

## PEMBUATAN GAME 3D “ADVENTURE OF KHALID”

Musdholi Holifah, Sentot Achmadi, Febriana Santi Wahyuni

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang

Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia

2018030@scholar.itn.ac.id

### ABSTRAK

Game adalah media hiburan populer yang juga dapat berfungsi sebagai media pembelajaran. Namun, banyak game edukasi yang membosankan karena penyajian materi seperti soal-soal. Untuk mengatasi ini, dikembangkanlah "Adventure of Khalid," game petualangan 3D yang mengajarkan sejarah Khalid bin Walid melawan Romawi pada masa Khalifah Abu Bakar Ash-Shiddiq. Pemilihan tema ini didasarkan pada pentingnya Khalid bin Walid sebagai tokoh sentral dalam sejarah Islam, yang dikenal dengan keberanian dan kecakapan strategisnya. Pertempuran melawan Romawi merupakan fase krusial dalam sejarah awal Islam, di mana pasukan Muslim berjuang untuk mempertahankan dan menyebarkan ajaran Islam. Game ini dirancang untuk meningkatkan minat belajar sejarah dengan cara yang interaktif dan menyenangkan. Tujuan penelitian ini adalah merancang game edukatif yang menarik dengan menggunakan metode *Finite State Machine* (FSM) untuk mengatur perilaku NPC (*Non-Player Character*). Metode FSM membantu menentukan aksi dan reaksi NPC dalam berbagai situasi permainan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa FSM berfungsi dengan baik, dengan pengujian *State Transition* dan UI mencapai tingkat keberhasilan 100%. Sebagian besar pemain memberikan penilaian positif: 62,5% menyatakan game ini bagus, 36,36% cukup, dan hanya 1,14% yang menyatakan buruk, menunjukkan penerimaan yang baik dari pemain.

**Kata kunci :** *Finite State Machine, Game 3D, Khalid bin Walid, NPC, Unity 3D*

### 1. PENDAHULUAN

Game merupakan salah satu produk teknologi media hiburan yang sangat disukai saat ini, khususnya di kalangan generasi muda. Game juga dapat digunakan sebagai alat untuk mengajar karena mereka membantu orang belajar saat mereka bermain[1]

Ada beberapa game edukasi yang paling banyak digunakan ini adalah dengan menyajikan soal-soal dalam bentuk puzzle yang membuat anak cepat bosan dan terkesan sedang mengerjakan ulangan[2].

Hal lainnya menunjukkan kurangnya minat terhadap materi sejarah, khususnya sejarah islam yang dianggap monoton atau hanya berfokus pada hafalan menyebabkan rasa jenuh, terutama jika pembelajaran tidak melibatkan pemikiran kritis atau diskusi yang mendalam.

Penggunaan metode pembelajaran yang konvensional, seperti ceramah, sering kali tidak menarik bagi siswa. Penelitian menunjukkan bahwa metode yang lebih interaktif, seperti hal nya *role playing*, dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan mengurangi rasa jenuh[3]

Media pembelajaran berupa game adventure memungkinkan anak tidak hanya bermain, mengatasi rintangan, mengumpulkan nilai, tetapi juga meningkatkan pengetahuannya mengenai sejarah singkat petualangan Khalid bin Walid melawan bangsa romawi.

Game Adventure of Khalid merupakan salah satu inovasi pembelajaran yang menceritakan petualangan seorang Khalid bin Walid yang berperang melawan pasukan romawi pada masa pemerintahan Khalifah Abu Bakar Ash-Shiddiq. Pemilihan tema sejarah Khalid bin Walid dalam game "Adventure of Khalid"

berlandaskan pada beberapa pertimbangan signifikan. Pertama, Khalid bin Walid, yang dijuluki "Pedang Allah" (Saifullah Al-Maslul), merupakan figur sentral dalam narasi sejarah Islam, dikenal karena keberanian dan kecakapan strategisnya yang luar biasa. Kedua, pertempuran melawan Romawi menandai fase krusial dalam sejarah awal Islam, di mana pasukan Muslim menghadapi tantangan monumental dalam upaya mempertahankan dan menyebarkan ajaran Islam di tengah dominasi kekuatan Romawi.[4]

Penerapan FSM (*Finite State Machine*) pada game ini membantu mengetahui perilaku dan berbagai reaksi NPC (*Non Player Character*) terhadap interaksi yang dilakukan pemain. Hal ini dikarenakan FSM (*Finite State Machine*) digunakan untuk merancang dan menentukan aksi dan reaksi NPC (*Non Player Character*) yang akan terjadi ketika situasi dalam game berubah[5].

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti akan merancang game Adventure of Khalid dengan tema adventure yang memiliki edukasi akan Sejarah singkat Khalid bin Walid . Pada game ini akan mengimplementasikan metode FSM (*Finite State Machine*) pada perilaku NPC (*Non Player Character*). Adventure of Khalid merupakan game 3D yang mana akan dibuat menggunakan Unity

### 2. TINJAUAN PUSTAKA

Game Adventure of Khalid merupakan sebuah game yang menceritakan petualangan seorang Khalid bin Walid yang berperang melawan musuh pasukan romawi pada masa pemerintahan Khalifah Abu Bakar Ash-Shiddiq. Pada mulanya Khalid bin Walid

diperintah oleh Khalifah Abu Bakar Ash-Shiddiq untuk memerangi Irak, Setelah menyebarkan agama islam serta telah memenangkan perang di kawasan irak, Khalid di minta oleh Khalifah Abu Bakar Ash-Shiddiq melalui suratnya untuk membantu pasukan muslim dalam menaklukkan negri syam dan menjadi pimpinan tertinggi di perang tersebut, yang mana kala itu pimpinan tertinggi masih berada di tangan Abu Ubaidah, dan kondisi pasukan muslim kurang menguntungkan dikarenakan adanya tambahan pasukan dari bangsa romawi untuk menyerang kembali pasukan muslim[4]

