BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Role Playing Game atau yang biasa disingkat RPG adalah salah satu jenis permainan dimana para pemainnya memainkan peran karakter fiksi yang bertujuan untuk merajut sebuah cerita dalam game. Pemain merancang tokoh utama yang akan ia mainkan sesuai karakteristik yang diinginkannya. Pada *genre Action*-RPG ini semua aksi dilakukan secara *real-time* dan mempunyai kontrol penuh pada karakter sama seperti genre *hack and slash* atau *shooter game* namun para pemainnya merupakan tokoh khayalan. Pada jenis permainan *Action*-RPG elemen *non player character* (NPC) sangat penting, NPC itu sendiri harus memiliki kecerdasan agar mempunyai sebuah perilaku. Kecerdasan buatan (AI) diciptakan dan dimasukkan ke dalam suatu mesin (komputer) agar dapat melakukan pekerjaan seperti yang dapat dilakukan manusia, hal ini menjadi salah satu cara untuk membantu sebuah mesin untuk memberikan sebuah keputusan untuk setiap kondisi yang ada.

Terdapat beberapa penelitian tentang penerapan AI pada NPC seperti yang dilakukan oleh Kristo Radion Purba, Rini Nur Hasanah dan M. Azis Muslim tahun 2013 dikatakan Logika *Fuzzy* dapat diterapkan untuk mengoptimasi perilaku musuh, kapan musuh maju atau mundur [1]. Permasalahan dari penelitian sebelumnya adalah tidak adanya kerjasama pada perilaku NPC. Menurut kamus bahasa Indonesia kata kerjasama memiliki arti kegiatan atau usaha yang dilakukan oleh beberapa orang (lembaga, pemerintah, dan sebagainya) untuk mencapai tujuan bersama [2]. Contoh dari kerjasama seperti sekelompok peneliti yang bekerjasama meneliti sebuah penyakit yang bertujuan untuk mencari obat dari penyakit tersebut. Pada *game action*-RPG terdapat elemen penting yaitu NPC musuh, NPC musuh ini biasanya dibedakan oleh beberapa *job class* seperti *assassin*, *warior*, *archer*, dan NPC musuh ini mempunyai tujuan yang sama yaitu untuk mengalahkan karakter pemain. Biasanya musuh dalam *game action*-RPG dibuat berkelompok dengan *job class* yang berbeda. Dari beberapa *job class*

tersebut diharapkan dapat saling bekerjasama seusai situasi dan berdasarkan *job class* nya yang bertujuan agar *player* kalah(mati) atau tidak mendapatkan *experience* (xp).

Artificial Neural Network (ANN) adalah suatu algoritma yang memungkinkan suatu sistem dapat belajar dari data dan menggunakannya untuk memecahkan permasalahan tertentu, seperti estimasi, prediksi, klasifikasi, segmentasi, pengenalan pola. Perbedaan ANN dengan algoritma lain seperti Logika *Fuzzy* ialah logika *fuzzy* memungkinkan membuat keputusan yang pasti berdasarkan data yang tidak tepat atau ambigu, sedangkan ANN mencoba untuk menggabungkan proses berpikir manusia untuk memecahkan masalah tanpa model matematis. Meskipun kedua metode ini dapat digunakan untuk memecahkan masalah nonlinier dan masalah yang belum dispesifikasikan, namun mereka tidak saling berhubungan. Berbeda dengan logika *Fuzzy*, ANN mencoba menerapkan proses berpikir otak manusia untuk memecahkan masalah. ANN termasuk proses pembelajaran yang melibatkan algoritma pembelajaran dan memerlukan data pelatihan. Tidak menutup kemungkinan implementasi *Neural Network* dalam AI *Game*, karena kemampuanya dalam menentukan keputusan yang dirasa cukup untuk menghandle jalanya permainan dengan cukup baik. Kemampuan yang dimiliki NPC setelah menggunakan metode ANN hampir dapat dipastikan mendekati kemampuan yang dimiliki manusia, hal ini dikarenakan sifat ANN yang dapat belajar dari data yang ada [3]. *Backpropagation* (BP) adalah salah satu metode ANN yang paling banyak digunakan, karena modelnya yang hampir sama dengan sistem pengendalian secara umum. ANN dengan sifat *backpropagation* dipilih dalam game *Action-RPG* karena sifatnya yang terbimbing.

