

PENERAPAN ALGORITME FINITE STATE MACHINE PADA GAME "SI JAMPANG" BERBASIS ANDROID

Ar-Rijalul Haq^{1*}, Mardi Hardjianto²

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Luhur, Jakarta Selatan, Indonesia
Email: ^{1*}1811501210@student.budiluhur.ac.id, ²mardi.hardjianto@budiluhur.ac.id

(Naskah masuk: 19 Agustus 2022, diterima untuk diterbitkan: 1 September 2022)

Abstrak

Perkembangan teknologi saat ini jauh lebih pesat dari tahun-tahun sebelumnya, transformasi dari teknologi masa lalu menjadi teknologi yang lebih mudah dan cepat khususnya game. *Game* adalah sebuah salah satu sarana hiburan dengan tujuan bersenang-senang dan mengisi waktu luang. *Game* dapat menjadi suatu proses pembelajaran yang unik untuk masyarakat, karena mereka tidak hanya mendapat pengetahuan tentang cerita rakyat tetapi mereka juga akan merasa terhibur. Dengan dibuatkannya game ini diharapkan dapat membantu mengedukasi anak-anak agar lebih mengenal dan menambah pengetahuan mereka tentang cerita rakyat Indonesia. Selain sebagai media hiburan untuk menghilangkan kepenatan ataupun mengisi waktu luang, *game* juga dapat digunakan sebagai media penyampaian yang menarik bagi generasi muda terutama anak muda. *Game* ini menjadi pintu bagi generasi muda khususnya anak muda untuk mengenal karakter pendekar di Indonesia. Perancangan game android berjudul Si Jampang ini dibuat untuk memberikan pengenalan kepada tokoh Si Jampang dan bisa memberikan hiburan kepada siapa saja yang memainkannya. Perkembangan media dan budaya asing yang sudah menyebar luas, dikhawatirkan jika tokoh Si Jampang tidak dipertahankan, maka tokoh yang satu ini akan terlupakan. Sangat disayangkan jika tokoh Si Jampang sampai hilang tertelan oleh zaman, sehingga pencegahan harus dilakukan agar tokoh Si Jampang tidak benar-benar terlupakan. Yaitu dengan menggunakan media *game*. Untuk itu game android ini dibuat sebagai solusi permasalahan bagi penulis untuk menjadi pencegah agar permasalahan ini tidak benar-benar terjadi, tetapi juga dapat memberi hiburan terhadap pengguna, agar mereka tertarik untuk memainkan game android ini. Game ini merupakan game 2D yang berbasis android. Game ini akan diimplementasikan kecerdasan buatan dengan menggunakan metode *Finite State Machine*. Metode tersebut akan mengatur perilaku objek saat terjadi perubahan keadaan atau kondisi permainan. Hasil pengujian yang dibangun dalam karakteristik *usability* pada game mendapatkan hasil persentase keberhasilan sebesar 80,4% Nilai yang diperoleh selanjutnya dikonversi berdasarkan skala konversi nilai pengujian.

Kata kunci: *game android, si jampang, finite state machine*

APPLICATION OF THE FINITE STATE MACHINE ALGORITHM ON ANDROID BASED "SI JAMPANG" GAME

Abstract

The development of technology today is much faster than in previous years, the transformation of past technology into technology that is easier and faster, especially games. Game is a means of entertainment with the aim of having fun and filling spare time. Games can be a unique learning process for the community, because they will not only gain knowledge about folklore but they will also feel entertained. By making this game, it is hoped that it can help educate children to get to know and increase their knowledge about Indonesian folklore. Aside from being an entertainment medium to relieve fatigue or fill spare time, games can also be used as an attractive delivery medium for the younger generation, especially young people. This game is a door for the younger generation, especially young people, to get to know the character of warriors in Indonesia. The design of this android game entitled Si Jampang was made to provide an introduction to the character of Si Jampang and can provide entertainment to anyone who plays it. The development of foreign media and culture that has spread widely, it is feared that if the Si Jampang character is not maintained, then this one character will be forgotten. It is very unfortunate if the character of Si Jampang is swallowed up by the times, so precautions must be taken so that the character of Si Jampang is not completely forgotten. Namely by using the media game. For this reason, this android game was created as a problem solution for the author to be a deterrent so that this problem does not actually happen, but also can provide entertainment to users, so that they are interested in playing this android game. This game is a 2D game based on android. This game will be implemented by artificial intelligence using

the Finite State Machine method. The method will regulate the behavior of the object when a change in the state or condition of the game occurs.