Hasil penelitian terhadap penggunaan metode *Finite State Machine* (FSM) dalam pengembangan game memberikan hasil yang positif dalam mengontrol perilaku karakter NPC, menciptakan pengalaman bermain yang interaktif, dan meningkatkan kualitas permainan. Hal ini menghasilkan pergerakan pemain dan musuh yang mulus dan akurat, serta memungkinkan npc untuk berperilaku cerdas. Game yang dikembangkan dengan fsm umumnya menerima ulasan positif dari pengguna. [2][5][6][7][8]

## 2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang pengembangan game menggunakan metode *Finite State Machine* (FSM) telah banyak dilakukan di beberapa tahun sebelumnya, penelitian [2] berjudul “Perancangan Aplikasi Game Petualangan Si Unyil Berbasis Android Menggunakan Metode *Finite State Machine*”, dihasilkan sebuah game bergenre adventure dengan fokus pada penceritaan dan misi yang harus diselesaikan pemain pada level atau tahapan yang berbeda. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode FSM, pergerakan pemain dan musuh dalam game tersebut mencapai skor fungsionalitas sebesar 100%, menunjukkan tingkat keberhasilan yang tinggi dalam pergerakannya. Game ini berhasil mengimplementasikan metode *Finite State Machine* untuk mengendalikan perilaku elemen dalam game seperti koin, hambatan, buku pengetahuan, dan NPC. Game ini memperoleh rating "sangat bagus" dengan skor rata-rata 94%. Salah satu kekurangan utama yang diidentifikasi dalam game berdasarkan hasil penelitian adalah skor kegunaan sebesar 76%, menunjukkan adanya ruang untuk perbaikan dalam interaksi pengguna."

Pada penelitian [5] dengan judul “Pengembangan Game Petualangan 'Agazz Si Pendekar' dengan menggunakan metode *Finite State Machine* untuk pembentukan perilaku non-*Player* character” yang menghasilkan game bergenre adventure. Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan 100% dalam implementasi fsm pada karakter npc. Kecerdasan buatan npc memungkinkan mereka untuk mendeteksi pemain, menentukan aksi serangan, dan merespons interaksi dengan baik. Kinerja game secara keseluruhan memuaskan, dengan responsivitas karakter npc yang baik. Dengan demikian,

pengembangan game ini berhasil menciptakan pengalaman bermain yang menarik dan realistis bagi para pemain.

Pada penelitian [6] berjudul “Penerapan *Metode Finite State Machine* Pada Game Dreadman”. Mendapatkan hasil pengembangan game dreadman menggunakan unity 3d dan penerapan *Finite State Machine* (FSM) untuk npc. Pembatasan meliputi karakter musuh, single *Player* 3d, jumlah misi, target pengguna, dan bahasa pemrograman. Pengujian user dilakukan untuk tampilan, pemahaman, kontrol, dan kecerdasan buatan musuh. Hasilnya memberikan gambaran mendalam tentang kualitas dan penerimaan game oleh pengguna, menggabungkan aspek teknis dan pengalaman pengguna.

Hasil penelitian dari game "Road Maze 3D" [7]. Menunjukkan bahwa permainan berhasil diciptakan dengan menerapkan metode *Finite State Machine* (FSM) dan dapat berjalan dengan baik pada platform Windows. Meskipun terdapat beberapa bug terkait dengan serangan musuh yang perlu diperbaiki, mayoritas dari 21 responden menyatakan bahwa game ini baik hingga sangat baik. Saran untuk pengembangan lebih lanjut termasuk porting ke platform mobile dan penambahan elemen gameplay untuk meningkatkan daya tarik permainan, menunjukkan potensi besar game "Road Maze 3D" untuk menjadi lebih menarik bagi pemain

Penelitian topik game berjudul “*Application Of Collision Detection In Arjuna's Adventure Game*”[8] Mendapatkan hasil penerapan fsm berhasil mengontrol perilaku karakter npc sesuai kondisi. Ketika pemain dekat maka npc mengejar, jauh maka berpatroli. Uji coba ke pengguna menunjukkan rata-rata skor 69% dengan kategori "bagus". 39% pengguna memberi penilaian "sangat bagus".

## 2.2. Game (Adventure)

Game adalah permainan elektronik yang dapat dimainkan pada berbagai platform, seperti komputer, konsol game, atau perangkat seluler. Genrenya mulai dari aksi, perjalanan, teka-teki, hingga edukasi[2] Game dapat hadir dalam berbagai genre, seperti *action*, *adventure*, *puzzle*, *role-playing*, *strategy*, dan lain sebagainya. Dengan perkembangan teknologi, game juga dapat dimainkan di berbagai platform, mulai dari PC dan konsol hingga perangkat mobile. Dalam game, pemain sering kali dapat merasakan berbagai emosi, seperti kegembiraan, tantangan, kepuasan, dan ketegangan. Game juga dapat menjadi sarana untuk belajar, berkolaborasi dengan pemain lain, atau sekadar bersenang-senang

## 2.3. Genre Game

Genre game adalah klasifikasi yang digunakan untuk mengklasifikasikan game berdasarkan kesamaan gaya, mekanik, dan elemen gameplay. Berikut adalah beberapa genre game beserta penjelasannya:

- Petualangan (*Adventure*): Pemain berperan sebagai karakter yang menjelajahi lingkungan dan menyelesaikan misi dengan fokus pada plot dan kemampuan berpikir untuk menemukan petunjuk.
- Role-playing game* (RPG): Berfokus pada perkembangan karakter utama yang dimainkan oleh pemain. Karakter dapat berubah dan berkembang sesuai keinginan pemain.
- Tembak-menembak (*Action Shooting*): Menampilkan aksi dengan tingkat kekerasan tinggi seperti menembak, meninju, atau menusuk, tergantung pada cerita dan karakternya.
- Simulasi (*Simulation*): Mencerminkan kehidupan nyata dengan elemen yang dirancang menyerupai dunia nyata. Pemain harus membuat keputusan yang mempengaruhi karakter dalam game, seperti membangun kota atau menjalani kehidupan sehari-hari.
- OlahRaga (*Sport game*): Adaptasi dari olahraga nyata yang membutuhkan ketangkasan dan strategi. Biasanya berbentuk kompetisi antara dua pemain atau lebih, baik secara individu maupun tim.
- Pertarungan (*Fighting*): Pemain memilih karakter dengan kemampuan berbeda dan menggunakan gerakan khusus untuk mengalahkan musuh dalam pertarungan satu lawan satu di arena terbatas.
- Balapan (*Racing game*): Berfokus pada balapan kendaraan seperti sepeda motor atau mobil, memacu adrenalin pemain untuk menjadi yang tercepat di sirkuit.
- Strategi (*Strategy*): Memungkinkan pemain mengontrol sekelompok orang atau membangun berbagai struktur sesuai tema cerita. Pemain harus merencanakan dan melaksanakan strategi untuk mencapai tujuan tertentu. [9]

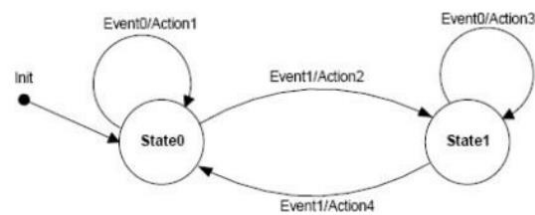
## 2.4. Kecerdasan buatan (AI)

Kecerdasan buatan (AI) merupakan teknologi yang mengemulaskan kemampuan kognitif manusia seperti pengambilan keputusan, penalaran, dan adaptasi melalui sistem komputer. Kecerdasan buatan adalah cabang dari ilmu komputer yang berfokus kepada pengembangan mesin yang dapat belajar, memahami, merencanakan, dan beradaptasi untuk menyelesaikan tugas secara mandiri. Tujuan utama kecerdasan buatan yaitu menciptakan sistem yang memiliki kemampuan mirip dengan manusia untuk berinteraksi dengan lingkungan serta melakukan tugas kompleks secara mandiri [10]

## 2.5. FSM (*Finite State Machines*)

*Finite State Machines* (FSM) yaitu metode untuk menggambarkan dan mengontrol perilaku sistem melalui tiga elemen yaitu Keadaan (*State*), Kejadian (*Event*), dan Aksi (*Action*). Sistem berada dalam suatu keadaan tertentu dan dapat beralih ke keadaan lain berdasarkan input atau kejadian yang diterima, baik dari sumber eksternal maupun internal, seperti interupsi timer. Peralihan ini disertai dengan tindakan

spesifik sebagai respons terhadap input. FSM sangat ideal untuk pengembangan perangkat lunak pengendalian yang reaktif dan real-time. [11]



Gambar 1. Diagram Finite State Machine

## 3. METODE PENELITIAN

Dibawah ini terdapat ilustrasi FSM (*Finite State Machine*) pada permainan *Adventure Of Khalid*.

### 3.1. Target User

Analisis target user digunakan untuk mengetahui target pengguna yang dapat memainkan game "*Adventure of Khalid*". Game ini dapat dimainkan untuk semua kalangan 15 tahun keatas. Hal ini disebabkan oleh penyesuaian game ini dengan konteks sejarah yang relevan, serta nilai-nilai pendidikan yang dapat diperoleh dari permainan ini yang memungkinkannya untuk lebih memahami dan mengapresiasi konten sejarah yang disajikan dalam permainan "*Adventure of Khalid*".

### 3.2. StoryLine

#### a. Pengenalan

Setelah wafatnya nabi Muhammad SAW. Abu Bakar Ash-Shiddiq menjabat sebagai Khalifah pertama dipenjuru jazirah arab, memerintahkan Khalid bin Walid yang merupakan panglima perang memimpin pasukan Muslim dalam misi besar untuk membebaskan negara Syam dari pasukan Romawi. Syam merupakan wilayah strategis yang diduduki oleh pasukan Romawi. Hal ini bertujuan untuk membebaskan negeri Syam dari kaum Romawi serta menyebarkan Islam di negeri syam.

- Level 1: Pertempuran melawan Pasukan Romawi  
Pemain mengendalikan Khalid dalam pertempuran melawan pasukan Romawi yang menduduki wilayah Syam. Misi level 1 adalah mengalahkan pasukan Romawi ,pemain akan menghadapi pasukan romawi dan mengumpulkan poin.

#### c. Level 2: Pertempuran melawan Pasukan Romawi lainnya

Pemain mengendalikan Khalid dalam pertempuran melawan pasukan Romawi yang menduduki wilayah Syam. Misi level 2 adalah mengalahkan pasukan Romawi dan merebut kembali wilayah yang dikuasai oleh musuh. Pemain akan menghadapi pasukan romawi dan mengumpulkan poin.

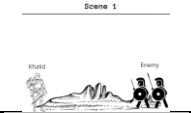
- Level 3: Pertempuran melawan Vahan, Musuh Terkuat

Setelah berhasil mengalahkan pasukan Romawi, Khalid mendapatkan informasi bahwa Vahan, seorang jenderal Romawi menjadi musuh terkuat yang harus dihadapi dalam upaya pembebasan Syam. Pemain akan mengikuti perjalanan Khalid untuk melawan Vahan. Pertempuran level 3 akan menjadi pertarungan epik antara Khalid dan Vahan, di mana pemain harus berusaha keras untuk mengalahkan musuh yang tangguh ini dan mengumpulkan poin.

