BAB 1
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Tower Defense adalah sebuah *game real time strategy* yang merupakan MOD (modifikasi) dari *game* strategi popular Warcraft 3 yang diproduksi oleh Blizzard. Blizzard merupakan sebuah perusahaan pembuat *game* ternama yang telah berhasil meluncurkan berbagai *game* yang sering kali merebutkan hati para *gamer* di dunia. Inti dari permainan *Tower Defence* ini adalah *gamer* ditugaskan untuk melindungi *goal point* (basis pertahanan) dari serbuan musuh yang menyerang. Musuh ini akan datang secara bergelombang dan dalam jumlah yang banyak. *Gamer* melindungi target-tower atau menara-menara pertahanan yang akan menembaki setiap musuh yang mendekati target.

Pada analisis aplikasi permainan yang ber-*genre* tower defense dengan judul "Tree Of Life Tower Defense" [11] . Aplikasi permainan tersebut mempunyai catatan permainan yang lebih sedikit dimainkan dibanding dengan aplikasi permainan tower defense yang lainnya. Pada review permainan dikatakan bahwa game tersebut pada pemilihan jalur bersifat monoton. Hal tersebut disebabkan karena dalam permainan ini masih menggunakan system *static-line* dalam mencapai *goal point* , yang artinya jalur yang di tempuh oleh *Non Playable Character* (NPC) tidak dinamis dan tidak mengalami perubahan sesuai dengan strategi yang dilakukan oleh *player* . Pada perilaku unit tower pun hanya menggunakan jarak sebagai acuan target tembak pada NPC tower , hal ini dinilai kurang efektif , karena sulit untuk mengklasifikasikan unit musuh dengan tingkat bahaya tinggi dan unit musuh dengan tingkat bahaya rendah sebagai target serang atau target tembak. Oleh karena itu dibutuhakan kecerdasan buatan atau bisa disebut juga AI (*Artificial Intelligence)* pada aplikasi permainan yang dibuat sebagai nilai tambah, sehingga aplikasi permainan yang dibuat akan menjadi lebih menarik dan mempunyai tantangan.

Berangkat dari masalah di atas , pada masalah pemilihan jalur dapat diselesaikan dengan berbagai macam jenis Algoritma , diantaranya algoritma a –

star , algoritma greedy , algoritma genetika dan lain – lain . Dalam kasus ini akan digunakan algoritma genetika untuk menyelesaikan masalah pemilihan jalur karena algoritma ini dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah multi objek yaitu kasus – kasus yang mempunyai banyak solusi , salah satunya adalah dalam kasus pencarian jalur dimana tidak ada kepastian solusi terbaik [1] .

Untuk menyelesaikan masalah perilaku unit tower akan menggunakan logika *fuzzy*. Logika *Fuzzy* adalah salah satu cabang dari kecerdasan buatan. Logika *Fuzzy* digunakan untuk mengatasi masalah – masalah yang memiliki jawaban lebih dari satu. Oleh karena itu logika *Fuzzy* lebih mirip dengan cara berfikir manusia ke dalam bentuk algoritma yang kemudian dijalankan oleh mesin. Dengan memetakan nilai titik – titik input data kedalam nilai keanggotaannya. Pembentukan aturan dengan menggunakan operator dasar *Fuzzy* atau operator dasar Zadeh (AND,OR dan NOT) dan yang terakhir adalah proses penalaran atau inferensi yaitu proses pengolahan inputan *Fuzzy* menjadi output *Fuzzy*. Apabila diambil contoh berdasarkan permasalahan di atas , maka akan ditentukan beberapa variable dari *enemy* yang kemudian akan diolah menjadi sebuah output *fuzzy* , yaitu target *priority*. Hasil dari proses inferensi tersebut akan dijadikan acuan dalam penentuan target tembak sebagai dasar pengambilan keputusan pada NPC *tower* [1].

Berdasarkan latar belakang masalah yang dibahas di atas akan dibuatlah sebuah *Game* dengan genre *Tower Defense* dengan mengimplementasikan algoritma genetika pada proses pencarian jalur serta *fuzzy logic* sebagai kecerdasan buatan dalam pengambilan keputusan pada *tower* .

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diteliti , maka dapat dirumuskan masalah adalah bagaimana membuat pergerakan *enemy* lebih dinamis dalam melakukan pemilihan jalur dan juga bagaimana membuat tower berperilaku dalam mengambil keputusan .