Oleh karena itu dengan menggunakan algoritma *Neural Network Backpropagation* diharapkan NPC musuh dapat menentukan keputusan untuk bekerjasama dalam game *Action-RPG*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelakan di atas dapat dirumuskan masalahnya yaitu :

1. Bagaimana cara mengimplementasikan algoritma *Neural Network Backpropagation* untuk perilaku kerjasama NPC berkelompok pada game *Action*-RPG.
2. Bagaimana cara menentukan keputusan untuk NPC musuh agar dapat melakukan kerja sama.

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan di atas maksud dari penelitian tugas akhir ini adalah pengimplementasian algoritma *Neural Network Backpropagation* pada NPC musuh untuk dapat bekerjasama antar NPC musuh lainya di game *Action*-RPG.

Sedangkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah agar NPC musuh dapat menentukan keputusan sehingga dapat melakukan kerjasama saat melawan pemain dan untuk mengetahui performansi (akurasi dari model yang dibuat) dari solusi yang diimplementasikan pada simulasi *game action*-RPG menggunakan *neural network backpropagation*.

1.4 Batasan Masalah

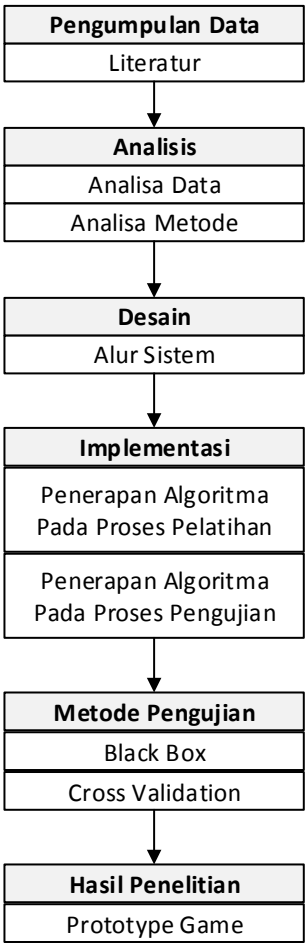
Batasan masalah yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah:

1. Algoritma yang digunakan adalah algoritma *neural network backpropagation*.
2. Menggunakan game engine Unity 3D.
3. Aplikasi yang dibangun berbasis *desktop*.
4. Sistem uji coba yang akan dibangun dalam bentuk simulasi 3D.
5. Sistem pelatihan dilakukan secara manual.
6. Menggunakan 3 jenis *job class* NPC (*Warior, Archer, Assassin*).
7. Pemain hanya memainkan *job class warior*.

8. NPC menggunakan 7 parameter (*HP Warrior*, *HP Assassin*, *HP Archer*, *HP Player*, Jarak *Warrior* ke *Player*, Jarak *Assassin* ke *Player*, Jarak *Archer* ke *Player*).

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini terbagi menjadi dua tahap yaitu pengumpulan data dan pembangunan perangkat lunak yang akan digunakan untuk mengimplementasi algoritma *Neural Network Backpropagation*.



Gambar 1.1 Alur Penelitian

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur dan analisi algoritma.

a. Studi Literatur

   Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, makalah dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan penelitian yang dilakukan.

1.5.2 Analisis

Proses analis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Analisa Data

   Pada tahapan ini dilakukan analisa terhadap data yang akan digunakan seperti data latih yang akan digunakan dan data uji yang diperlukan guna meningkatkan akurasi sistem.

b. Analisa Metode

   Pada tahapan ini dilakukan analisa metode dan algoritma yang digunakan, dari seluruh data yang diperlukan pada algoritma BPNN dan alur kerja dari algoritma BPNN.

1.5.3 Desain

Tahapan desain dalam penelitian ini dimaksudkan untuk melakukan pembuatan konsep dasar dari sistem, ada beberapa pembuatan desain dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Desain Alur Sistem

   Penggunaan desain ini ditujukan sebagai acuan bagaimana alur sistem bekerja dari *initial state* hingga *finish state* dimana hasil yang ingin diketahui muncul.

1.5.4 Implementasi

Tahapan ini merupakan tahapan dalam menerapkan seluruh tahapan-tahapan sebelumnya menjadi sebuah perangkat lunak, terdapat dua buah implementasi dalam penelitian ini yaitu :

a. Penerapan Algoritma BPNN Pada Proses Pelatihan

   Tahapan ini menerapkan algoritma *Neural Network Backpropagation* kedalam sistem untuk proses pelatihan menggunakan bahasa pemrograman.

b. Penerapan Algoritma BPNN Pada Proses Pengujian

   Pada tahapan ini sistem akan menggunakan data latih dari proses sebelumnya dan akan digunakan sebagai nilai banding data uji.

