BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Neural Network atau juga disebut jaringan saraf tiruan merupakan salah satu metode yang sudah digunakan secara luas pada berbagai macam bidang komputasi, salah satunya adalah metode *backpropagation* yang mengunakan pelatihan *supervised* dan didesain untuk operasi pada jaringan *feed forward* multi lapis, dengan sistem kerja jika keluaran memberikan hasil yang salah, maka penimbang dikoreksi agar galatnya dapat diperkecil dan respon jaringan yang akan diberikan selanjutnya diharapkan akan lebih mendekati nilai yang paling benar.

Keunggulan JST(Jaringan Saraf Tiruan) dalam pengambilan keputusan yang cukup handal tidak menutup kemungkinan bahwa JST dapat diimplementasikan ke dalam game, terutama untuk game bergenre FPS yang memerlukan pengambilan keputusan yang cepat dan tepat, dalam salah satu jurnal [1] dibahas mengenai penggunaan JST dalam NPC (*Non Playable Character*) game FPS, dan hasilnya sangat mengesankan, NPC dapat merespon dengan sangat baik, sehingga dikatakan “dapat menyerupai kemampuan manusia sebenarnya”.

Selain itu, di dalam jurnal mengenai penerapan AI dalam game, *Bots Trained to Play Like a Human are More Fun*, Soni Bhuman 2008, dikatakan bahwa tidak menutup kemungkinan implementasi *Neural Network* dalam AI Game, terutama Game FPS, karena kemampuanya dalam menentukan keputusan yang dirasa cukup untuk menghandel jalanya permainan dengan cukup baik.Kemampuan yang dimiliki NPC setelah menggunakan metode JST hampir dapat dipastikan mendekati kemampuan yang dimiliki oleh human player, hal ini dikarenakan sifat JST yang dapat belajar dari data yang ada, yang dalam hal ini adalah kemampuan dari human player itu sendiri.

Selain itu JST dengan sifat *backpropagation* dipilih dalam game FPS karena sifatnya yang terbimbing, dapat dibayangkan apa yang akan terjadi apabila JST yang digunakan bersifat mandiri. kemampuan yang dimiliki NPC akan terlampau tinggi, sehingga akan menimbulkan masalah baru, yaitu game akan terlalu sulit untuk dimainkan dan menyebabkan pemain kehilangan minat untuk memainkan permainan tersebut.

Namun dalam penerapanya, terdapat satu kelemahan, yaitu waktu pemrosesan *data learning* yang cukup memakan banyak waktu dan *resources* yang cukup banyak yang mengakibatkan adanya pelambatan pada performa game, sehingga dibutuhkan cara lain untuk menangani masalah tersebut, yaitu dengan menggunakan metode *feed forward* yang memiliki kemampuan pemrosesan yang cepat, namun hasil yang didapat memiliki ketepatan yang kurang optimal.

Permasalahan baru yang muncul tersebut dapat diatasi dengan memanfaatkan kelebihan dari algoritma *neural network multi level feed forward* yang memiliki kecepatan pemrosesan yang cepat dan tidak memakan banyak *resources*, maka digunakanlah teknik *learning* berulang, yaitu dengan melakukan proses *learning* berulang (beberapa kali proses dalam sekali tahapan learning) sehingga didapatkan hasil yang optimal yang mendekati hasil yang diperoleh algoritma neural *network backpropagation*.

Tentu saja dalam game *Neural network* tidak dapat berdiri sendiri, karena peruntukanya yang hanya untuk menentukan keputusan apa yang harus dilakukan oleh NPC, Setelah NPC menentukan atau mengambil keputusan, maka NPC harus dapat bergerak secara cepat dan efisien untuk mengeksekusi keputusan yang diambil, maka untuk melakukanya digunakan Implementasi A* (*A Star*), algortima ini nantinya akan diterapkan terhadap *Non playable character* (NPC) untuk melakukan pencarian rute terpendek terhadap target yaitu *player*. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dibuatlah sebuah *game first person shooter look like* Call of duty® yaitu adaptasi sistem testing pada awal permainan, GUI, sistem kendali dan *key maping* yang diimplementasikan dalam game ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalahnya adalah Bagaimana cara pengimplementasian algoritma *Neural network* dalam pengambilan keputusan dalam game FPS, sehingga tingkat kesulitan permainan dapat disesuaikan dengan kemampuan *player*.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari pengembangan ini diharapkan dapat menjadi sebuah awal baru dalam pengembangan AI dalam game FPS yang menggunakan algoritma neural network sebagai handlernya sebagai pengambil keputusan sehingga AI dapat bertindak secara dinamis dan tingkat kesulitan yang ada sesuai dengan kemampuan *player*, sedangkan tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah untuk mendapatkan hasil respon dari AI BOT yang sesuai dengan kemampuan *player*.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka penulis membatasi permasalahan penelitian agar ruang lingkup game ini jelas batasannya. Dalam penelitian ini, masalah dibatasi sebagai berikut :

1. Game yang dibuat berbasis desktop.
2. Game akan dibangun hanya sampai dengam tahapan beta
3. Game yang dibangun akan memiliki kemiripan (look like) Call of duty® series
4. AI yang dipergunakan adalah Algoritma A* (A Star) yang diterapkan terhadap musuh / *Non Playble Character* (NPC) untuk menentukan rute pencarian jalur terpendek terhadap target yaitu player.