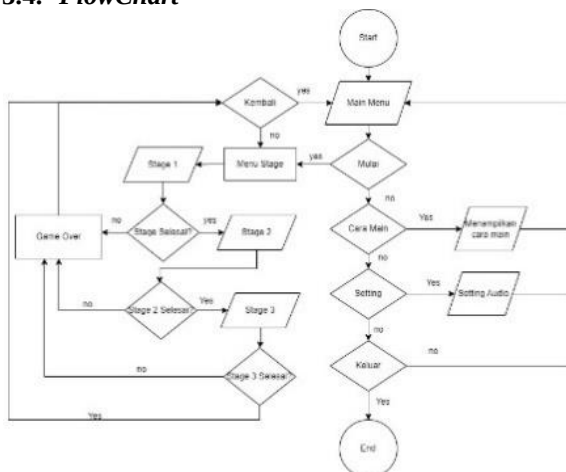
- e. Akhir Cerita: Kemenangan dan Pembebasan Syam  
Setelah berhasil mengalahkan Vahan dalam pertempuran yang sengit, Khalid dan pasukan Muslim merayakan kemenangan mereka. Wilayah Syam akhirnya dibebaskan dari bangsa Romawi dan negeri Syam kembali menjadi bagian dari arab. Khalid dihormati sebagai panglima perang terbaik dan mendapatkan gelar Saifullah Al-Maslu.

### 3.3. Story Board

Tabel 1. Story Board

| No | Desain                                                                              | Keterangan                                                                                           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  |   | Di level 1 Khalid akan melawan <i>Enemy</i> dari pasukan romawi di padang pasir.                     |
| 2  |  | Di level 2 Khalid akan melawan pasukan romawi yang cukup banyak dari pada level 1 di lembah Yordania |
| 3  |  | Pada level 3 Khalid akan melawan vahan di depan benteng pasukan romawi dekat sungai yarmok.          |

### 3.4. FlowChart



Gambar 2. FlowChart

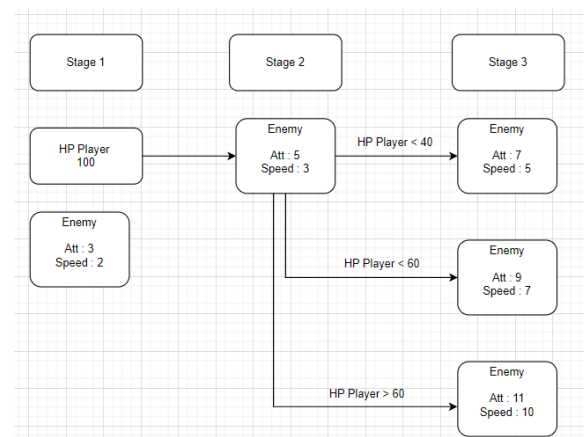
Pada Gambar 2, flowchart menggambarkan proses awal saat pemain memasuki main menu, di mana mereka dihadapkan pada beberapa opsi, yaitu "Mulai," "Cara Main," "Setting," dan "Keluar." Pemilihan opsi "Mulai" membawa pemain ke menu

stage, yang terdiri dari tiga tahap dengan tantangan unik. Setelah menyelesaikan setiap stage, pemain dapat memilih untuk melanjutkan ke stage berikutnya atau mengulang stage yang telah diselesaikan. Jika gagal menyelesaikan stage, pemain akan diarahkan ke menu "Game Over," dengan opsi untuk mencoba kembali atau kembali ke main menu.

Menu utama juga menyediakan fitur "Cara Main," yang memberikan panduan rinci mengenai mekanika permainan, serta fitur "Setting" untuk menyesuaikan pengaturan audio, sehingga menciptakan pengalaman bermain yang lebih personal. Opsi "Keluar" memungkinkan pemain untuk meninggalkan permainan kapan saja.

### 3.5. Alur Game

Gambar 3 menggambarkan alur permainan dari stage 1 hingga stage 3. Pada stage 1, karakter Khalid menghadapi lima musuh dengan serangan (attack) 3 dan kecepatan 2. Setelah mengumpulkan skor dan koin, pemain melanjutkan ke stage 2, di mana mereka melawan 10 musuh dengan serangan 5 dan kecepatan 3. Sebelum memasuki stage 3, *Health* pemain dicek, jika  $> 60$ , pemain akan melawan musuh dengan serangan 11 dan kecepatan 10, berpotensi mendapatkan medali Emas. Jika *health* pemain diantara 40 dan 60, serangan musuh berkurang menjadi 9 dengan kecepatan 7, memberikan kesempatan untuk meraih medali Perak. Namun, jika kesehatan di bawah 40, pemain akan menghadapi musuh dengan serangan 7 dan kecepatan 5, dengan kemungkinan mendapatkan medali Coklat.

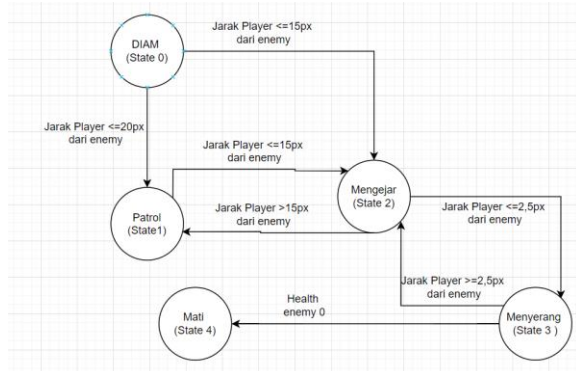


Gambar 3. Alur Game

### 3.6. Diagram FSM Prajurit Romawi

Pada gambar 4 menunjukkan implementasi metode Finite State Machine (FSM) pada karakter Romawi, yang beroperasi dalam empat keadaan: diam, patrol, mengejar, dan menyerang, berdasarkan jarak ke target. Ketika jarak kurang dari 2,5 piksel, karakter beralih ke *State* menyerang, melakukan aksi serangan dengan animasi yang sesuai. Jika jarak berada antara 2,5 hingga 15 piksel, karakter memasuki *State* mengejar, bergerak aktif menuju target dengan kecepatan tertentu. Pada jarak 15 hingga 20 piksel,