Keywords: game android, si jampang, finite state machine

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini jauh lebih pesat dari tahun-tahun sebelumnya, transformasi dari teknologi masa lalu menjadi teknologi yang lebih mudah dan cepat khususnya *game*. *Game* adalah sebuah salah satu sarana hiburan dengan tujuan bersenang-senang dan mengisi waktu luang. *Game* dapat menjadi suatu proses pembelajaran yang unik untuk masyarakat, karena mereka tidak hanya mendapat pengetahuan tentang cerita rakyat tetapi mereka juga akan merasa terhibur. Dengan dibuatkannya *game* ini diharapkan dapat

membantu mengedukasi anak-anak agar lebih mengenal dan menambah pengetahuan mereka tentang cerita rakyat Indonesia. Selain sebagai media hiburan untuk menghilangkan kepenatan ataupun mengisi waktu luang, *game* juga dapat digunakan sebagai media penyampaian yang menarik bagi generasi muda terutama anak muda. *Game* ini menjadi pintu bagi generasi muda khususnya anak muda untuk mengenal karakter pendekar di Indonesia. *Game* Si Jampang merupakan seorang kesatria dari Betawi. Dia dikenal memiliki ilmu silat yang tinggi dan pandai menggunakan golok untuk senjatanya. Si Jampang dikenal suka menolong orang-orang yang sedang menderita.

Semakin pesatnya perkembangan zaman juga mempengaruhi industri video game yaitu dengan munculnya *Artificial intelligence* (AI) yang memungkinkan *game* menjadi semakin menarik untuk di mainkan. AI biasanya digunakan untuk mengendalikan sebuah *Non Playable Character* (NPC) untuk membuatnya memiliki sebuah perilaku yang dapat di *trigger* oleh pemain. Salah satu metode untuk membuat AI yang dipasang di NPC adalah *Finite State Machine* merupakan salah satu algoritma yang memungkinkan kita membuat beberapa *state* atau kondisi yang dapat di *trigger* berdasarkan kejadian yang player lakukan.

Metode yang digunakan dalam *game* Si Jampang adalah *Finite State Machine*. *Finite State Machine* adalah sebuah metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan tiga hal berikut: *State* (Keadaan), *Event* (Kejadian) dan *Action* (Aksi). Penerapan *Finite State Machine* pada *game* berguna untuk menentukan respon dari NPC berdasarkan interaksi yang dilakukan oleh pemain.

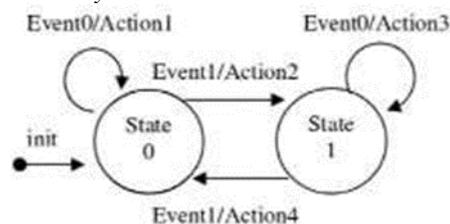
Maka dari permasalahan diatas untuk penelitian kali ini penulis akan membuat *game* dalam sistem operasi Android. *Game* yang akan dibuat peneliti adalah *game* Si Jampang berbasis Android. *Game* ini memiliki grafik 2D. Serta menambahkan sebuah *Enemy* AI untuk membuat *game* menjadi semakin

menarik dengan memanfaatkan metode *Finite state Machine* (FSM) sebagai dasar pembuatan AI.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Penerapan Metode

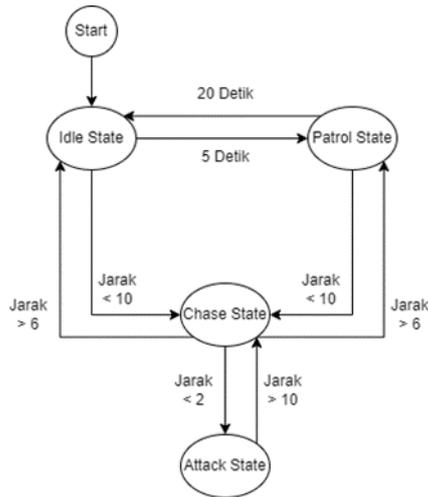
Pada penelitian kali ini menggunakan metode *Finite State Machine* (FSM) yang digunakan untuk memberikan *state* (keadaan), *event* (kejadian), *action* (aksi) fungsi tersebut di program dan diberikan kepada *Enemy* AI.



