

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Game atau permainan adalah sebuah aktivitas rekreasi yang bertujuan untuk mendapatkan kesenangan [1]. Definisi lain game yaitu sebuah aktivitas yang dilakukan dalam konteks realita yang tidak nyata, dimana para peserta mencoba untuk mencapai suatu tujuan yang diberikan sesuai peraturan yang telah ditentukan sebelumnya [2]. Dalam sebuah permainan peserta yang berhasil mencapai tujuan akan mendapatkan rasa senang dan puas. Sebelum masuknya zaman teknologi canggih seperti sekarang, orang bermain permainan tradisional dengan alat seadanya yang dapat ditemukan dan dimainkan baik dilakukan dalam kelompok kecil maupun kelompok besar sehingga suasana permainan yang tercipta akan menimbulkan rasa puas yang lebih.

Pada zaman ini perkembangan game sangat cepat, ditandainya dengan para pengelola industri game bersaing untuk menciptakan game yang lebih mendekati nyata dan menarik bagi para pemainnya. Oleh karena itu, tujuan bermain game selain untuk menekuni hobi juga mengisi waktu luang, namun juga sebagai peningkatan kreativitas dan tingkat intelektual pemain game. Pada zaman sekarang ini, game yang menarik perhatian dan disukai adalah yang bergenre *Role Playing Game (RPG)* dan *Real Time*

*Strategy (RTS)*. Kedua genre game ini cukup populer dan menguasai dalam dunia game [3].

Dalam pengembangan game, dibutuhkan aplikasi untuk membuat mesin pengembang game. Unity 3D adalah aplikasi terintegrasi untuk membuat objek 2 atau 3 dimensi di video games atau objek interaktif lain seperti Visualisasi Arsitektur atau animasi 3D real-time. Unity 3D kompatibel pada platform Microsoft Windows dan Mac OS X. Hasil project yang dibuat menggunakan mesin pengembang Unity 3D dapat berjalan pada beberapa sistem operasi seperti Windows, Mac, Linux (dengan distro-distro tertentu) dan pada perangkat-perangkat yang mendukung seperti Xbox 360, PlayStation 3, Ipad dan smartphone. Selain itu, Unity 3D juga dapat membuat game berbasis browser dengan bantuan Unity web player plugin. Hasil project dapat berjalan pada Mac dan Windows, tapi tidak pada Linux [4].

Unity memudahkan peneliti pembelajaran mesin dengan menyediakan skenario untuk training dan membantu pengembang game untuk memanfaatkan teknologi pembelajaran mesin terkini. Sehingga, di tahun 2017, Unity merilis Unity Machine Learning Agents Toolkit (Unity ML-Agents Toolkit), proyek open-source yang menjadikan game dan simulasi sebagai lingkungan untuk melatih kecerdasan agen [5]. Tahun 2020, Unity ML-Agents Toolkit versi 1.0 dirilis bersamaan dengan

beberapa pada proyek game serta simulasi yang menggunakan ML-Agents yang disediakan Unity [6].

Reinforcement Learning adalah metode algoritma untuk penyelesaian masalah dimana sistem mengaplikasikan sebuah aksi (keputusan) dalam periode waktu tertentu, untuk mencapai tujuan yang ingin dicapai. Masalah pengambilan keputusan serupa muncul dalam berbagai bidang, termasuk kontrol otomatis. Reinforcement Learning dapat diimplementasikan pada pemecahan masalah pencarian kontrol yang efektif dan tepat guna. Maksudnya adalah fungsi hadiah mengevaluasi perilaku proses yang mirip dengan peran fungsi state. Pembuat keputusan adalah pengontrol, dan sistem adalah proses yang dikendalikan [7].

Berdasarkan penjelasan singkat diatas, penulis ingin mencoba mengembangkan sebuah game dimana karakter musuh pada suatu game dapat menemukan cara (jalan) untuk memecahkan rintangan yang dihadapi musuh dalam mendeteksi adanya target (player) di sekitarnya dengan metode Reinforcement Learning dan menggunakan ML-Agents.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah “Bagaimana Implementasi Reinforcement Learning pada unit musuh di game berbasis 2D menggunakan Unity?”

### 1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Animasi 2D
2. Software Engine (Unity)
3. Software Programming (Visual Studio 2019)
4. Platform Desktop berbasis Windows
5. Teknik pengujian dengan demo game

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mengimplementasikan *Reinforcement Learning* pada karakter musuh pada game berbasis 2D menggunakan aplikasi Unity.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk memahami lebih dalam tentang *Reinforcement Learning*. Manfaat lain penelitian ini juga sebagai referensi alternatif bagi peneliti lain untuk mendapatkan informasi mengenai *Reinforcement Learning* dan implementasinya di Game.

## 1.6 Metodologi Penelitian

### 1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Metode Penelitian yang akan digunakan dalam pengumpulan data untuk penyusunan skripsi adalah :

#### 1. Metode Literatur/Pustaka

Metode ini adalah mencari dan mengumpulkan sumber-sumber referensi berupa literatur yang terdapat pada buku, internet ataupun lainnya yang dapat menunjang penyusunan skripsi.

#### 2. Metode Permodelan pada Software

Metode ini diterapkan dengan cara melakukan permodelan dengan menggunakan software untuk melihat hasil implementasi reinforcement learning pada game.

#### 3. Metode Pengujian Game

Metode ini untuk melihat hasil pengujian dari permodelan yang telah dibuat untuk kemudian dilihat hasilnya.

#### 4. Analisis dan Kesimpulan

Metode ini untuk menganalisis hasil dari pengujian game untuk melihat hasil penelitian.

