

BAB III

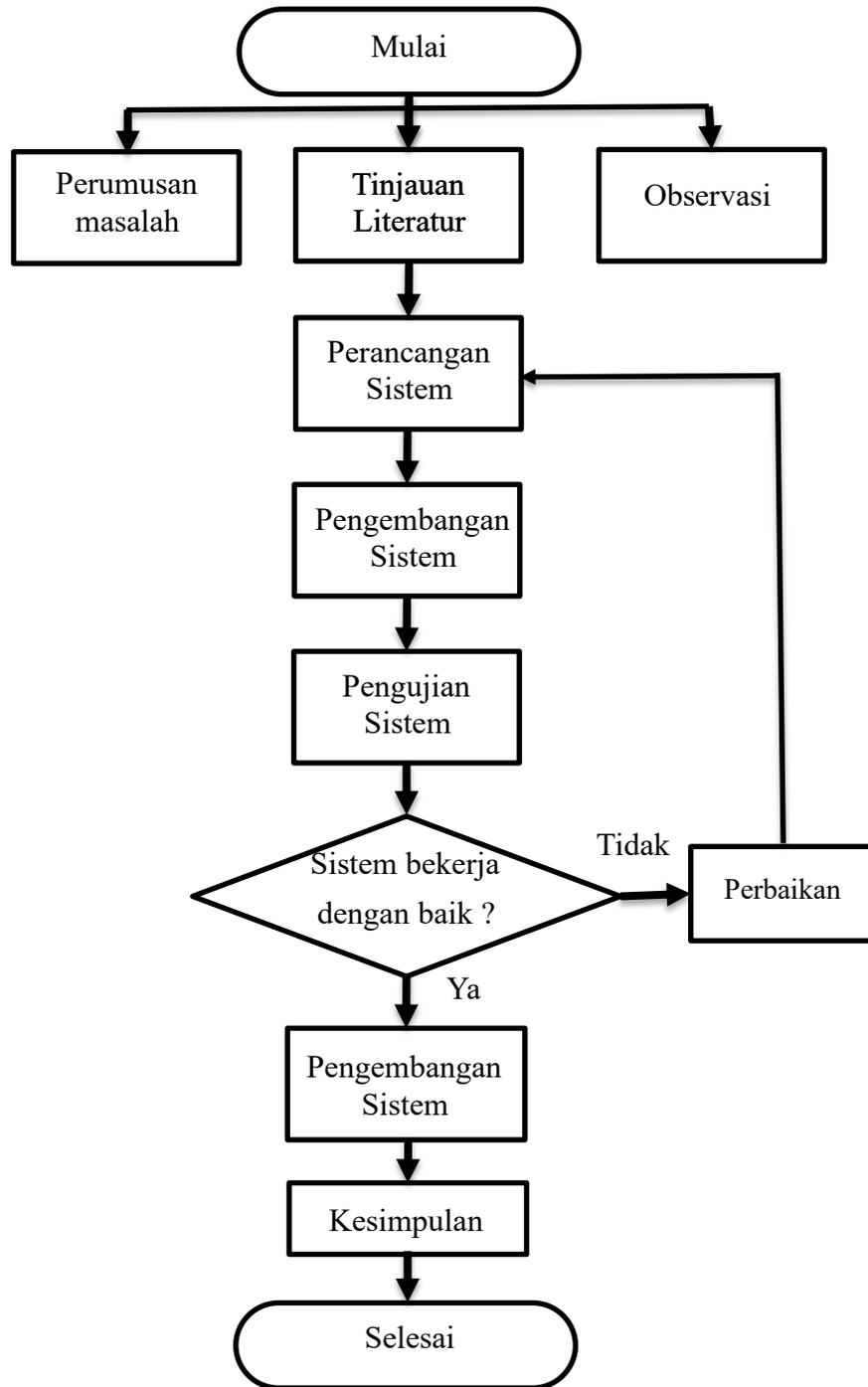
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian dalam tugas akhir ini dilakukan dalam beberapa tahapan dan berikut merupakan penjelasan terkait rancangan penelitian yang dilakukan.