Gambar 1. Finite State Machine

Gambar 1 menunjukkan bahwa *Finite State Machine* dengan dua *state* dan dua input serta empat buah aksi output yang berbeda-beda. Ketika sebuah sistem mulai dijalankan, maka sistem tersebut akan berpindah menuju *state*. Dalam kondisi ini, sistem akan menampilkan *Action* 1, jika terjadi masukan *Event* 0, tetapi jika menunjukkan *Event* 1 maka *Action* 2 akan diselesaikan yang kemudian sistem selanjutnya berpindah ke keadaan *State* 1 dan seterusnya.

Perancangan *Game* ini memakai metode *Finite State Machine* yang pakai untuk memberikan *state* (keadaan), *event* (kejadian), *action* (aksi), fungsi tersebut diberikan kepada *enemy* dimana *enemy* memiliki *Health* point 30. *Enemy* tersebut memiliki *state* yaitu *idle state*, *patrol state*, *chase state*, *attack state*. Pada saat *game* di mulai *enemy* akan memasuki kondisi *idle state* selama 5 detik dan setelah 5 detik dia akan berpindah ke *patrol state*, *patrol state* akan berjalan selama 20 detik dan selama proses tersebut musuh akan bergerak ke titik-titik yang telah di tentukan, dan setelah 20 detik *patrol state enemy* akan kembali ke *idle state*, proses ini akan berlangsung berulang-ulang jika pemain tidak di dekat *enemy*. Jika pemain mendekati *enemy* dengan jarak kurang dari 2 maka *enemy* akan masuk ke *attack state* dan mulai menyerang pemain, jika jarak pemain dengan *enemy* lebih besar dari 10 maka *enemy* akan memasuki *chase state* dan akan mengejar pemain akan tetapi jika jarak pemain lebih besar dari 10 maka *enemy* akan berhenti mengejar dan kembali ke *patrol state* untuk *patrol* ke titik-titik yang di tentukan. Pada gambar 2 adalah diagram pada *Finite State Machine*.



Gambar 2. Implementasi Finite State Machine

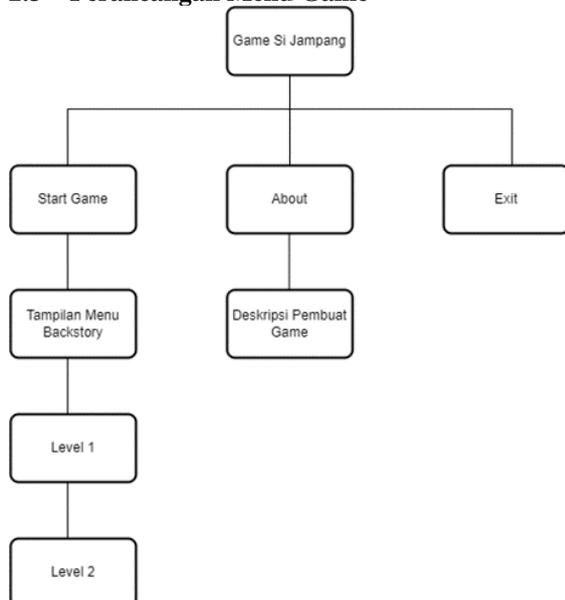
2.2 Data Asset

Pada table 1 berikut adalah tabel data asset yang digunakan dalam pembuatan game Si Jampang.