1.5.5 Metode pengujian

Metode pengujian adalah pengujian yang dilakukan terhadap algoritma yang sudah diimplementasikan kedalam program yang dibuat untuk penelitian implementasi algoritma *neural network backpropagation* untuk prilaku npc berkelompok di game *action*-rpg. Metode pengujian yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah metode pengujian *black box.* Serta akan dilakukan pengujian menggunakan *cross validation* untuk mengetehui *Mean Absolute Error* dari kinerja jaringan *backpropagation* untuk mengambil nilai rata-rata kuadrat error yang terjadi antara *output* pengujian *cross validation* dengan dengan nilai *ouput* pelatihan.

1.5.6 Hasil penelitian

Hasil penelitian merupakan tahapan akhir dalam penelitian ini. Setelah melakukan pengujian metode maka akan diketahui hasilnya dari pengujian tersebut, akurasi dari hasil pengujian algoritma *neural network backpropagation* dalam menentukan keputusan untuk npc di game *action*-rpg berdasarkan data prediksi yang dihasilkan dan direpresentatifkan dalam sebuah *prototype game*.

1.5.7 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak adalah metode *waterfall,* yang meliputi beberapa proses antara lain sebagai berikut:

1. *Communication*

Tahap *Communication* merupakan tahap analisis kebutuhan sistem serta tahap mengadakan pengumpulan data dengan melakukan pertemuan dengan pihak instansi yang terkait, maupun mengumpulkan data-data tambahan baik yang ada di jurnal, artikel, maupun dari internet.

2. *Planning*

Tahap ini merupakan tahap lanjutan dari proses *Communication.* Tahap ini akan menghasilkan dokumen *user requirement* atau bisa dikatakan data yang berhubungan dengan keinginan pengguna dalam pembangunan *software*, termasuk dengan rencana yang akan dilakukan.

3. *Modeling*

Pada tahap *modeling* ini akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan *software* yang dapat diperkirakan sebelum proses pengkodean. Proses ini terfokus pada rancangan struktur data, arsitektur software, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut *software requirement.*

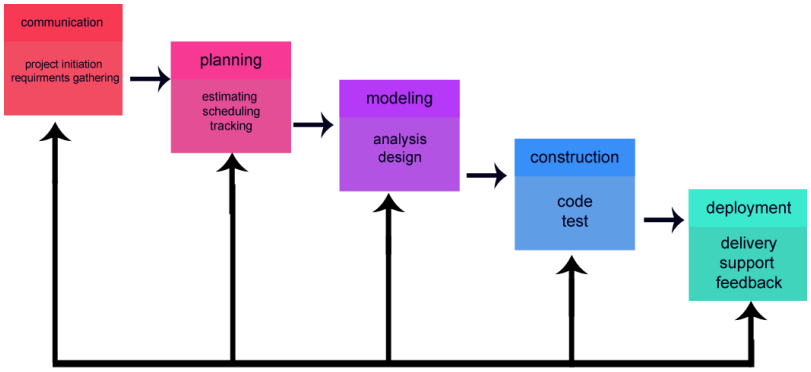
4. *Construction*

Tahap ini merupakan tahap pengkodean yaitu tahap menerjemahkan desain dalam bahasa yang dikenali oleh komputer. *Programmer* akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh user. Tahapan inilah yang merupakan tahap secara nyata dalam mengerjakan suatu *software,* artinya penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahap ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibangun. Tujuan testing adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut untuk kemudian bisa diperbaiki.

5. Deployment

Tahap ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan analisis, desain dan pengkodean, maka sistem yang sudah jadi akan

digunakan oleh pengguna. Kemudian *software* yang telah dibangun harus dilakukan pemeliharaan secara berkala.



Gambar 1.2 Model Waterfall

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini diuraikan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan tentang teori yang berhubungan dengan judul skripsi, seperti definisi *Game*, *Artificial Intelligence*, algoritma *Neural Network Backpropagation*, dan hal-hal terkait mengenai *Game Action*-RPG.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang analisis yang merupakan tahap awal dari pembangunan aplikasi Game, dilanjutkan pada perancangan atau desain aplikasi Game.

BAB 4 IMPLEMENTASI SISTEM DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi tentang tahapan-tahapan yang dilakukan untuk menerapkan sistem yang telah dirancang. implementasi sistem yang berisi source code dan print screen tampilan dari sistem yang dibangun serta pengujian sistem yang dibangun..

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang merupakan ringkasan bab-bab sebelumnya dan saran-saran berisi tentang tindak lanjut atau pengembangan yang dapat dilakukan terhadap sistem yang telah dibuat.