3.1.1 Diagram Alir Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahapan dalam penyelesaiannya dan telah digambarkan dalam bentuk diagram alir seperti pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Analisis Permasalahan

Permasalahan pada 2D Game *Action* saat ini adalah sistem yang digunakan pada *enemy AI game* tersebut masih menggunakan metode perkondisian sederhana sehingga membuat tingkah laku enemy AI di 2D *Game Action* saat ini cenderung monoton dan membosankan. Oleh karena itu di dalam penelitian ini, penulis mencoba untuk mengimplementasikan *Finite State Machine* untuk membentuk perilaku enemy AI yang lebih variatif, serta melakukan pencarian informasi dari berbagai macam media diantaranya buku, jurnal, literatur dari internet dan penelitian-penelitian sebelumnya yang terkait pengimplementasian *Finite State Machine* ke dalam game sehingga dapat meningkatkan pengalaman pengguna dalam memainkan *game* berjenis 2D *Action*.

3.3 Metode Perancangan

Metode Perancangan pada penelitian kali ini menjelaskan perancangan dari penelitian yang akan dilakukan sehingga nantinya penulis nantinya dapat mengidentifikasi serta mengevaluasi permasalahan yang ada pada proses pembuatan *game*, Metode perancangan juga nantinya dapat memudahkan pengembang pada penelitian selanjutnya jika ingin mempelajari serangkaian sistem yang sudah dibuat. Metode perancangan meliputi berbagai macam komponen antara lain:

- a. *Game Design Document* (GDD)
- b. *Technical Design Document* (TDD)

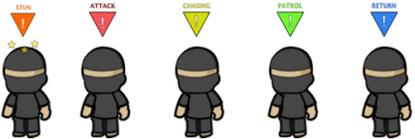
3.3.1 *Game Design Document* (GDD)

Game design document adalah sebuah bentuk dokumentasi pembuatan game. Berikut adalah game design document dari game yang akan dibuat :

- a. Game Overview, Seorang pendekar silat yang melawan kejahatan
- b. Genre, *Game* ini bergenre *Action 2 dimensi*

- c. Target audiens, tujuan utama dari game ini adalah remaja
- d. Tampilannya menempatkan kamera di sebelah layar game dan membuatnya mudah dimainkan dengan bidang pandang gulir samping.
- e. Kumpulan fitur, fitur game termasuk jeda game, matikan dan simpan otomatis, cukup mulai ulang dari posisi terakhir. f. Karakter Desain

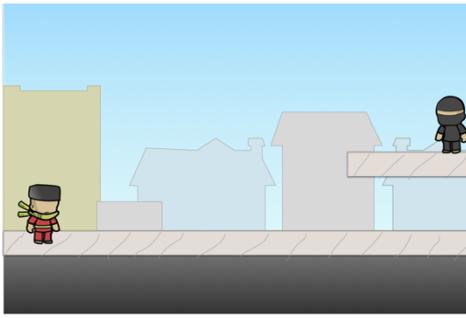
Tabel 3.1 Desain Karakter *Game*

Karakter	Keterangan
	<p>Karakter Utama.</p> <p>Satu-satunya karakter yang bisa dikontrol di dalam permainan ini.</p>
	<p><i>Enemy AI</i></p>
	<p><i>State Enemy AI</i></p>

- g. Mission/Challenge/tantangan, Karakter utama diminta untuk mengalahkan dan menghindari semua enemy.

- h. Scene Game, hanya Terdapat satu *Scene* atau satu peta yang akan dibuat nantinya di game ini.