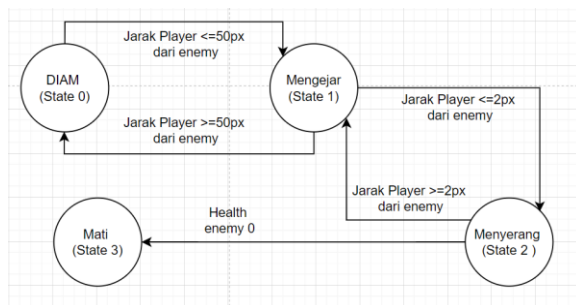
karakter beroperasi dalam *State* patrol, bergerak dalam pola tertentu sambil memutar animasi patroli. Terakhir, jika jarak mencapai 20 piksel atau lebih, karakter berada dalam *State* diam, tidak melakukan aktivitas dan menampilkan animasi statis, menandakan ketidakaktifan.



Gambar 4. FSM Prajurit

### 3.7. Diagram FSM Vahan

Pada gambar 5 merupakan alur diagram FSM Vahan setiap kondisi memiliki parameter jarak tertentu yang menentukan perubahan perilaku karakter.

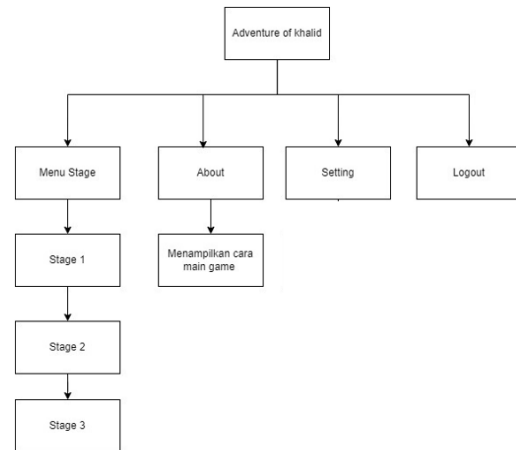


Gambar 5. FSM Vahan

Ketika Vahan memiliki jarak dengan *Player* lebih besar dari 50 piksel, karakter akan berada dalam *State* diam. Ini berarti karakter tidak melakukan pergerakan aktif atau serangan. Jika jarak vahan dengan *Player*  $\leq 50px$  maka vahan akan mengejar *Player*, dan jika jarak antara vahan dengan *Player* kurang dari 2 piksel, karakter akan memulai serangan.

### 3.8. Struktur Menu

Pada gambar 6 merupakan struktur menu pada game *Adventure of Khalid* yang memiliki menu stage untuk bermain game dan melewati stage 1 hingga stage 3. Dan ada menu about untuk menampilkan informasi cara bermain game *adventure of Khalid* ini. Kemudian ada menu setting untuk mensetting audio yang ada pada game dan yang terakhir ada menu logout untuk keluar dari game.



Gambar 6. Struktur Menu

### 3.9. Desain Karakter

Tabel 2. Desain Karakter

| No | Desain | Nama Karakter     | Penjelasan                     |
|----|--------|-------------------|--------------------------------|
| 1  |        | Khalid            | Karakter Utama / <i>Player</i> |
| 2  |        | Prajurit Romawi 1 | <i>Enemy</i> di stage 1        |
| 3  |        | Prajurit Romawi 2 | <i>Enemy</i> di stage 2        |
| 4  |        | Vahan             | <i>Enemy</i> di stage 3        |

### 3.10. Desain Asset

Tabel 3. Desain Asset

| No | Desain | Penjelasan |
|----|--------|------------|
| 1  |        | Tombak     |
| 2  |        | Pedang     |
| 3  |        | Benteng    |
| 4  |        | Pohon      |
| 5  |        | Batu       |
| 6  |        | Kaktus     |

| No | Desain                                                                            | Penjelasan       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 7  |  | Pintu next level |

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1. Tampilan Main Menu

Pada Gambar 7 merupakan desain Menu utama atau main menu terdapat *button exit* , *Player controler* , *play now* dan juga pengeras suara.



Gambar 7. Main Menu

##### 4.2. Tampilan About

Pada gambar 8 merupakan menu untuk memberikan informasi cara bermain game tersebut , Memberi informasi cara berjala , lari , melompat serta menyerang.



Gambar 8. About

##### 4.3. Menu Exit

Pada Gambar 9 merupakan fitur Tampilan menu logout , memberikan 2 pilihan *yes or no* , *yes* di buat untuk keluar dari game sedangkan *no* sebaliknya.



Gambar 9. Exit

##### 4.4. Tampilan Stage 1

Pada gambar 10 merupakan Tampilan lv khalid berada di gurun pasir Khalid terlihat berinteraksi dengan lingkungan gurun yang tandus dan penuh dengan tantangan khas gurun pasir.



Gambar 10. stage1

##### 4.5. Tampilan Stage 2

Pada gambar 11 merupakan tampilan lv 2 khalid berada di Lembah Dalam tampilan ini, Khalid terlihat menjelajahi lembah yang luas dan dikelilingi oleh tebing-tebing tinggi yang menjulang. Latar belakang.



