

# Perancangan AI Dalam Game Dengan Judul “V-Shooter 2D” Menggunakan Unity

Sarifudin Hanafi<sup>1</sup>, Ina Najiyah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya  
e-mail: <sup>1</sup> saripudin.hanafi@gmail.com, <sup>2</sup> inajiyah@ars.ac.id

## Abstrak

Finite State Machine atau FSM adalah satu dari banyaknya metode yang digunakan untuk merancang sistem kendali sebagai tingkah laku pada AI yang menggunakan state (keadaan), event (kejadian), dan action (aksi). Penelitian ini akan merancang AI pada game yang berjudul “V-Shooter” permainan ini bergenre top down shooter 2d, menggunakan metode Finite State Machine (FSM) Sebagai perintah untuk enemy ai atau non-player character (NPC), Dengan tujuan untuk menjadi musuh yang melawan pemain. Metode pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pengembangan multimedia development life cycle (MDLC) yang memiliki tahapan pengonsepan, pendesainan, pengumpulan materi, pembuatan, pengujian, dan pendistribusian. Dengan menerapkan metode MDLC, didapatkan hasil berupa game yang dapat bermain melawan NPC yang memiliki tingkah laku yang dapat memberi respon menyerang pemain sesuai dengan keadaan atau kondisi yang terjadi pada pemain. Untuk penerapan metode finite state machine sebagai pembuatan ai enemy pada game dengan genre top down ini sangat layak digunakan.

**Kata kunci**— Finite State Machine, Top Down Shooter, MDLC

## Abstract

*Finite State Machine or FSM is one of the many methods used to design control systems as behavior in AI that uses states, events, and actions. This research will design an AI in a game entitled "V-Shooter". against players. The development method used in this research is the multimedia development life cycle (MDLC) development method which has stages of drafting, designing, collecting material, manufacturing, testing, and distribution. By applying the MDLC method, the results are in the form of games that can be played against NPCs who have behaviors that can respond to attacking players according to the circumstances or conditions that occur to the players. For the application of the finite state machine method for making ai enemies in a game with a top down genre, it is very feasible to use.*

**Keywords**— Finite State Machine, Top Down Shooter, MDLC

---

### Corresponding Author:

**Ina Najiyah**

Email: inajiyah@ars.ac.id

---

## 1. PENDAHULUAN

Seiring majunya perkembangan teknologi pada dunia game, juga berdampak bagi perkembangan pembuatan ai pada game online maupun offline. Dengan adanya AI memainkan game tidak selalu memerlukan orang lain untuk bermain sebuah game. Artificial Intelligence (AI) merupakan kecerdasan buatan yang diterapkan oleh manusia ke dalam mesin untuk bertindak dan berpikir secara rasional seperti halnya manusia. Dengan adanya kecerdasan buatan dalam game dapat memungkinkan pemain untuk melawan komputer. Fungsi AI dalam game adalah untuk menggerakkan atau memberi perintah kepada Non-Player Characters (NPC) [1]. supaya dapat memberikan perlawanan dan tantangan kepada pemain. Bermain melawan AI

sangat populer karena musuh dapat bereaksi dan menjawab tindakan-tindakan yang diberikan oleh lawannya.

Game adalah salah satu aplikasi yang bisa dijadikan media pembelajaran maupun sebuah sarana untuk menghilangkan rasa penat, Dengan menikmati alurnya permainan[2]. Genre pada game banyak sekali jenisnya mulai dari Adventure, Fighting, First Person Shooter (FPS), Idle, Role-Playing Game (RPG), Real-Time Strategy (RTS), Simulasi, Top Down Shooter, dan masih banyak lagi.

Genre adalah kategori untuk menentukan game berdasarkan konten apa yang ingin dimainkan [3]. Top Down Shooter merupakan salah satu genre game yang memiliki peminat lumayan banyak karena mudah untuk dimainkan dan bisa menggerakkan karakter dari segala arah. Dalam pembuatan game Top Down Shooter sering menggunakan AI Finite State Machine (FSM) untuk mengatur pergerakan musuh.

Finite State Machine (FSM) adalah model yang digunakan untuk menggambarkan jalur dari suatu proses yang menggunakan tiga hal berikut: State (keadaan), Event (kejadian), dan Action (aksi) [4]. Finite state machine hanya memiliki satu aksi, dan jika ingin melakukan aksi yang lain maka perlu adanya perpindahan state. Finite State Machine di gunakan dalam game untuk mengatur dan menentukan alur tindakan AI yang mana akan bertindak sesuai arahan yang diberikan oleh pembuatnya [5]. Dalam penelitian ini penulis akan merancang game V-Shooter.

