian. Bagian ini juga berisi uraian berupa penjelasan, gambar, tabel dan lainnya.

#### 3.1 Penerapan Finite State Machine

Ditunjukkan dalam gambar 2 flowchart dijelaskan mengenai proses *Finite State Machine* pada alur proses permainan. Pada flowchart FSM diperlihatkan bagaimana *enemy* mengambil keputusan untuk bergerak, menentukan kondisi dan ketika mendeteksi kondisi yang diperintahkan maka *enemy* melakukan aksi.



Gambar 2. FSM

### 3.2 Tampilan Menu Utama

Gambar 3 menunjukkan tampilan layar menu utama yang muncul setelah layar splash screen. Terdapat tombol yang berbeda fungsi yaitu tombol *play*, *about*, dan *quit*.



Gambar 3. Menu Utama

### 3.3 Tampilan Level 1

Gambar 4 menunjukkan layar level 1, dimana pada level 1 pemain diajak bermain dengan mengambil item yang tersedia. Pemain akan diberi misi menjelajah level 1 hingga bertemu bendera merah putih yang jika disentuh berarti pemain telah sukses menyelesaikan level 1 dan melanjutkan ke level berikutnya. Dilayar level 1 terdapat tombol menu *pause* Pada pojok kanan atas dan tampilan *score* dipojok kiri atas dimana jika pemain menyentuh atau mengambil item maka *score* akan bertambah.



Gambar 4. Level 1

### 3.4 Tampilan level 3

Ditunjukkan dalam gambar 5 tampilan layar pada level 3. Perbedaan level 3 dari level sebelumnya adalah level 3 memiliki arena yang lebih panjang serta lebih banyak rintangan dan musuh. Pada level 3 terdapat 4 objek covid yang menggunakan algoritma *Finite State Machine* dan terdapat 8 objek COVID patrol. Setelah level 3 selesai maka akan muncul halaman berikutnya yaitu tampilan *finish*.



Gambar 5. Level 3

### 3.5 Tampilan layar *Finish*

Ditunjukkan dalam gambar 6 tampilan layar menu *finish* dimana karakter endi akan menyampaikan salam perpisahan serta ucapan terima kasih kepada pemain dan karakter endi juga mengingatkan para pemain untuk terus menerapkan pola hidup sehat. Pada layar menu *finish* terdapat tombol *home* untuk kembali ke halaman utama dan tombol *credit* untuk pindah ke halaman *credit*.



Gambar 6. Finish

### 3.6 Hasil Pengujian Program

Setelah dilakukan pengujian *Black Box* secara individual ditemukan bahwa fungsi-fungsi yang terdapat pada *game* yang dikembangkan telah lulus uji tes sesuai dengan harapan. Dari pengujian yang menggunakan kuesioner menggunakan ISO 9126 sebagai tolak ukur kualitas kuesioner didapatkan hasil kemudahan penggunaan (*usability*) 86,2% (sangat baik) dan fungsi komponen dalam *game* (*functionality*) 86,7% (sangat baik). Dapat disimpulkan bahwa *game* dapat berjalan dengan baik dan diterima dengan sangat baik oleh responden.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian, pengembangan, pengujian dan analisa program dari aplikasi permainan “Awat Ada Covid”, maka dapat diambil kesimpulan yaitu Implementasi permainan 2D *platformer* “Awat Ada Covid” berbasis *desktop* berjalan sesuai dengan rancangan. Metode *Finite State Machine* yang diterapkan pada karakter musuh telah diuji dan hasilnya dapat berjalan dengan baik, sehingga karakter musuh memiliki perilaku sesuai dengan interaksi pemainnya. Dari pengujian yang menggunakan kuesioner menggunakan ISO 9126 sebagai tolak ukur kualitas kuesioner didapatkan hasil kemudahan penggunaan (*usability*) 86,2% (sangat baik) dan fungsi komponen dalam *game* (*functionality*) 86,7% (sangat baik). Dapat disimpulkan bahwa *game* dapat berjalan dengan baik dan diterima dengan sangat baik oleh responden. Penyampaian kampanye COVID-19 melalui *game* yang dikembangkan tersampaikan dengan baik sesuai dengan masalah awal yang terdapat pada penelitian ini. Pada data pengujian terdapat pernyataan pada poin *usability* yaitu isu mengenai covid dapat tersampaikan dengan baik melalui *game* ini. Pada poin pernyataan *usability* mendapat nilai sebesar 86,8% (sangat baik). Saran saya terhadap penelitian ini yaitu dengan menambahkan state dan aksi pada algoritma FSM yang sedang dikembangkan dan level pada permainan yang dikembangkan pada penelitian ini diperbanyak

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Al-fatih and F. I. Aulia, “Tanggung Jawab Negara Dalam Kasus Covid-19 Sebagai (The State’s Responsibility in the Case of COVID-19 As a Realization of the Protection of Human Rights),” *J. HAM*, vol. 12, no. 3, pp. 349–366, 2021.
- [2] A. Bahtiar, R. R. Muhima, and A. Rachman, “Penerapan Model Spiral Pada Rancang Bangun Game Platformer,” *Semin. Nas. Sains dan Teknol. Terap. VII*, pp. 601–606, 2019.
- [3] A. Maulana, R. Firmansyah, P. Studi, S. Informasi, U. Adhirajasa, and R. Sanjaya, “Pembangunan Game Petualangan Platformer Ivira,” vol. 2, no. 2, pp. 164–172, 2021.
- [4] D. S. Hormansyah, A. R. T. H. Ririd, and D. T. Pribadi, “Implementasi Fsm (Finite State Machine) Pada Game Perjuangan Pangeran Diponegoro,” *J. Inform. Polinema*, vol. 4, no. 4, p. 290-297, 2018.

- [5] E. Yulsilviana and H. Ekawati, “Penerapan Metode Finite State Machine (Fsm) Pada Game Agent Legenda Anak Borneo,” *Sebatik*, vol. 23, no. 1, pp. 116–123, 2019.
- [6] S. Nasution, A. H. Nasution, and A. L. Hakim, “Pembuatan Plugin Tile-Based Game Pada Unity 3D,” *It J. Res. Dev.*, vol. 4, no. 1, pp. 46–60, 2019.
- [7] M. Khaerudin, D. B. Srisulistiowati, and J. Warta, “Game Edukasi Dengan Menggunakan Unity 3D Untuk Menunjang Proses Pembelajaran,” *JSI (Jurnal Sist. Informasi) Univ. Suryadarma*, vol. 8, no. 2, pp. 263–272, 2021.
- [8] M. Mustofa, J. L. Putra, and C. Kesuma, “Penerapan Game Development Life Cycle Untuk Video Game Dengan Model Role Playing Game,” *Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 27–34, 2021.
- [9] “Pembuatan Game Edukasi Pengenalan Kebudayaan Indonesia Menggunakan Metode Game Development Life Cycle ( GDLC ) Berbasis Android,” vol. 2, no. 1, pp. 66–73, 2022.
- [10] R. A. Krisdiawan, M. F. Rohmana, and A. Permana, “Pembuatan Game Runaway From Culik Dengan Algoritma Fuzzy Mamdani,” *Buffer Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 33–40, 2020.