Gambar 11. stage2

##### 4.6. Tampilan Stage 3

Gambar 12 menampilkan tampilan level 3 dari Khalid yang berada di sebuah benteng Romawi dekat Sungai Yarmouk. memperlihatkan pemandangan sungai yang jernih, lengkap dengan vegetasi yang tumbuh di sekitarnya, menciptakan suasana yang harmonis antara alam dan warisan Sejarah.



Gambar 12. stage3

##### 4.7. Pengujian Blackbox

Pengujian Blackbox merupakan salah satu teknik pengujian yang digunakan untuk menguji software game guna mengetahui apakah game berfungsi dengan baik dan optimal.

Tabel 4. Pengujian Blackbox

| No  | Dari          | Tujuan    | Aksi                   | Output                          | Hasil Pengujian |
|-----|---------------|-----------|------------------------|---------------------------------|-----------------|
| 1.  | Video Animasi | Main Menu | Klik Button Skip       | Menampilkan main menu           | Berhasil        |
| 2.  | Main Menu     | Sound     | Menggeser slider sound | Suara sound                     | Berhasil        |
| 3.  | Main Menu     | About     | Klik button About.     | Menampilkan Player controler    | Berhasil        |
| 4.  | About         | Main Menu | Klik button Back       | Kembali ke main menu            | Berhasil        |
| 5.  | Main Menu     | Level 1   | Klik Butoon Play Now   | Menampilkan Level 1             | Berhasil        |
| 6.  | Level 1       | Level 2   | Fitur pintu next level | Menampilkan Level 2             | Berhasil        |
| 7.  | Level 2       | Level 3   | Fitur pintu next level | Menampilkan Level 3             | Berhasil        |
| 8.  | Level 3       | Main Menu | Fitur pintu next level | Menampilkan Main Menu           | Berhasil        |
| 9.  | Main Menu     | Exit      | Klik Button Exit       | Menampilkan pilihan “Yes or No” | Berhasil        |
| 10. | Exit          | Main Menu | Klik button “No”       | Kembali ke main menu            | Berhasil        |
| 11. | Exit          | Windows   | Klik Button “Yes”      | Kembali ke window               | Berhasil        |

Hasil pengujian Blackbox pada Tabel 4 menunjukkan bahwa semua 11 transisi dan aksi yang diuji berhasil sesuai dengan harapan.

#### 4.8. Pegujian Finate State Mechine (FSM).

Metode *Finate State Mechine*(FSM) pada game 3D “Adventure Of Khalid” digunakan pada tingkah laku *Non Player Character* (NPC).

Tabel 5. Pengujian State Transition Metode FSM

| FSM    | Kondisi Awal (State) | Aksi                             | Kondisi Akhir (State) | Hasil yang Diharapkan         | Hasil yang Diharapkan |
|--------|----------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|
| ROMAWI | Idle (State 0)       | Jarak ke Player $\leq 20$ pixel  | Patroli (State 1)     | Enemy mulai berpatroli        | Sesuai                |
|        | Idle (State 0)       | Jarak ke Player $\leq 15$ pixel  | Mengejar (State 2)    | Enemy mulai mengejar Player   | Sesuai                |
|        | Patroli (State 1)    | Jarak ke Player $\leq 15$ pixel  | Mengejar (State 2)    | Enemy mulai mengejar Player   | Sesuai                |
|        | Mengejar (State 2)   | Jarak ke Player $> 15$ pixel     | Patroli (State 1)     | Enemy tetap berpatroli        | Sesuai                |
|        | Mengejar (State 2)   | Jarak ke Player $\leq 2,5$ pixel | Menyerang (State 3)   | Enemy mulai menyerang Player  | Sesuai                |
|        | Menyerang (State 3)  | Jarak ke Player $> 2,5$ pixel    | Mengejar (State 2)    | Enemy kembali mengejar Player | Sesuai                |
|        | Menyerang (State 3)  | Enemy health $\leq 0$            | Mati (State 4)        | Enemy mati                    | Sesuai                |
| VAHAN  | Idle (State 0)       | Jarak ke Player $\leq 50$ pixel  | Mengejar (State 1)    | Enemy mulai mengejar Player   | Sesuai                |
|        | Mengejar (State 1)   | Jarak ke Player $> 50$ pixel     | Idle (State 0)        | Enemy Diam                    | Sesuai                |
|        | Mengejar (State 1)   | Jarak ke Player $\leq 2$ pixel   | Menyerang (State 2)   | Enemy mulai menyerang Player  | Sesuai                |
|        | Menyerang (State 2)  | Jarak ke Player $> 2$ pixel      | Mengejar (State 1)    | Enemy mulai mengejar Player   | Sesuai                |
|        | Menyerang (State 2)  | Enemy health $\leq 0$            | Mati (State 3)        | Enemy mati                    | Sesuai                |

Hasil pengujian transisi antar State FSM pada Tabel 5 menunjukkan bahwa semua transisi State untuk kedua jenis *Enemy*, yaitu Romawi dan Vahan, berjalan sesuai dengan kondisi yang diharapkan.

#### 4.9. Pengujian UI

Pengujian UI game tabel 6 merupakan pengujian dari setiap button dan perintah yang sudah di terapkan pada game 3D Adventure of Khalid.