V-Shooter merupakan permainan Top Down Shooter 2D, Game ini dibuat dengan menggunakan Game Engine Unity 2D dengan bahasa pemrograman C# [6]. Pada game ini pemain akan memainkan character 2D dan ditantang untuk mengalahkan musuh berupa AI dalam waktu yang ditentukan dan menggunakan senjata. Disetiap stage terdapat jenis musuh yang berbeda, jumlah musuh yang makin banyak, dan tantangan semakin sulit. Game ini memiliki 3 stage dan menambahkan salah satu boss musuh pada stage terakhir.

Dalam pembuatan game V-Shooter memerlukan beberapa software berupa photoshop CS6 untuk membuat model character berupa main character, enemy, dan Asset-asset permainan [7]. Kemudian akan diprogram kebutuhannya menggunakan Game Engine Unity2D dan VS Code. Game ini bertujuan untuk sarana hiburan [8] sehingga pemain bisa melepas rasa lelah dan menghibur dari segi action gameplay dan art character 2D sehingga akan lebih menarik para pemain khususnya pecinta game action 2D.

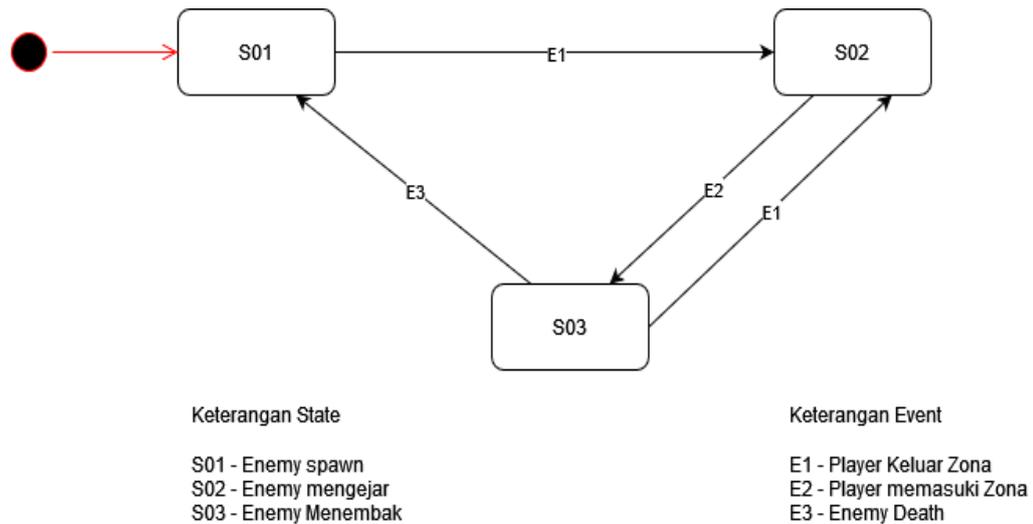
Berdasarkan pemaparan diatas, maka penulis akan melakukan penelitian game yang bisa menghibur pemainnya dengan bermain melawan AI untuk melepas rasa lelah dan stres yaitu dengan sebuah game bergenre Top Down Shooter 2D pada platform pc [9]. alasan pemilihan platform pc karena control yang di butuhkan dalam memainkan genre Top Down Shooter lebih mudah untuk mengendalikan player character yang jika dimainkan pada android akan sangat sulit karna kontrol layar yang kurang bisa di mainkan.

## 2. METODE PENELITIAN

metode penelitian adalah cara untuk meningkatkan wawasan, serta meningkatkan dan membuktikan teori [10]. Adapun bahan dan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