Tabel 3.2 Desain Scene Game

Scene	Keterangan
	Scene pertarungan

- i. Kendali pada *Game*

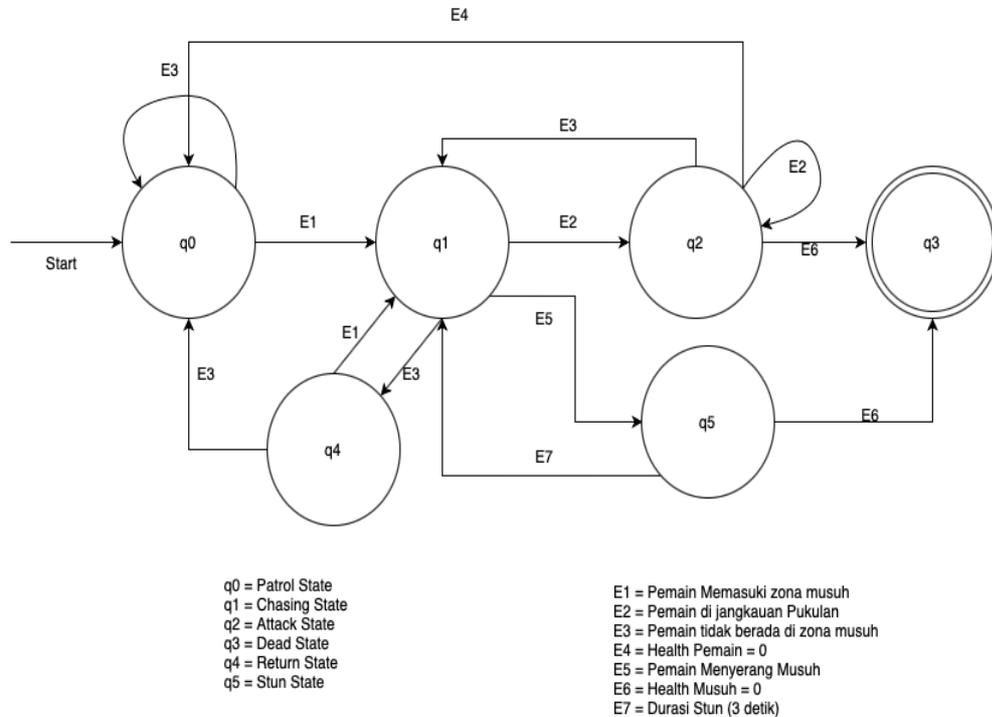
Kendali yang bisa digunakan dalam permainan ini adalah menggunakan tombol yang tersedia pada keyboard. Pemain dapat bergerak ke kiri dengan menekan tombol A dan tombol D untuk bergerak ke arah kanan. Pemain juga dapat melakukan lompat dengan cara menekan tombol spasi untuk melewati rintangan tertentu. Selain itu disediakan juga tombol J untuk melakukan attack yang nantinya bisa digunakan untuk menghabisi musuh yang ada.

3.3.2 *Technical Design Document (TDD)*

Technical Design Document berisi beberapa rancangan yaitu rancangan *Finite State Machine*, kendali pemain serta kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras.

3.3.2.1 Rancangan *Finite State Machine*

Berikut Rancangan Finite State Machine yang diterapkan pada *Enemy AI* di dalam game ini.



Gambar 3.2 Rancangan *Enemy Finite State Machine*

Finite State Machine yang digunakan pada *Enemy AI* di game ini terdiri dari 5 state dimana setiap state saling terhubung dan membentuk suatu pola atau gerak tertentu yang dapat membangun perilaku *Enemy AI* di dalam *game* ini. Lima state tersebut terdiri dari q0 yang merupakan patrol state, q1 sebagai *chasing* state, q2 sebagai *attack* state, q3 sebagai *dead* state, q4 sebagai *return* state, dan terakhir q5 sebagai *stun* state.

Tabel 3.3 Tabel transisi *Enemy*

State	Input						
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
q0	q1		q0				

q1		q2	q4		q5		
q2		q2	q1	q0		q3	
q3							
q4	q1		q0				
q5						q3	q1

State pertama merupakan *patrol* state yang diwakili q0 merupakan state yang berfungsi memberikan perilaku *enemy* AI yang terus menerus bergerak ke arah tertentu di waktu yang ditentukan guna memberikan kesan *enemy* AI yang sedang berpatroli di daerahnya, lalu jika tidak ada pemain yang mendekat ke zona *enemy* AI maka state akan berulang terus sampai terdapat input kondisi dimana pemain memasuki zona *enemy* AI maka state akan berpindah ke q1 atau juga *chasing* state.

Untuk q1 atau *chasing* state sendiri merupakan state yang berfungsi memberikan perilaku *enemy* AI yang mendekat ke arah pemain, mengejar pemain sampai batas waktu tertentu, jika saat *enemy* AI berada pada state ini dan terdapat input kondisi pemain berada di jangkauan pukulan *enemy* AI maka state akan berpindah ke state q2 atau *attack* state, namun jika tidak terdapat input kondisi pemain tidak berada di jangkauan pukulan *enemy* AI di jangka waktu tertentu, maka state akan berpindah ke state q4 (*return* state) dimana pada state ini *enemy* AI akan kembali ke posisinya semula.

Untuk state q2 (*attack* state) merupakan state yang berfungsi untuk memberikan perilaku *enemy* AI yang menyerang pemain terus menerus selama masih dalam jangkauan pukulan, dan jika pada state ini terdapat input kondisi dimana *health* dari *enemy* AI kurang atau sama dengan 0 maka state akan berpindah ke state q3 (*dead* state) yang merupakan state final.