Tabel 6. Pengujian UI

| No. | UI                                                                                  | Fungsi                    | Hasil Pengujian |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------|
| 1.  |  | Mulai Game                | Sesuai          |
| 2.  |  | Membuka cara bermain game | Sesuai          |

| No. | UI                                                                                   | Fungsi                                                    | Hasil Pengujian |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------|
|     |                                                                                      | Adventure Of khalid                                       |                 |
| 3.  |  | Pindah Scene dari scene video animasi ke main menu.       | Sesuai          |
| 4.  |  | Menghidupkan sound musik di main menu                     | Sesuai          |
| 5.  |  | Menampilkan pilihan exit dari game dan no exit dari game. | Sesuai          |
| 6.  |  | Exit dari game                                            | Sesuai          |
| 7.  |  | Buton pilihan no exit to game                             | Sesuai          |

| No. | UI                                                                                | Fungsi                                                               | Hasil Pengujian |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 8.  |  | Button back ke scene sebelumnya                                      | Sesuai          |
| 9   |  | Keyboard A,W,S,D. <i>Player</i> berjalan menggunakan keyboar A,W,S,D | Sesuai          |
| 10  |  | Keyboard Shift+ A,W,S,D. <i>Player</i> berlari                       | Sesuai          |
| 11  |  | Keyboard Spasi, <i>Player</i> Loncat                                 | Sesuai          |

| No. | UI                                                                                 | Fungsi                                             | Hasil Pengujian |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------|
| 12  |  | Mouse Kanan / Kiri,. <i>Player</i> dapat menyerang | Sesuai          |

Dari hasil pengujian UI pada tabel 6, Semua 12 fungsi antarmuka pengguna (UI) dalam game "Adventure of Khalid" mendapatkan hasil pengujian Sesuai dengan yang diharapkan.

#### 4.10. Pengujian Device

Pengujian *device* tabel 7 adalah pengujian yang digunakan untuk menguji game 3D Adventure Of Khalid pada perangkat desktop yang lain.

Tabel 7. Pengujian Device

| No | Perangkat                                  | OS         | Spesifikasi |                                               | Hasil              |
|----|--------------------------------------------|------------|-------------|-----------------------------------------------|--------------------|
|    |                                            |            |             |                                               |                    |
| 1  | Acer (Nitro 5)                             | Windows 11 | Prosesor    | 11 Gen Intel Core i5 11400H                   | Sukses di jalankan |
|    |                                            |            | VGA         | NVIDIA GeForce RTX™ 3050                      |                    |
|    |                                            |            | RAM         | 16 GB                                         |                    |
| 2  | ASUS (ASUS TUF Gaming F15 FX506LH)         | Windows 11 | Prosesor    | Intel Core i7-10750H                          | Sukses di jalankan |
|    |                                            |            | VGA         | NVIDIA GeForce GTX 1660Ti                     |                    |
|    |                                            |            | RAM         | 8 GB                                          |                    |
| 3  | HP PAVILION GAMING 15-ec0xxx               | Windows 11 | Prosesor    | AMD Ryzen 5 3550H with Radeon Vega Mobile Gfx | Sukses di jalankan |
|    |                                            |            | VGA         | NVIDIA GeForce GTX 1050                       |                    |
|    |                                            |            | RAM         | 16 GB                                         |                    |
| 4  | ASUS (ROG Strix G513IC)                    | Windows 11 | Prosesor    | AMD Ryzen 7 4800H with Radeon Graphics        | Sukses di jalankan |
|    |                                            |            | VGA         | RTX 3050                                      |                    |
|    |                                            |            | RAM         | 16 GB                                         |                    |
| 5  | ASUS (VivoBook ASUS Laptop X412FLC_A412FL) | Windows 11 | Prosesor    | Intel Core i7-10510U                          | Sukses di jalankan |
|    |                                            |            | VGA         | NVIDIA MX250                                  |                    |
|    |                                            |            | RAM         | 12 GB                                         |                    |
| 6  | ACER (Aspire A315-23)                      | Windows 11 | Prosesor    | AMD Ryzen 3 3250U with Radeon Graphics        | Sukses di jalankan |
|    |                                            |            | VGA         | AMD Radeon                                    |                    |
|    |                                            |            | RAM         | 8 GB                                          |                    |
| 7  | ASUS(VivoBook ASUS Laptop X513EAN K513EA)  | Windows 11 | Prosesor    | 11th Gen Intel Core i5-113567                 | Sukses di jalankan |
|    |                                            |            | VGA         | intel iris Xe Graphics                        |                    |
|    |                                            |            | RAM         | 8 GB                                          |                    |
| 8  | LENOVO (81G2)                              | Windows 10 | Prosesor    | Intel Core i3-7020U                           | Sukses di jalankan |
|    |                                            |            | VGA         | AMD Radeon 530, Intel HD Graphics 620         |                    |
|    |                                            |            | RAM         | 4 GB                                          |                    |
| 9  | ACER (Aspire A515-45)                      | Windows 11 | Prosesor    | AMD Ryzen 5 5500U                             | Sukses di jalankan |
|    |                                            |            | VGA         | AMD Radeon Graphics                           |                    |

Berdasarkan Tabel 7 pengujian device, Game "Adventure of Khalid" dari 9 perangkat yang memiliki spesifikasi dan OS yang berbeda, mendapatkan hasil sukses dijalankan.

#### 4.11. Pengujian User

Pengujian User merupakan pengujian yang dilakukan dari user dalam bermain game Adventure of Khalid dan memberi penilaian melalui kuisioner.

Tabel 8. Pengujian User

| No | Pertanyaan                                                                                                           | Penilaian |       |       |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|-------|
|    |                                                                                                                      | Buruk     | Cukup | Bagus |
| 1  | Bagaimana kesan pertama Anda saat memainkan game ini?                                                                | 0         | 7     | 15    |
| 2  | Menurut Anda, seberapa menarik desain visual dari game ini?                                                          | 1         | 11    | 10    |
| 3  | Seberapa mudah Anda memahami aturan dan mekanika permainan dalam game ini?                                           | 0         | 7     | 15    |
| 4  | Apakah Anda merasa transisi antar <i>State</i> (misalnya: berjalan, berlari, melompat) dalam game ini terasa mulus?  | 0         | 7     | 15    |
| 5  | Bagaimana pendapat Anda tentang penggunaan Finite <i>State</i> Machine (FSM) dalam mengatur perilaku NPC dalam game? | 0         | 12    | 10    |

| No         | Pertanyaan                                                                                                        | Penilaian |         |       |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|-------|
|            |                                                                                                                   | Buruk     | Cukup   | Bagus |
| 6          | Apakah Anda merasa terhibur saat bermain game ini                                                                 | 0         | 7       | 15    |
| 7          | Apakah anda akan menyarankan game ini untuk orang-orang terdekat anda                                             | 0         | 6       | 16    |
| 8          | Apakah Anda tertarik untuk memainkan versi final dari game "Adventure of Khalid" setelah melakukan pengujian ini? | 1         | 7       | 14    |
| Total      |                                                                                                                   | 2         | 64      | 110   |
| Presentase |                                                                                                                   | 1.14%     | 36.36 % | 62.5% |