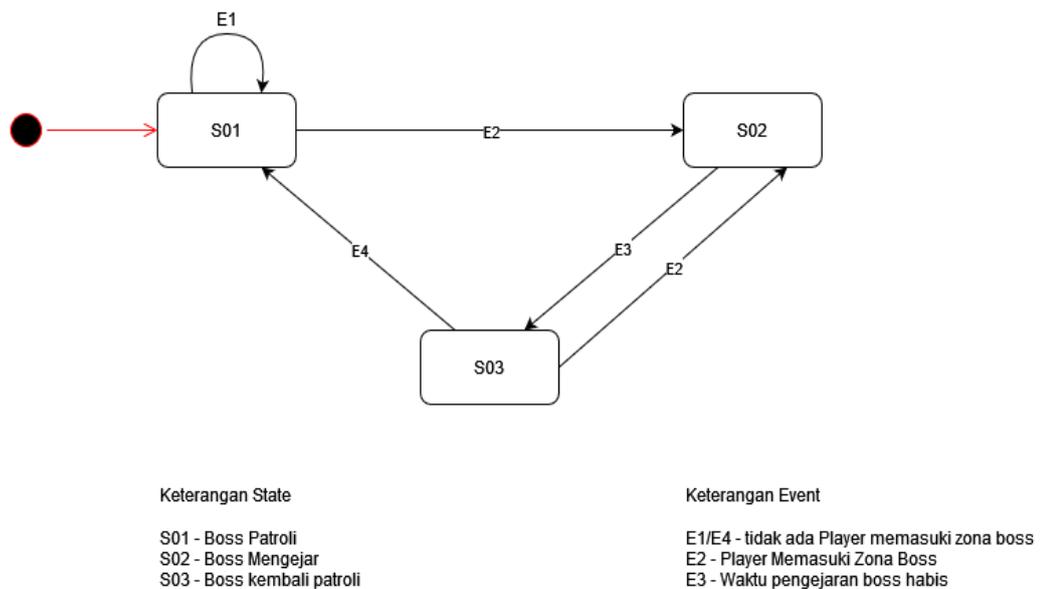
### 2.1. Metode Finite State Machine

Finite state machine pada game V-Shooter hanya terdapat pada area stage 2 dan 3. Tujuan enemy 2 adalah mengejar player yang berada pada jarak tertentu dari enemy 2 kemudian jika jarak menyerang sudah berada pada titik tertentu enemy 2 akan menyerang, dan tujuan boss enemy adalah berpatroli untuk menemukan posisi player jika player memasuki zona boss maka boss akan mengejar player sampai batas waktu tertentu kemudian kembali berpatroli. Proses perpindahan state-state pada enemy 2 dan boss dapat dilihat pada gambar 2 dan 3.



Gambar 1. Diagram finite state machine enemy 2

Gambar 1 menjelaskan alur state dan event pada enemy 2, State dimulai dari S01 dan berurutan ke bawah sampai state S03. Event dimulai dari E1 dan diakhiri di E3 kemudian akan terus mengulang jika enemy 2 spawn masih ada untuk spawn.



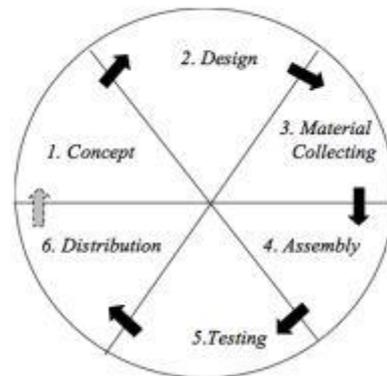
Gambar 2. Diagram finite state machine boss enemy

Gambar 2 menjelaskan alur state dan event pada boss enemy, State dimulai dari S01 dan berurutan ke bawah sampai state S03. Event dimulai dari E1 dan diakhiri di E4. Pada awal state dimulai jika kondisi tidak ada player maka boss enemy akan berpatroli, jika player memasuki zona pengejaran boss maka akan berpindah dari S01 ke S02 untuk mengejar player dalam durasi tertentu. Jika durasi habis maka boss akan berpindah state dari S02 ke S03 untuk kembali berpatroli.

## 2.2. Metode Pengembangan Game

Metode multimedia development life cycle (MDLC) terdiri dari enam tahap, yaitu pengonsepan, pendesaian, pengumpulan materi, pembuatan, pengujian, dan pendistribusian.

Tahapan ini tidak dapat dirubah posisinya. Metodologi pengembangan MDLC bisa dilihat pada gambar 4.