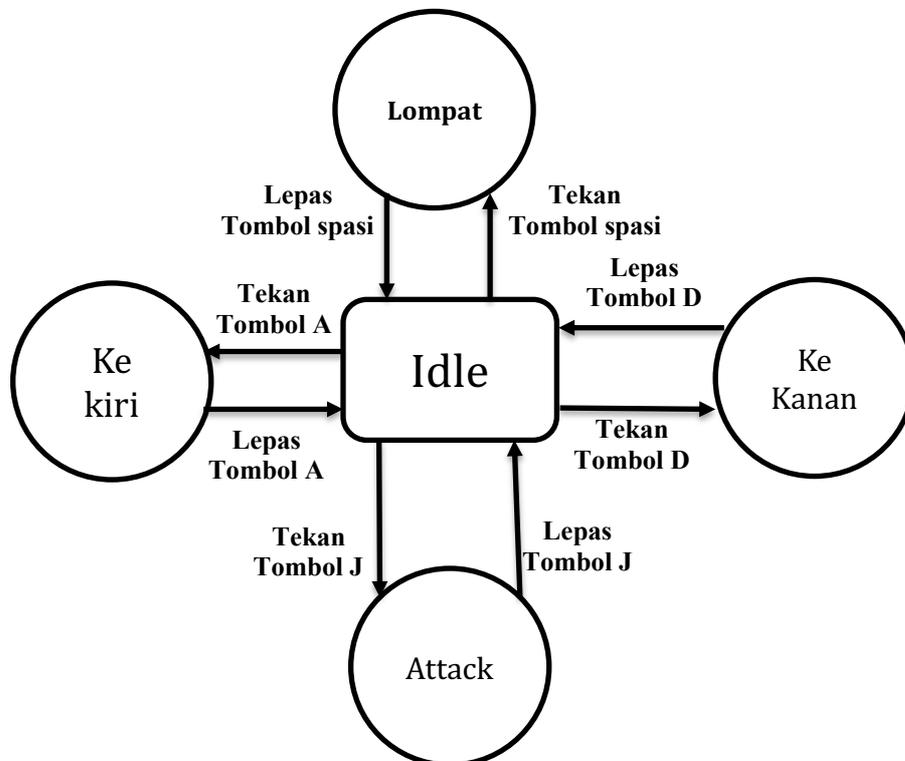
State q3 (*dead* state) merupakan state final dimana *enemy* AI akan memberikan perilaku *enemy* AI yang mati dikarenakan pertarungan dan dikarenakan state ini merupakan state final maka tidak ada input kondisi lanjutan dari state ini.

Terakhir state q4 (*return* state) berfungsi sebagai state yang memberikan perilaku *enemy* AI yang kembali ke zona atau posisinya semula untuk kemudian

jika pada waktu tertentu tidak memiliki input kondisi pemain yang mendekat maka state akan berpindah kembali ke state awal atau state q_0 untuk kemudian kembali memberikan perilaku *enemy* AI yang sedang berpatroli, tetapi jika pada state ini menerima input kondisi pemain yang mendekat ke zona *enemy* AI maka state akan berpindah ke state q_1 (chasing state) yang membentuk perilaku *enemy* AI yang mendekat ke arah pemain dan mengejarnya.

3.3.2.2 Rancangan Kendali Pemain

Berikut skema Rancangan Kendali Pemain di dalam game ini.



Gambar 3. 3 Rancangan Kendali Pemain

3.3.2.3 Rancangan Kebutuhan Perangkat Keras

Dalam memenuhi kebutuhan perangkat keras untuk menjalankan game ini pada umumnya tidaklah memerlukan perangkat yang cukup tinggi melainkan hanya perlu cukup untuk dapat menjalankan aplikasi Unity dikarenakan *game* ini masih belum dipublikasi sehingga memerlukan aplikasi Unity ini untuk

menjalankannya. Oleh karena itu rancangan kebutuhan perangkat keras untuk menjalankan game ini akan sama seperti kebutuhan yang disarankan oleh pengembang *game engine* Unity ini. Antara lain sebagai berikut.