### 1.6.2 Metode Pengembangan

Metode yang digunakan dalam pengembangan game pada penelitian adalah *Action Research*. *Action Research* (penelitian tindakan) adalah upaya yang ditujukan untuk memperbaiki keadaan atau memecahkan masalah



yang dihadapi. Dapat pula dikatakan bahwa penelitian tindakan adalah kegiatan penelitian untuk memperoleh manfaat praktis dengan melakukan tindakan secara kolaboratif dan partisipatif. Kolaborasi artinya ada kerjasama antara berbagai disiplin ilmu, keahlian, dan profesi dalam memecahkan masalah. Sedangkan partisipatif adalah dilibatkannya khalayak sasaran dalam mengidentifikasi masalah, merencanakan, melaksanakan kegiatan, dan melakukan kegiatan akhir.

Definisi lain dari penelitian tindakan adalah penelitian yang berorientasi pada penerapan tindakan dengan tujuan peningkatan kualitas atau penyelesaian masalah pada kelompok objek yang diteliti dan melihat tingkat keberhasilan atau akibat tindakannya, kemudian diberikan tindakan lanjutan yang bersifat penyempurnaan atau penyesuaian dengan kondisi dan situasi sehingga diperoleh hasil yang lebih baik [8].

Dalam *Action Research* (penelitian tindakan) banyak model atau desain yang dikembangkan oleh para ahli. Para dosen dapat memilih model yang digunakan dan familiar bagi peneliti karena semua model memiliki tujuan akhir yang sama yaitu mengatasi permasalahan penelitian yang dimiliki. Salah satunya adalah model penelitian tindakan dari Kurt Lewin yang digambarkan sebagai berikut.



Gambar 1.1 Model Action Research Kurt Lewin

Menurut Kurt Lewin, penelitian tindakan dilakukan melalui 4 tahapan yang diuraikan sebagai berikut.

a. Perencanaan

Pengembangan rencana tindakan untuk meningkatkan apa yang telah terjadi. Terdapat 3 proses perencanaan, meliputi:

- Identifikasi Masalah
- Perumusan Masalah
- Pemecahan Masalah

Dalam tahap ini, proses penelitian berfokus pada pengembangan karakter musuh dengan menerapkan pelatihan agent menggunakan *ml-agent package*. Pengembangan game dilakukan secara tim kolaborasi antara dosen dan peneliti dengan metode *game indie development*. Maksud dari *game indie development* adalah perancangan dan pengembangan game yang dilakukan sendiri secara independen tanpa pendanaan dari pihak ketiga dan dengan waktu pengerjaan yang lebih singkat.

b. Pelaksanaan

Pelaksanaan/tindakan adalah menerapkan apa yang telah direncanakan melalui diskusi antara dosen dengan peneliti pada tahap sebelumnya, yaitu tahap perencanaan. Pelaksanaan Tindakan dilaksanakan untuk memperbaiki masalah. Langkah-langkah praktis tindakan diuraikan. Pada tahap ini, proses pembuatan karakter telah selesai dilakukan dan siap untuk diuji coba.

c. Pengamatan

Tahap selanjutnya adalah pengamatan. Pengamatan (*observasi*) adalah kegiatan pengumpulan data yang berhubungan dengan proses perubahan kinerja proses eksekusi game. Observing adalah kegiatan pengamatan untuk memotret sejauh mana efektivitas tindakan telah mencapai sasaran. Pengamatan dilakukan secara kolaborator antara dosen dengan peneliti. Tindakan yang dilakukan oleh peneliti dan pengamatan dilakukan oleh kolaborator sesuai kesepakatan, keduanya



harus berlangsung dalam satu waktu dan satu tempat. Objek observasi adalah seluruh proses tindakan terkait, pengaruhnya, keadaan, dan kendala tindakan serta persoalan lain yang timbul dalam konteks terkait. Semua yang terjadi selama pelaksanaan tindakan harus dicatat untuk dijadikan bahan diskusi yang akan dilaksanakan pada siklus berikutnya. Pada tahap ini karakter musuh akan diamati dan dicatat pergerakannya serta dampaknya ketika sebelum diberi pelatihan agent dan sesudah dilatih oleh agent.

d. Refleksi

Tahap terakhir dalam model penelitian tindakan ini adalah refleksi (evaluasi). Refleksi (memantulkan) merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menilai suatu aktivitas. Dengan refleksi, dapat dilihat letak kelebihan, kekurangan, kelemahan, apa yang sudah selesai, dan apa yang belum selesai dari suatu kegiatan. Refleksi bertujuan untuk memahami proses, persoalan, dan kendala yang nyata dalam tindakan. Refleksi biasanya ditindaklanjuti dengan diskusi antara peneliti dan kolaborator untuk perbaikan rencana selanjutnya. Di tahap akhir ini, proses pengujian karakter dalam game telah selesai kemudian diperoleh *feedback* atau umpan balik yang diperlukan untuk pengembangan game kedepannya yang lebih baik.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang akan digunakan dalam penyusunan skripsi dibagi ke dalam 5 BAB, yaitu BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV dan BAB V. Guna memudahkan dalam pemahaman masalah yang ada, kelima BAB tersebut diuraikan sebagai berikut.

### BAB I PENDAHULUAN

BAB I menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### BAB II LANDASAN TEORI

BAB II menjelaskan mengenai landasan teori yang digunakan dalam penyusunan skripsi yaitu penjelasan tentang game dan reinforcement learning.

### BAB III ANALISIS PERANCANGAN

BAB III menjelaskan mengenai proses perancangan yang digunakan pada pengembangan game.

### BAB IV IMPLEMENTASI PEMBAHASAN

BAB IV menjelaskan mengenai proses pengujian pada game setelah mengimplementasikan reinforcement learning.

## BAB V PENUTUP

BAB V menjelaskan tentang kesimpulan akhir dari penelitian yang akan dilakukan, serta saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