Berdasarkan Tabel 8 Dari 22 orang yang memainkan game "Adventure of Khalid" menunjukkan bahwa 62.5% menyatakan Bagus 36.36 % menyatakan Cukup , dan 1.14% menyatakan Buruk. Responden ini sesuai dengan target pengguna, yaitu usia 15 tahun hingga 50 tahun. Ini menunjukkan bahwa game berhasil menarik minat dan memenuhi harapan audiens yang dituju.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi pada game "Adventure Of Khalid" mendapatkan respon positif, hasil pengujian *blackbox* menunjukkan bahwa seluruh fitur dalam game, termasuk animasi, suara, dan navigasi menu, berfungsi secara optimal, memberikan output yang diharapkan dan menciptakan pengalaman bermain yang memuaskan bagi pengguna. Selanjutnya, implementasi metode Finite State Machine (FSM) terbukti efektif dalam mengatur perilaku karakter non-pemain (NPC), yang menghasilkan interaksi yang lebih dinamis dan responsif, serta meningkatkan kualitas pengalaman bermain secara keseluruhan. Pengujian antarmuka pengguna (UI) menunjukkan bahwa semua 12 fungsi yang diuji beroperasi sesuai dengan harapan, menandakan bahwa elemen-elemen UI dirancang dengan baik dan memberikan pengalaman pengguna yang positif. Selain itu, pengujian perangkat (*device*) pada berbagai spesifikasi desktop menunjukkan bahwa game ini dapat dijalankan dengan sukses pada perangkat yang berbeda, termasuk yang menggunakan sistem operasi Windows 11, yang mengindikasikan tingkat kompatibilitas yang baik.

Terakhir, analisis terhadap target pengguna menunjukkan bahwa game ini dapat diakses oleh berbagai kalangan, khususnya individu berusia 15 tahun ke atas, memberikan penilaian positif, dengan 62,5% menyatakan game ini bagus, 36,36% cukup, dan hanya 1,14% yang menyatakan buruk. Saran untuk pengembangan selanjutnya termasuk penambahan metode Fuzzy Logic pada rintangan untuk meningkatkan tantangan dan dinamika permainan, serta pengembangan versi mobile dari game 3D "Adventure Of Khalid".

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. L. C. Liem, S. R. U. A. Sompie, and B. A. Sugiarto, "3D Adventure Game Introduction to South Minahasa Historical Buildings," *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 12, no. 2, pp. 75–84, 2023.
- [2] R. Purnama, "Perancangan Aplikasi Game Petualangan Si Unyil Berbasis Android Menggunakan Metode Finite State Mechine," *Jurnal Dunia Ilmu*, vol. 1, no. 1, 2021.
- [3] I. Imam, A. Ayyubi, A. F. Hayati, A. Muhaemin, F. Noerzanah, and D. S. Nurfajriyah, "Analisis Pemahaman Siswa Pada Materi Sejarah Kebudayaan Islam Berdasarkan Asal Sekolah," *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, vol. 2, pp. 1–9, 2024, [Online]. Available: <http://ejournal.pdtii.org/index.php/ngaos/index>
- [4] Ali Mihammad Ash Shahlabi, *BIOGRAFI ABU BAKAR ASH-SHIDDIQ*. Jakarta Timur: Ummul Qura', 2018.
- [5] M. A. Hidayat, "PENGEMBANGAN GAME PETUALANGAN 'AGAZZ SI PENDEKAR' DENGAN MENGGUNAKAN METODE FINITE STATE MACHINE UNTUK PEMBENTUKAN PERILAKU NON PLAYER CHARACTER," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 3, no. 1, pp. 189–194, 2019.
- [6] M. Herlambang, "PENERAPAN METODE FINITE STATE MACHINE PADA GAME DREADMAN," 2019.
- [7] S. J. Kinayun, F. Santi Wahyuni, and F. X. Ariwibisono, "RANCANG BANGUN GAME ROAD MAZE 3D," 2023.
- [8] P. Pahrudin, S. Lailiyah, and D. A. Setiawan, "Application of Collision Detection in Arjuna's Adventure Game," *TEPIAN*, vol. 4, no. 1, Mar. 2023, doi: 10.51967/tepi.v4i1.2232.
- [9] Lab. Pengolahan Citra dan Multimedia, "BAB VI Pengenalan Game," Malang, 2023.
- [10] B. Karyadi, "Pemanfaatan Kecerdasan Buatan Dalam Mendukung Pembelajaran Mandiri," *Educa: Jurnal Teknologi Pendidikan*, vol. 8, no. 02, pp. 253–258, 2023, doi: 10.32832/educate.v8i02.14843.
- [11] E. Yulsilviana, dan Hanifah Ekawati, M. Informatika, S. Widya Cipta Dharma Samarinda, J. M. Yamin No, and S. -Kalimantan Timur, "PENERAPAN METODE FINITE STATE MACHINE (FSM) PADA GAME AGENT LEGENDA ANAK BORNEO," *SEBATIK*, vol. 23, pp. 116–123, 2019, doi: 10.46984/sebatik.v23i1.453