BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Algoritma *particle swarm optimization* (PSO) pertama kali diperkenalkan oleh Kennedy dan R. Eberhart pada tahun 1995. Algoritma PSO ini merupakan salah satu hasil perkembangan dari kecerdasan buatan yang terinspirasi dari perilaku pergerakan kawanan hewan seperti ikan *(school of fish),* burung *(flock),* dan kawanan serangga seperti semut rayap dan lebah. Tiap objek hewan disederhanakan menjadi partikel[1]. Algoritma ini menerapkan sifat masing masing individu dalam satu kelompok besar kemudian menggabungkan sifat sifat tersebut untuk menyelesaikan masalah. Algoritma PSO adalah salah satu metode dari teknik kecerdasan buatan *swarm intelligence* (SI) yang berlandaskan perilaku kolektif (*collective beharviour*) yang dapat mengatur dirinya sendiri (*self-organizing*), dalam SI algoritma *particle swarm optimization* ini juga merupakan metode yang digunakan untuk penentuan posisi partikel terbaik [3].

Beberapa penelitian yang mengimplementasikan algoritma PSO *(particle swarm optimization)* pernah dilakukan, salah satunya penelitian yang di lakukan oleh Safril Rizki Waluyo, Mochamad Hariadi dan I ketut Eddy purnama. Penelitian yang dilakukan adalah tentang pencarian jalur terbaik menggunakan algoritma PSO untuk mengoptimasi lalu lintas kendaraan, pada penelitian yang dilakukan mereka mensimulasikan permasalahan lalu lintas dan mencoba mengimplementasikan algoritma PSO kepada kelompok obyek yang ada dalam simulasi. Untuk meringankan beban kerja sistem, obyek sederhana yang digunakan adalah *cube.* Obyek inilah yang dijadikan sebagai partikel partikel dimana algoritma PSO ini diimplementasikan terhadap sifat dari obyek atau partikel tersebut, partikel partikel yang ada memiliki sifat, perilaku dan tujuan yang sama. Dari penelitian yang dilakukan oleh Safril Rizki Waluyo, Mochamad Hariadi dan I ketut Eddy purnama menunjukan algoritma PSO yang diimplementasikan dapat mengoptimasi lalu lintas kendaraan.

Dengan saran dari penelitian yang dilakukan oleh Safril Rizki Waluyo, Mochamad Hariadi dan I ketut Eddy purnama, penelitian kali ini akan mencoba mengimplementasikan algoritma PSO untuk model perilaku *non-player character* (NPC) menyerang secara berkelompok pada game *action*-RPG. Model perilaku NPC menyerang secara berkelompok ini merupakan model perilaku multi NPC dimana setiap NPC dalam suatu kelompok NPC tersebut dapat saling berkomunikasi dalam menyerang karakter *player*. Perilaku menyerang secara berkelompok dalam *game* ini ditunjukkan dari bagaimana kelompok NPC tersebut mengejar karakter *player* untuk menghalangi karakter *player* tersebut dalam mencapai misi tertentu dalam *game.*

Dalam mengejar karakter *player* setiap NPC dalam kelompok NPC ini akan berkomunikasi untuk menentukan NPC mana yang memiliki posisi terbaik, NPC yang memiliki posisi terbaik ini akan menjadi pemimpin dari NPC yang lainnya, untuk kemudian di ikuti oleh NPC lainnya tersebut dalam mengejar karakter *player*. Dengan itu timbul masalah bahwa setiap NPC dalam kelompok NPC tidak akan bisa begitu saja memilih NPC mana yang memiliki posisi terbaik untuk dijadikan pemimpin yang akan diikuti NPC lain yang bukan merupakan pemimpin dalam mengejar karakter *player.*

Untuk itu dibutuhkan algoritma yang dapat membuat setiap NPC dalam kelompok NPC tersebut untuk dapat memilih NPC mana yang menjadi pemimpin agar setiap NPC yang bukan merupakan pimimpin dapat mengikuti NPC pemimpin dalam mengejar karakter *player.*

Dengan latar belakang masalah diatas maka akan diimplementasikan algoritma PSO terhadap setiap NPC dalam kelompok NPC, agar setiap NPC dalam kelompok NPC tersebut dapat menentukan NPC mana yang memiliki posisi terbaik untuk dijadikan pemimpin dan NPC lain yang bukan merupakan NPC pemimpin dapat mengikuti NPC terbaik tersebut dalam mengejar karakter *player*.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, adapun rumusan masalah yang ada adalah bagaimana setiap NPC dalam suatu kelompok NPC

dapat memilih NPC mana yang memiliki posisi terbaik untuk dijadikan pemimpin dan diikuti NPC lain dalam mengejar karakter *player.*

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah mengimplementasikan algoritma PSO kepada perilaku setiap NPC yang terdapat didalam kelompok NPC dengan model perilaku menyerang secara berkelompok.