3.4 Rancangan Pengujian

Rancangan pengujian pada penelitian kali ini dibagi menjadi pengujian fungsionalitas yang nantinya akan diuji dengan menggunakan metode *Black Box Testing* dan juga pengujian dengan bantuan tester yang mana nanti akan memberikan ulasan untuk menjawab apakah pengimplementasian *Finite State Machine* pada *enemy AI* di dalam game ini dapat memberikan pengalaman bermain yang lebih baik. Selain itu bila terdapat hal lain atau masukan yang bisa dikembangkan kedepannya diharapkan dapat membantu hasil dari penelitian ini maupun penelitian-penelitian selanjutnya.

3.4.1 Pengujian Fungsionalitas menggunakan *Black Box Testing*

Black Box Testing merupakan metode pengujian yang memeriksa fungsionalitas dan hasil eksekusi melalui data uji, dalam hal ini terdapat dua tahapan pengujian fungsionalitas yang perlu diuji yaitu sistem kendali pemain dan juga penerapan *Finite State Machine* pada *enemy AI*. Berikut pengujian yang akan dilakukan :

a. Pengujian sistem kendali pemain atau pergerakan karakter utama

Pengujian terhadap sistem kendali pemain atau pergerakan karakter utama ini meliputi pergerakan ke arah kiri, arah kanan, pergerakan lompat, dan juga pergerakan menyerang dari pemain atau karakter utama di dalam game tersebut.

Tabel 3.4 Skenario Pengujian Sistem Kendali Pemain

Kode	Skenario Pengujian	Output Harapan
SKP01	Pengguna menekan tombol W	Karakter Pemain Jump

SKP02	Pengguna menekan tombol A	Karakter Pemain bergerak ke kiri
SKP03	Pengguna menekan tombol D	Karakter Pemain bergerak ke kanan
SKP04	Pengguna menekan tombol J	Karakter Pemain Attack

b. Pengujian enemy AI tanpa *Finite State Machine*

Pengujian *enemy AI* tanpa *Finite State Machine* bertujuan untuk memastikan bahwa *Finite State Machine* diterapkan kepada enemy AI di dalam game apakah dapat menjalankan skenario sesuai pada rancangan dengan menggunakan *enemy AI*. Nantinya hasil dari pengujian ini dapat membantu untuk mengukur tingkat kebervariasian dari perilaku enemy AI setelah diterapkan *Finite State Machine*.

c. Pengujian *Finite State Machine* pada enemy AI

Pengujian *Finite State Machine* pada enemy AI kali ini bertujuan untuk memastikan bahwa *Finite State Machine* diterapkan kepada *enemy AI* di dalam game ini sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Nantinya jika memang *Finite State Machine* ini sudah diterapkan sesuai dengan rancangan sebelumnya maka diharapkan dapat menambah variasi perilaku *enemy AI* dan juga menambah pengalaman bermain game.

Tabel 3. 5 Skenario pengujian enemy tanpa *Finite State Machine* dan dengan *Finite State Machine*

Kode	Skenario Pengujian	Output Harapan
FSM01	Saat musuh berpatroli, pemain tidak berada di zona musuh	Musuh berpatroli
FSM02	Saat musuh berpatroli, pemain memasuki zona musuh	Musuh mengejar pemain

FSM03	Saat musuh mengejar pemain dan pemain dalam jangkauan serangan musuh	Musuh menyerang pemain
FSM04	Saat musuh mengejar pemain dan pemain keluar dari zona musuh	Musuh kembali ke lokasi awal
FSM05	Saat musuh di lokasi awal dan pemain memasuki zona musuh	Musuh mengejar pemain
FSM06	Saat musuh di lokasi awal dan pemain tidak berada di zona musuh	Musuh berpatroli
FSM07	Saat musuh menyerang pemain dan pemain tidak berada di zona musuh (pemain menghindar)	Musuh mengejar pemain
FSM08	Saat musuh menyerang pemain dan health pemain sama dengan nol	Musuh berpatroli
FSM09	Saat musuh menyerang pemain dan pemain di jangkauan pukulan	Musuh menyerang
FSM10	Saat musuh menyerang pemain dan health musuh sama dengan nol	Musuh mati
FSM11	Saat musuh mengejar pemain dan pemain menyerang musuh	Musuh terkena stun
FSM12	Saat musuh terkena stun dan durasi stun (3 detik) habis	Musuh mengejar pemain
FSM13	Saat musuh terkena stun dan health pemain sama dengan nol	Musuh mati