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menyelesaikan masalah pemilihan jalur *enemy* dan juga bagaiman membuat tower berperilaku dalam mengambil keputusan. Sedangkan tujuan yang diharapan aplikasi yang dibangun ini adalah :

1. Membantu pergerakan *enemy* dan membuat menjadi lebih dinamis dalam melakukan pemilihan jalur menuju *goal point* atau *base* player .
2. Membantu tower dalam memutuskan *enemy* mana yang akan dihancurkan terlebih dahulu berdasarkan tingkat kerusakan yang ditimbulkan.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Implementasi algoritma akan di implementasikan pada *game* bergenre *Tower Defense*
2. Impelementasi algoritma pada *game* ini akan menggunakan algoritma Genetika dan *Fuzzy Logic.*
3. Proses yang terjadi dalam algoritma genetika terbagi menjadi beberapa tahap dimulai dari inisialisasi , evaluasi kromosom , seleksi kromosom , crossover dan mutasi.
4. Proses seleksi pada algoritma genetika menggunakan metode *Roulette – Wheel.*
5. Proses *crossover* pada algoritma genetia menggunakan metode *Partial – Mapped Crossover(PMX).*
6. Proses mutasi menggunakan metode *swapping mutation.*
7. Pada *Fuzzy Logic* metode yang digunakan adalah *fuzzy tsukamoto* dengan pencarian nilai minimum.
8. Pemodelan menggunakan UML diagram.

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah sekumpulan peraturan , kegiatan , dan prosedur yang digunakan. Metodologi juga merupakan analisis teoritis mengenai suatu cara atau metode yang akan digunakan dalam penelitian . Dalam penelitian

yang dilakukan metodologi yang akan di lakukan mencakup metode pengumpulan data dan metode pengembangan perangkat lunak.

1.5.1. Metode Pengumpulan Data

1. Studi Pustaka

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan pengetahuan dari sumber-sumber seperti buku , dokumen atau publikasi dari berbagai sumber dan perguruan tinggi. Sumber pengetahuan tersebut dijadikan sebagai landasan teori untuk mengembangkan *Game "Benteng Bertahan".*

2. Observasi

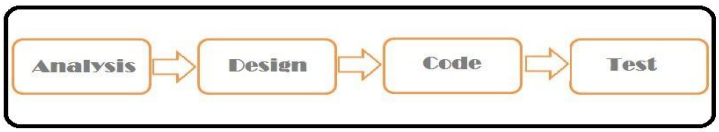
Observasi dilakukan dengan pengamatan langsung terhadap game sejenis yang telah ada. Disini akan dilakukan pengamatan tentang kelebihan dan kekurangan pada game yang telah ada sebelumnya.

1.5.2. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak yang akan digunakan adalah *linear process flow* . *Linear process flow* merupakan bagian dari *generic process model* . *Generic process model* terdiri dari 5 aktifitas umum dalam pembangunan perangkat lunak , yaitu :

1. *Communication*
2. *Planning*
3. *Modeling*
4. *Costruction*
5. *Deployment*

Adapun berikut alur dari *linear process flow* [2] adalah sebagai berikut :



Gambar 1. 1 *Alur Linear Process Flow* [2]

1. *Analysis*

   Langkah ini merupakan analisis terhadap kebutuhan *system*. Pengumpulan data dalam tahap ini bisa dilakukan dengan melakukan penelitian , wawancara atau study literatur. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen *user requirement* atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan kebutuhan program yang akan di bangun.

2. *Design*

   Proses desain akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat *coding*. Proses ini berfokus pada : struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut software *requirement*. Dokumen inilah yang akan digunakan programmer untuk melakukan aktivasi pembuatan sistemnya.

3. *Code*

   Coding merupakan penerjemahan *design* dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh programmer yang akan mengaplikasikan design yang telah di buat dan juga memasukan bahasa pemprograman yang bisa di mengerti oleh sistem supaya program dapat berjalan.

4. *Test*

   Testing mempunyai tujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem yang telah dibuat agar dapat melihat kesalahan yang terjadi dan dapat memperbaikinya.

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 I PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan secara ringkas pembahasan tentang Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Batasan Masalah, Maksud dan Tujuan Penelitian , Metode Penelitian , dan Sistematika Penulisan

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan landasan teori yang meliputi pengertian aplikasi *Game*, klasifikasi *Game* dan tentang sejarah *Tower Defense* itu sendiri. Disini juga akan dibahas mengenai algoritma genetika dan *fuzzy logic* serta aplikasi apa saja yang akan di gunakan dalam membangun *Game* ini .

BAB III ANALISIS DAN KEBUTUHAN ALGORITMA

Bab ini bersikan tentang perancangan aplikasi *Game Tower Defense* , mulai dari analisis masalah , analisis algoritma genetika dan *fuzzy logic* , analisis *Game* yang akan dikembangkan analisis kebutuhan fungsional berupa proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem agar sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan , dan non fungsional yaitu analisis kebutuhan perangkat lunak , analisis kebutuhan perangkat keras, dan analisis pengguna , serta dilanjutkan dengan perancangan aplikasi "*Game Tower Defense"*

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang implementasi , perangkat pendukung yang digunakan , perangkat keras (*hardware)* , perangkat lunak *(software),* implementasi aplikasi , implementasi antar muka serta pengujian terhadap sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan berdasarkan data hasil analisa yang diperoleh dari pengujian, serta saran dari hasil penelitian yang dilakukan.