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk dapat memilih NPC yang memiliki posisi paling terbaik untuk dijadikan pemimpin.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembangunan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi *game* berbasis *desktop*.
2. Game dalam bentuk Prototype.
3. Algoritma yang digunakan adalah algoritma *particle swarm optimization* (PSO) yang diperkenalkan oleh Kennedy dan R. Eberhart pada tahun 1995.
4. Terdapat 10 NPC.
5. Posisi awal tiap partikel sudah ditentukan.
6. Prototype *game* hanya menunjukkan bagaimana kelompok NPC mengejar karakter *player.*
7. Prototype menampilkan nilai Gbest, nilai koordinat setiap NPC yang dihasilkan dan NPC yang menjadi pemimpin dan nilai *fitness*

1.5 Metodologi Penelitian

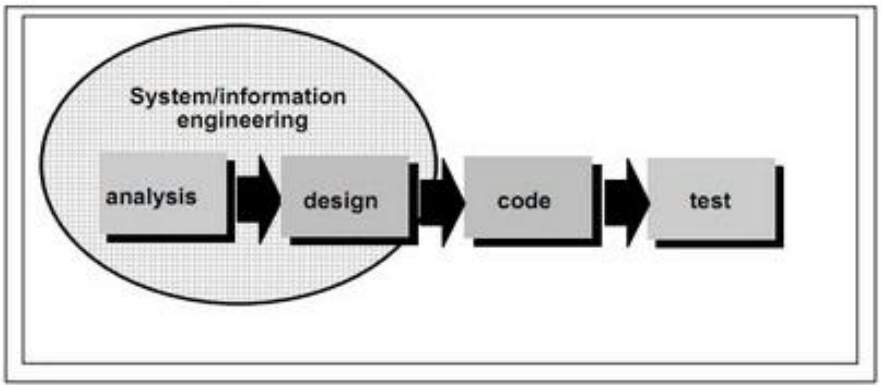
Metodologi yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *study literatur*. *Study literatur* merupakan tahapan pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, *paper* dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan judul penelitian yaitu implementasi algoritma *particle swarm optimization* untuk perilaku NPC menyerang secara berkelompok.

2. Tahap pembuatan perangkat lunak.

Dalam pembangunan prototype game sebagai sarana pengimplementasian algoritma PSO terhadap perilaku NPC menyerang secara berkelompok ini menggunakan paradigma perangkat lunak secara *waterfal* atau sering juga disebut degan metode sekuensial linier, adapun model paradigma ini meliputi beberapa proses diantaranya:



Gambar 1.1 Model waterfall atau model sekuensial linier [5]

1. **Analysis (Analisa kebutuhan)**

   Langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Dalam tahapan ini peneliti melakukan study literatur tentang algoritma yang akan diimplementasikan dan menggali informasi tentang algoritma tersebut untuk bagaimana nantinya akan diimplementasikan kepada perilaku NPC menyerang secara berkelompok pada game *action*-RPG.

2. **System design**

   Pada proses ini peneliti mengalokasikan persyaratan baik untuk perangkat keras atau perangkat lunak sistem dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. [5]

3. **Coding (Pembuatan kode program)**

   Dalam tahapan ini peneliti melekukan pembuatan kode program dari hasil disain sistem yang dihasilkan dari tahapan sebelumnya.tahapan koding yang dilakukan peneliti menghasilkan game *action*-RPG dengan kelompok NPC didalamnya sudah terimplementasi algoritma PSO.

4. **Testing (Pengujian)**

   Pada tahapan ini peneliti melakukan pengujian terhadap sistem apakah ada terjadi error atau tidak.

1.1 Sistematika Penulisan

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

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, mengidentifikasi permasalahan dengan merumuskan inti dari permasalahan, menentukan maksud dan tujuan penelitian, membatasi permaslahan yang diteliti, menjelaskan metodologi penelitian yang akan digunakan, dan menyusun sistematika penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Bab ini berisi pembahasan mengenai deskripsi *kecerdasan* buatan / *artificial intelligence* (AI), *swarm intelligance,* algoritma *particle swarm optimization, game,* pemrograman berorientasi objek dan UML

BAB III. ANALISIS MASALAH DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang analisis masalah, analsisis *game* yang akan dibangun, analsisis masukan, analisis metode algoritma PSO yang digunakan, fungsional yang berupa diagram-diagram UML,analisis kebutuhan *non*-fungsional

BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi implementasi dari perangkat keras yang digunakan, perangkat lunak yang digunakan, implementasi pada aplikasi permainan yang telah dibangun, dan implementasi antarmuka, serta berisi hasil pengujian dari pengimplementasian metode algoritma PSO yang digunakan.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil pengujian bahwa tujuan awal dalam penelitian telah tercapai atau tidak, serta berisi saran untuk pengembangan dari kekurangan yang ada dalam penelitian ini untuk penelitian selanjutnya.