Tabel 1. Daftar Asset

No.	Nama Asset	Kegunaan Asset
1	Standard Asset	Untuk Membuat Pergerakan Karakter
2	Medieval Warrior	Untuk Membuat Karakter Utama
3	Bandits Pixel Art	Untuk Membuat Karakter Musuh
4	Fantasy Mobile GUI	Untuk Membuat UI Dalam Game
5	Pixel Art Platformer	Untuk Membuat Platform Game
6	TextMesh Pro	Untuk Membuat Text

2.3 Perancangan Menu Game



Gambar 3. Rancangan Menu Game

Pada gambar 3 merupakan rancangan menu game pada game Si Jampang yang dimana pada awalan game menu utama terdapat tombol Start

Game, About dan Exit lalu ada tampilan menu backstory, game level 1 dan game level 2.

2.4 Storyline

Alur cerita dalam game ini menceritakan tentang seorang tokoh Betawi yaitu Si Jampang yang sedang mencari golok dan membantu masyarakat miskin yang membutuhkan. Untuk alur cerita game Si Jampang adalah seorang jagoan dari Betawi yang dikenal memiliki ilmu silat yang tinggi dan ahli dalam menggunakan golok untuk senjatanya. Dia dikenal selalu membela warga yang di tinds oleh para tuan tanah pada zaman Belanda. Sering kali dia melihat kehidupan rakyat Betawi banyak yang menderita akibat di tinds oleh tuan tanah. Melihat rakyat Betawi yang menderita Si Jampang tidak diam saja dan dengan keahliannya dia berencana untuk membantu masyarakat miskin dengan cara merampok di rumah- rumah orang kaya pada zaman itu, dan hasilnya dia kemudian membagikannya kepada rakyat miskin yang membutuhkan. Tetapi aksi Jampang tidak semulus itu, dia harus mencari golok dan melawan orang- orang suruhan tuan tanah tersebut.

2.5 Desain Level

Game Si Jampang terdapat 2 level utama dimana setiap level terdapat perbedaan Cerita yang berbeda.

1. Peraturan yang ada di dalam game dan berikut adalah peraturan-peraturan yang ada di dalam game:
 - a. Pemain memiliki Health point.
 - b. Terdapat control utama untuk pemain yaitu berjalan, menyerang, dan melompat.
 - c. Pemain akan mati jika Health point habis.
 - d. Pemain harus mengumpulkan point dan mengambil golok pada level 1.
 - e. Pemain harus mengalahkan musuh pada level 2.
 - f. Terdapat 2 karakter musuh yang memiliki Health point dimana musuh 1 memiliki Health point 30 sedangkan musuh 2 memiliki Health point 30.
 - g. Untuk menyelesaikan game, player harus melewati semua level yang ada.
 - h. Apa bila pemain mati harus mengulang level.
2. Kondisi yang terjadi di setiap level dan berikut adalah kondisi-kondisi yang terjadi di setiap level:
 - a. Level Satu, Pada level satu pemain diharuskan mengumpulkan point dan mencari golok untuk mengalahkan musuh, dalam level satu pemain juga harus menghindari musuh dengan cara menjaga jarak dari musuh.
 - b. Level Dua, Pada level dua pemain diharuskan mengalahkan semua musuh dan mengumpulkan point untuk menyelesaikan dan memenangkan game pada level 2.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

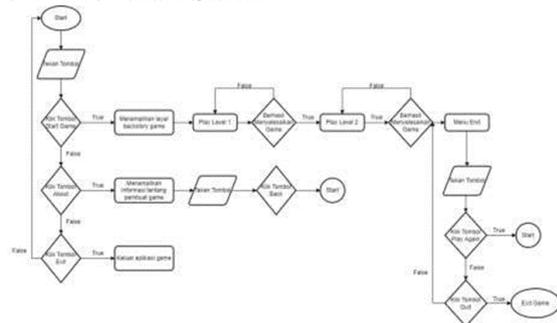
3.1 Implementasi Metode

Pada tabel 3 berikut adalah hasil dari implementasi *Finite State Machine* yang akan dijabarkan melalui tabel berikut.