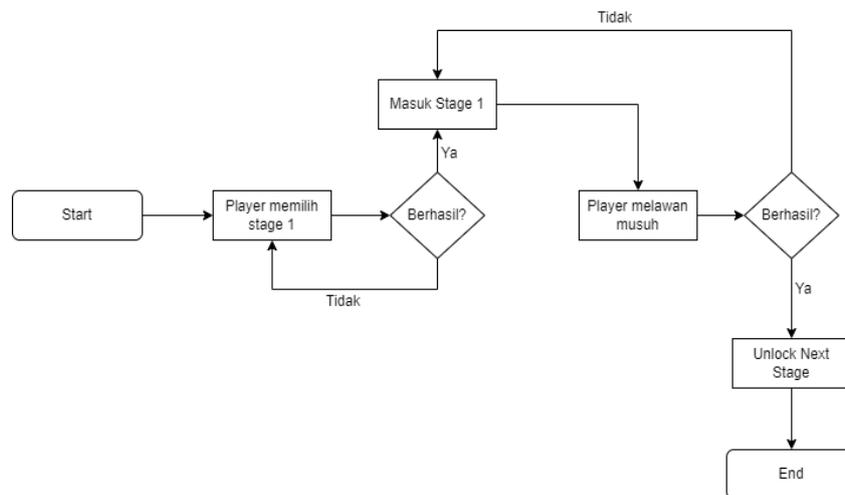


Gambar 3. Tahapan Pengembangan Multimedia

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Konsep Game

Dalam game V-Shooter pemain harus mengalahkan semua musuh disetiap stage. Untuk membuka stage berikutnya pemain harus menyelesaikan stage sebelumnya. Dalam game V-Shooter terdapat tiga stage yang harus di selesaikan pemain. Game ini dibuat dengan top down dimana karakter dapat bergerak dengan sumbu x dan y, atau bisa bergerak kesamping dan keatas bawah secara 2 dimensi. Konsep game V-Shooter menggunakan flowchart untuk membantu mempermudah dalam perancangan game ini.



Gambar 4. Flowchart Stage

Pada gambar 4. menjelaskan mengenai alur dari game v-shooter, alur dimulai dari player memainkan game dan memilih stage sampai player menyelesaikan stage, untuk alur stage 2, dan 3 sama seperti stage 1.

### 3.2 Design Object Asset

Hasil desain berdasarkan konsep adalah sebagai berikut:

#### 1. Pembuatan Character

Dalam pembuatan karakter menggunakan software photoshop CS6. Karakter ini dibuat dengan tema 2D pixel yang akan dimainkan player. Hasil pembuatan character bisa dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Character

#### 2. Pembuatan NPC

Dalam pembuatan enemies menggunakan software Photoshop CS6. Untuk meletakkan enemy setiap stage berbeda stage 1 hanya ada enemy 1, stage 2 terdapat enemy 1 dan enemy 2, dan stage 3 terdapat enemy 1 sampai boss enemy. Untuk pola serangan enemy memiliki pola yang berbeda yaitu, enemy 1 dengan pola serangan terus mengejar player, enemy 2 dengan pola serangan mengejar dan menembak player pada jarak yang ditentukan, boss enemy memiliki pola serangan mengejar player dan jika tidak ada player maka boss enemy akan berpatroli untuk menemukan player. Hasil pembuatan NPC/Enemy bisa dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. NPC/Enemy

### 3.3 Assembly Gameplay

Tahap ini pembuatan tampilan game V-Shooter.

#### 1. Tampilan Main Menu

Tampilan main menu ini terdapat 4 button, yaitu button play, button how to play, button credits, dan button quit. Hasil dari tampilan main menu bisa dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Main Menu

#### 2. Tampilan Stage

Pada game v-shooter terdapat 3 stage dan memiliki tingkat kesulitan yang berbeda dari stage 1 hanya memiliki 1 enemy yang sama, stage 2 memiliki 2 enemy yang berbeda dan jumlah yang berbeda dari stage 1, dan stage 3 terdapat sebuah boss enemy. Tampilan interface untuk tiap stage pada game V-Shooter digambarkan pada gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Stage

### 3.4 Assembly Finite State Machine

Finite state machine game V-Shooter terdapat pada enemy 2 dan boss enemy.

#### 1. FSM Enemy 2

Ketika state mengejar dimulai enemy 2 akan langsung mengejar player pada saat mereka muncul atau spawn. Ketika jarak sudah berada dalam zona menyerang enemy 2 maka akan berpindah ke state menyerang. Kemudian jika player menjauhi zona menyerang maka enemy 2 kembali ke state mengejar untuk mendapatkan zona menyerang. FSM Enemy 2 bisa dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. FSM Enemy 2

#### 2. FSM Boss Enemy

Boss enemy memiliki 3 kondisi state. Ketika state patroli boss akan mencari posisi player berada kemudian, jika posisi player berada pada zona pengejaran boss maka state mengejar akan aktif. Kemudian ketika waktu boss mengejar sudah habis maka state kembali patroli akan aktif. FSM Boss enemy bisa dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. FSM Boss Enemy

### 3.5 Blackbox Testing

Pengujian game ini menggunakan metode blackbox bertujuan untuk menguji fitur yang terdapat pada game untuk mengetahui apakah fitur-fitur yang ada dapat berjalan sesuai dengan yang di rencanakan atau tidak. Berikut adalah hasil pengujian dengan metode blackbox:

#### 1. Pengujian Main Menu

Tabel 1. Pengujian Blackbox Main Menu

Pengujian	Input	Output	Hasil
Play Button	Click	Pindah ke scene select stage	Valid
How to Play Button	Click	Pindah ke halaman How to Play Menu	Valid
Credits Button	Click	Pindah ke halaman Credits Menu	Valid
Quit Button	Click	Pindah ke halaman Quit Menu	Valid

## 2. Pengujian Character

Tabel 2. Pengujian Blackbox Character

<b>Pengujian</b>	<b>Input</b>	<b>Output</b>	<b>Hasil</b>
Movement	WASD	Karakter bergerak dari segala arah	Valid
Shoot	Click	Menembakan peluru	Valid
Player Death	Trigger by Enemy	Menampilkan halaman Game Over	Valid
Player Hit	Trigger by Enemy	Mengurangi hp bar	Valid

## 3. Pengujian NPC/Enemy

Tabel 3. Pengujian Blackbox Enemy

<b>Pengujian</b>	<b>Input</b>	<b>Output</b>	<b>Hasil</b>
Movement	Trigger by Player	Mendekati Player	Valid
Shoot	Trigger by Player	Menembakan peluru	Valid
Enemy Death	Trigger by Player	Memainkan audio clip enemy death	Valid
Enemy Patrol	Checkpoint	Berpatroli sesuai checkpoint	Valid

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapatkan dalam perancangan game 2D top down shooter V-Shooter dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Game V-Shooter yang berjenis 2D top down shooter sudah layak dan diterima dibuktikan dengan semua hasil pengujian Blackbox valid.
2. Untuk penerapan metode finite state machine untuk pergerakan enemy pada game dengan genre top down ini sangat layak digunakan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada kedua orang tua yang selalu memberikan do,a untuk mengerjakan jurnal ini serta kepada bu Ina Najiyah, S.Kom., M.Kom yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Mubarak, S. Susanti, and N. Imelia, “Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Gizi Pada Anak Menggunakan Metode Dempster Shafer,” *J. Responsif Ris. Sains dan Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 53–64, 2020, doi: 10.51977/jti.v2i1.203.
- [2] F. Khan and A. A. Rismayadi, “Perancangan Permainan Pembelajaran Matematika Menggunakan Construct 2 Di Sdn 2 Cibunigeulis Kota Tasikmalaya,” *Permainan Pembelajaran Mat. Menggunakan Constr. 2 Di Sdn 2 Cibunigeulis Kota Tasikmalaya*, vol. 01, no. 01, pp. 1–6, 2020, [Online]. Available: <http://eprosiding.ars.ac.id/index.php/psi/article/view/236/127>
- [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] M. F. Rahadian, A. Suyatno, and S. Maharani, “PENERAPAN METODE FINITE STATE MACHINE PADA GAME ‘THE RELATIONSHIP’”, doi: 10.31227/OSF.IO/JFH3N.
- [5] B. Billy, I. Kuswardayan, and W. N. Khotimah, “Implementasi Artificial Intelligence pada game Defender of Metal City dengan menggunakan Finite State Machine,” *J. Tek. ITS*, vol. 6, no. 2, pp. A701–A706, Oct. 2017, doi: 10.12962/J23373539.V6I2.25151.
- [6] D. I. Tk and R. Hasanah, “MEDIA PEMBELAJARAN BAHASA INGGRIS BERBASIS MOBILE MENGGUNAKAN UNITY,” vol. 1, no. 1, pp. 208–217, 2020.
- [7] S. D. Riskiono and T. Susanto, “Augmented reality sebagai Media Pembelajaran Hewan Purbakala,” vol. 8, no. 1, pp. 8–18, 2020.
- [8] Ninuk Riswandari, Nurma Yuwita, and G. Setiadi, “Pengembangan E-Learning Menggunakan Adobe Animate Creative Cloud Dengan Penerapan Metode Multimedia Development Life Cycle (Mdlc),” *Akad. J. Manaj. Pendidik. Islam*, vol. 3, no. 1, pp. 76–92, 2021, doi: 10.51339/akademika.v3i1.310.
- [9] J. Andersen, J. Pragantha, and D. Andana, “PERANCANGAN GAME TOP DOWN ROGUELIKE SHOOTER ‘ ARкана MEMORIES ’ PADA PC,” pp. 135–141, 2020.
- [10] I. F. Anshori, M. Faiz, and N. Handiani, “PENERAPAN IMK PADA KARTU TANDA MAHASISWA,” vol. 4, no. 1, pp. 56–60, 2022.