5. algoritma *neural network feed forward* diimplementasikan pada segmen testing dan *preceptron* selama prosses pengambilan keputusan dalam permainan utama, yang diterapkan terhadap NPC untuk menentukan keputusan ketika berhadapan dengan target yaitu player.
6. Input yang dijadikan data learning berupa total tembakan, akurasi tembakan, waktu menyelesaikan stage dan health point.
7. Output akan berupa data yang telah di optimalisasi dengan nilai bias yang telah memenuhi syarat.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam mengerjakan laporan penelitian ini adalah metode *deskriptif*, yaitu metode penelitian yang menggambarkan secara sistematika dan akurat mengenai keadaan -keadaan nyata yang berjalan pada saat penelitian. Gambaran tersebut diperoleh dengan cara mengumpulkan, mengklasifikasikan, menyajikan, serta menganalisis data sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan [2].

1. Tahap Pengumpulan data

   Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

   . a. Studi Pustaka

   Studi Pustaka yang dilakukan ialah dengan mempelajari berbagai literatur, seperti buku-buku, artikel-artikel, *e-book*, *website*, dan sumber- sumber yang berkaitan dengan *game* yang akan dibangun, meliputi kecerdasan buatan, desain, *tools* dan juga pemodelan dengan UML.

   b. Observasi

   Teknik pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan langsung dan mengindra terhadap game serupa yang sudah ada yang di jadikan objek pemasalahan seputar *game*

yang dibangun berupa masalah algoritma kecerdasan buatan, desain, *tools* dan juga pemodelan dengan UML.

2. Tahap pembuatan perangkat lunak

Model yang akan digunakan dalam pembangunan dan pengembangan game ini adalah model *sequential Linear.* Model ini mengusulkan sebuah pendekatan kepada perkembangan *software* yang berada dalam tahap pengembangan dan mengalami banyak perubahan yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, pembangunan, evaluasi, kode, pengujian, dan evaluasi ulang. Dimodelkan setelah siklus rekayasa konvensional, model *sequential Linear* melingkupi aktivitas-aktivitas sebagai berikut:

a. System Engineering

Karena sistem merupakan bagian dari sebuah sistem yang lebih besar, kerja dimulai dengan membangun syarat dari semua elemen sistem dan mengalokasikan beberapa subset dari kebutuhan ke *software* tersebut. Pandangan sistem ini penting ketika *software* harus berhubungan dengan elemen-elemen yang lain seperti *software*, manusia, dan *database*. Rekayasa dan anasisis sistem menyangkut pengumpulan kebutuhan pada tingkat sistem dengan sejumlah kecil analisis serta disain tingkat puncak. Rekayasa informasi mancakup juga pengumpulan kebutuhan pada tingkat bisnis strategis dan tingkat area bisnis.

b. *Analysis*

Merupakan tahap menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek pembuatan perangkat lunak.

c. *Design*

Desain *software* sebenarnya adalah proses multi langkah yang berfokus pada empat atribut sebuah program yang berbeda; struktur data, arsitektur *software*, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural. Proses desain menterjemahkan syarat/kebutuhan ke dalam sebuah representasi *software* yang dapat diperkirakan demi kualitas sebelum dimulai pemunculan kode. Sebagaimana persyaratan, desain didokumentasikan dan menjadi bagian dari konfigurasi *software*.

d. *Coding*

Desain harus diterjemahkan kedalam bentuk mesin yang bisa dibaca. Langkah pembuatan kode melakukan tugas ini. Jika desain dilakukan dengan cara yang lengkap, pembuatan kode dapat diselesaikan secara mekanis.

e. *Testing*

Sekali program dibuat, pengujian program dimulai. Proses pengujian berfokus pada logika internal *software*, memastikan bahwa semua pernyataan sudah diuji, dan pada eksternalfungsional, yaitu mengarahkan pengujian untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa input yang dibatasi akan memberikan hasil aktual yang sesuai dengan hasil yang dibutuhkan.



Gambar 1.1 Diagram Metode *sequential Linear* [2]

1.6 Sistematika Penulisan

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

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang permasalahan, perumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Membahas berbagai konsep dasar dan teori tentang teori *game*, pengertian *game*, sejarah *game*, sejarah *game* di Indonesia, jenis-jenis game, genre game, unsur game, kecerdasan buatan, perbandingan kecerdasan buatan dengan kecerdasan alamiah, teknik dasar pencarian, algoritma pencarian, metode pencarian , pencarian buta, pencarian terbimbing, Algortima A*, BFS, AI yang digunakan, A*, *neural network*, OOP, UML, C#, *Javascript*, *Unity*, 3ds *Max*.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Berisi Analisis Sistem, Analisi Masalah, Analisis game yang dibangun, Analisis Kebutuhan Fungsional, Analisis Kebutuhan Non-Fungsional, dan Perancangan Sistem

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Berisi tentang implementasi dari hasil analisis dan perancangan yang telah dibu at ke dalam bentuk aplikasi pemrograman, kemudian dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang dibangun.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan yang di dapat selama penulisan laporan tugas akhir dan saran yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi yang telah dibangun