Tabel 2. Implementasi Finite State Machine

Kedadaan	Kejadian	Tindakan	Hasil
<i>Idle</i>	Setelah 5 detik <i>Idle</i>	Musuh akan memasuki <i>state patrol</i>	Berhasil
<i>Idle</i>	Jarak pemain < 10	Musuh akan memasuki <i>state chase</i>	Berhasil
<i>Patrol</i>	Setelah 20 detik <i>Patrol</i>	Musuh akan memasuki <i>state Idle</i>	Berhasil
<i>Patrol</i>	Jarak pemain < 10	Musuh akan memasuki <i>state chase</i>	Berhasil
<i>Chase</i>	Jarak pemain < 2	Musuh akan memasuki <i>attack state</i>	Berhasil
<i>Chase</i>	Jarak pemain > 6	Musuh akan memasuki <i>patrol state/idle</i>	Berhasil
<i>Attack</i>	Jarak pemain < 2	Musuh akan menyerang pemain	Berhasil
<i>Attack</i>	Jarak pemain > 10	Musuh akan memasuki <i>chase state</i>	Berhasil

3.2 Flowchart Sistem



Gambar 4. Flowchart Sistem

Gambar 4 merupakan flowchart yang digunakan pada *game* ini dimana pemain saat *start game* akan masuk ke dalam menu dan diberikan 3 pilihan yaitu *start game*, *about*, dan *exit* dimana tombol *start game* akan memulai *game* sedangkan tombol *about* akan menampilkan deskripsi pembuat *game* dan tombol *exit* yang digunakan untuk keluar aplikasi. Setelah mengklik tombol *start game*, *player* akan bermain *game* dari *level* satu dan harus menyelesaikan misi untuk lanjut ke *level* 2 lalu berhasil menyelesaikan

game, setelah *game* selesai pemain akan masuk menu *end* dimana diberikan 3 pilihan yaitu *play again* untuk bermain lagi dan tombol *quit* untuk keluar

3.3 Hasil Tampilan Aplikasi



Gambar 5. Tampilan menu utama

Pada Gambar 5 adalah tampilan layar menu utama dari *game* yang telah dibuat, berikut merupakan hasil tampilan menu utama yang muncul saat memulai *game*. Terdapat beberapa tombol dengan fungsi yang berbeda yang dimana tombol *Start Game* jika diklik akan memulai permainan, jika tombol *About* di klik maka akan menampilkan deskripsi pembuat *game* dan jika tombol *Exit* di klik pemain akan keluar dari aplikasi.



Gambar 6. Tampilan menu backstory

Pada gambar 6 berikut merupakan tampilan menu backstory yang akan muncul saat user mengklik tombol start game pada tampilan menu utama.



Gambar 7. Hasil game Level 1

Pada gambar 7 merupakan tampilan hasil *game level* 1 yang dimana pemain harus menghindari semua musuh dan mencari golok untuk mencapai *level* selanjutnya.

Pada gambar 8 merupakan tampilan hasil *game level* 2 yang dimana pemain harus mengalahkan semua musuh dan menuju ke rumah rakyat untuk menyelesaikan *game*



Gambar 8. Hasil game Level 2

3.4 Pengujian

Tabel 3. Jawaban Kuesioner

Nama	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Jumlah
Inanda	4	4	5	5	5	5	5	5	5	43
Putikasari										
Riko	5	4	5	4	4	5	4	5	4	40
Febrians										
Ail	5	4	5	4	5	4	5	4	5	41
Hikmal	4	5	5	5	5	5	5	5	5	44
R.H.										
Syifa	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45
Ali	1	3	4	5	4	4	4	4	3	32
Shodikin										
Achmad	5	5	5	4	5	5	5	4	5	43
Prianto										
Aris	4	4	4	5	4	4	4	4	4	37
Ferry	4	5	4	5	4	4	4	5	4	39
Andreas										
Bimo Adi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36
Denny	4	5	4	4	4	4	4	4	4	37
Saputra										
Amelia	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36
Della	3	3	3	4	3	4	3	4	4	31
Sulton	4	4	3	4	3	3	3	4	3	31
Ramadhan										
Fajri	4	3	3	3	3	3	1	3	3	26
Hermawan										
Awaludin	3	4	4	4	3	3	4	4	4	33
Nindah	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27
Fara Safira	3	4	4	4	3	3	4	4	4	33
Daffa	4	5	4	4	4	4	4	4	4	37
Imanuddin										
Bayu	3	4	3	4	4	3	4	4	4	33
Jumlah Total										724

