

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

*Game* merupakan salah satu industri besar di dunia saat ini. Perkembangan *game* begitu pesat dengan jenis yang beragam, mulai dari *game* yang hanya dapat dimainkan oleh satu orang saja hingga *game* yang dapat dimainkan oleh beberapa orang sekaligus [1]. *Game* merupakan salah satu media hiburan yang diminati oleh golongan kaum muda [2]. *Game* sering kali dimanfaatkan sebagai sarana hiburan dan bersenang-senang. Namun, *game* juga dapat bermanfaat untuk meningkatkan kreatifitas, mengasah logika berfikir, maupun penentuan pembuatan keputusan [3].

Dalam sebuah *game* terdapat elemen – elemen penting yang digunakan untuk menciptakan sebuah *game*. Elemen ini diibaratkan sebagai warna yang diperlukan oleh seorang pelukis [4]. Elemen *game* diklasifikan menjadi 3 macam, yakni karakter, item, dan *object* [5]. Karakter adalah *personality* yang terlibat di dalam *game* dan memungkinkan akan terjadi dialog ataupun sebuah aksi diantara mereka. Ada 2 macam karakter, yakni *player character* (PC), *non player character* (NPC). PC dapat muncul di dalam *game*, bisa juga tidak terwakili di dalam *game* sehingga hanya berperan dari luar *game*. Sedangkan NPC diklasifikasikan menjadi 3, yakni support partner (pemandu, pengarah, penyemangat untuk mencapai goal), enemies (penghalang untuk mencapai goal), dan allied (membantu atau netral) [5].

PC digerakkan atau dikontrol langsung oleh pemain atau orang yang memainkan *game*, sedangkan NPC tidak. Untuk membuat NPC dapat menyesuaikan responsnya sesuai dengan konteks permainan diperlukan adanya sistem manajemen perilaku pada NPC [6]. Salah satu sistem yang efektif adalah *Finite State Machine*. *Finite State Machine* (FSM) merupakan sebuah metodologi perancangan sistem kontrol yang

menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan tiga hal, yaitu: *state* (keadaan), *event* (kejadian) dan *action* (aksi) [7]. FSM memiliki struktur yang terorganisir dan mudah dimengerti. FSM umumnya cocok untuk NPC dengan perilaku yang terbatas atau skenario yang tidak terlalu kompleks [6].

Namun kecerdasan NPC dapat ditingkatkan lagi dengan menambahkan kecerdasan buatan (AI) ke dalam FSM. AI atau kecerdasan buatan di dalam *game* juga dibutuhkan untuk meningkatkan tantangan di dalam *game* dan membuat *game* menjadi lebih dinamis dan terarah. Sehingga akan menciptakan kesenangan bagi pengguna pada saat dan setelah memainkan *game* [8]. Dengan mengintegrasikan AI, NPC dapat memproses informasi lebih kompleks, membuat keputusan yang lebih cerdas, dan merespons secara adaptif terhadap situasi yang berkembang dalam permainan [8]. Kombinasi FSM dan AI menciptakan NPC yang tidak hanya responsif terhadap perubahan dalam keadaan permainan tetapi juga mampu menghadapi tantangan dengan tingkat kecerdasan yang lebih tinggi. Untuk membuat NPC yang cerdas atau dinamis, diperlukan pengembangan algoritma kecerdasan buatan yang kompleks dan sistem yang responsif terhadap interaksi pemain. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah mengintegrasikan algoritma *Q-Learning* ke dalam sistem FSM. Algoritma *Q-Learning* adalah metode pembelajaran mesin yang digunakan untuk mengajarkan agen (dalam hal ini, NPC) untuk membuat keputusan yang optimal berdasarkan pengalaman dan pengaruh dari lingkungannya [9]. Dengan menerapkan *Q-learning*, NPC dapat secara adaptif belajar dari interaksi dengan pemain dan lingkungannya, memperbaiki strategi mereka seiring waktu, dan meningkatkan tingkat kecerdasan mereka dalam menghadapi tantangan permainan. Integrasi algoritma *Q-Learning* dengan sistem responsif seperti FSM menciptakan NPC yang tidak hanya mampu beradaptasi dengan perubahan dalam permainan, tetapi juga memiliki kemampuan belajar dan meningkatkan kinerjanya seiring berjalannya waktu.

Berdasarkan pemaparan diatas, penulis tertarik untuk merapkan Algoritma *Q-Learning* pada *Finite State Machine* dalam *Game* ARPG “*After the War*” untuk menciptakan NPC yang responsif dan dinamis.. *Game* ini bervisualisasi 3D dengan tampilan dari atas ke bawah (*Top down view*).

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada pembuatan *game* “*After The War*” ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana implementasi algoritma *Q-Learning* dalam FSM pada *game* “*After The War*”?
2. Bagaimana kinerja algoritma *Q-Learning* yang diimplementasikan ke dalam FSM pada *game* “*After The War*”?

## **C. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan algoritma *Q-Learning* ke dalam FMS pada NPC enemies (musuh).
2. *Game* engine yang digunakan untuk mengembangkan *game* adalah Unity 3D.
3. Aplikasi pemrograman yang digunakan untuk menulis program adalah Visual Studio Community.
4. Bahasa yang digunakan dalam pemrograman adalah C#.
5. *Game* yang dikembangkan merupakan *game* offline single player.
6. *Game* yang dikembangkan merupakan *game* berbasis *desktop* dan *mobile*.

#### D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian pada pembuatan *game* “*After The War*” ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil implementasi algoritma *Q-Learning* dalam FSM pada *game* “*After The War*”.
2. Mengetahu kinerja algoritma *Q-Learning* pada FSM dalam meningkatkan adaptabilitas NPC terhadap perubahan kondisi dalam *game*.

#### E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi pada pengembangan kecerdasan buatan terutama dalam konteks penerapan pada lingkungan permainan atau pengembangan *game*.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Peneliti

Memperoleh keterampilan langsung dalam mengimplementasikan algoritma *Q-Learning* pada *Finite State Machine* dan memberikan ketrampilan yang dapat diaplikasikan secara praktis dalam pengembangan *game*. Menciptakan kerangka kerja yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan algoritma *Q-Learning* dalam FSM pada berbagai jenis permainan.

- b. Bagi Perguruan Tinggi

Memberikan kontribusi pada basis ilmu pengetahuan melalui pemahaman baru tentang penerapan algoritma kecerdasan buatan pada *game*.

- c. Bagi Pengembang *Game*

Menyediakan sumber inovasi baru dalam pengembangan *game* melalui integrasi algoritma *Q-Learning* pada *Finite State Machine* yang dapat meningkatkan kualitas *game* ARPG dengan

meningkatkan kecerdasan buatan karakter, memberikan pengalaman bermain yang lebih mendalam dan menarik.

d. Bagi Penelitian Selanjutnya

Menyediakan landasan penelitian dan praktik yang dapat digunakan sebagai pedoman oleh mahasiswa atau peneliti selanjutnya