Perhitungan Persamaan (1):

$$\begin{aligned} \text{Skor} &= \frac{724}{900} \times 100\% \\ &= 80,4\% \end{aligned}$$

Tabel 4. Presentase Keberhasilan

Persentase(%) Skor	Kriteria
0 – 20	Sangat Buruk
21 – 40	Buruk
41 – 60	Cukup Baik
61 – 80	Baik
81 – 100	Sangat Baik

Berdasarkan hasil pengujian yang dibangun dalam karakteristik usability pada game mendapatkan hasil persentase keberhasilan sebesar 80,4% Nilai

yang diperoleh selanjutnya dikonversi berdasarkan skala konversi nilai pengujian. Dapat disimpulkan bahwa nilai persentase yang diperoleh menunjukkan kualitas karakteristik usability mempunyai skala “Baik”.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan permasalahan dan hasil pengujian game yang telah dibuat, penulisan ini dapat disimpulkan metode algoritme *Finite State Machine* diterapkan pada enemy telah diuji dan hasilnya dapat berjalan dengan baik, sehingga enemy memiliki perilaku sesuai dengan interaksi pemainnya. Dari pengujian yang menggunakan kuesioner didapatkan hasil usability “Baik” dengan nilai 80,4%. Dapat disimpulkan bahwa game dapat dikatakan berjalan dan dapat diterima oleh para responden dengan baik. Setelah melakukan proses perancangan dan pembuatan game serta berdasarkan permasalahan yang sudah disebutkan pada pembahasan sebelumnya maka dapat disimpulkan yaitu, Dengan membuat game pada penelitian ini menjadi alat bantu untuk memperkenalkan kembali kepada anak muda dan masyarakat tentang cerita rakyat Si Jampang serta menjadi sebuah inovasi baru untuk pengembangan AI game.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agustin, A., Evel, A., Susanti, S., & Rahmaddeni, R. “Implementasi Metode Finite State Machine pada Permainan Tradisional Setatak Berbasis Android” 2021.
- [2] Arfyanti, I., Salmon, S., Nursobah, N., & Suryani, S. “Development Zombie Hunter Battleground With Finite State Machine Dan Collision Detection” 2021.
- [3] Asyraq, F. A., Hormansyah, D. S., & Astiningrum, M. “Implementasi Fsm (Finite State Machine) Pada Game Surabaya Membara” 2020.
- [4] Basrie, B., Hasiholan, J. D., & Suteja, A. R. “Implementasi Algoritma Finite State Machine Sebagai Perubahan Perilaku Otonom Dan Adaptif Pada Non-Player Character Dalam Game Petualangan Ksatria Pancasila. Sebatik” 2021.
- [5] Cahya ardi wahana, Z., Adi Wibowo, S., & Wahid, A. “Game Adventure Horror “Let’S Escape” Dengan Unity Engine Berbasis Desktop Menggunakan Metode Finite State Machine” 2020.
- [6] Darwin, Jeanny Pragantha, D. A. H. “Pembuatan Game Platformer “ Neo the Defender of Native Land ” Pada Platform” 2019.
- [7] Hoesen, N. “Rancang Bangun Game Berbasis Android Bertemakan Cerita Rakyat Betawi Si Pitung” 2022.
- [8] Hormansyah, D. S., Ririd, A. R. T. H., & Pribadi, D. T. “Implementasi Fsm (Finite State Machine) Pada Game Perjuangan Pangeran Diponegoro” 2018.
- [9] Kristiyanti, D. A. “Rancang Bangun Game Side Scrolling Gatotkaca Berbasis Android” 2017.
- [10] Muhammad, F. R., Hidayat, E. W., Adi, M., & Anshary, K. “Rancang Bangun Game Side Scroller Kopasus Mission Berbasis 2D Platformer pada Perangkat Android” 2019.