BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Game simulasi pengendalian lampu lalu lintas merupakan jenis permainan yang mengangkat permasalahan pada proses pengendalian lalu lintas sebagai latar belakang permainan. Terdapat berbagai jenis permasalahan lalu lintas yang dapat ditemukan dikehidupan nyata saat ini, mulai dari permasalahan lalu lintas kendaraan darat di suatu kota, permasalahan lalu lintas kapal pada suatu dermaga atau pelabuhan, hingga permasalahan lalu lintas penerbangan.

Game yang berjudul *Gridlock Buster* [1], merupakan *game* dengan *genre* simulasi yang dapat dimainkan secara *online*. *Gridlock Buster* merupakan *game* simulasi dengan latar belakang mengendalikan lampu lalu lintas darat. *Game* ini memberikan misi pada penggunanya agar dapat mengurangi antrian dari mobil yang akan melewati lampu lalu lintas dalam kota dengan cara mengendalikan lampu lalu lintas. Begitupun dengan *game* yang berjudul *Traffic Control 2* [5], *game* ini juga memiliki konsep mengendalikan lampu lalu lintas dengan plot perkotaan yang memiliki banyak persimpangan lampu lalu lintas.

Pada *game Gridlock buster* dan *Traffic Control 2,* ditemukan bahwa kemiripan cara kerja lampu lalu lintas pada kedua *game* tersebut belum sesuai dengan keadaan yang aslinya, karena pada kedua *game* tersebut konsep pengendalian lampu lalu lintas hanya dilakukan secara manual. Kedua, *NPC* mobil yang terdapat dalam ke dua *game* sejenis tersebut hanya dapat bergerak lurus sehingga mudah untuk mengetahui arah tujuan dari *NPC* mobil tersebut. Ketiga, belum terdapat jenis tantangan penanganan keadaan darurat seperti mobil pemadam kebakaran atau mobil ambulans.

Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan, maka akan dibangun sebuah aplikasi *game* simulasi yang berjudul *game* simulasi sistem lampu lalu lintas terpusat. Dengan diterapkannya komponen-komponen diatas diharapkan.

game yang akan dibangun ini dapat menambah variasi yang lebih menarik pada *game* yang bertemakan pengendalian lampu lalu lintas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka masalah yang akan di kaji pada tugas akhir ini adalah. Bagaimana menerapkan komponen kecerdasan buatan untuk *NPC* mobil, jenis tantangan penanganan keadaan darurat, serta penerapan konsep *game* simulasi yang menggambarkan keadaan aslinya pada *game* simulasi sistem lampu lalu lintas terpusat?

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah membangun *game* simulasi sistem pengendali lampu lalu lintas terpusat. Sedangkan tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mensimulasikan pengendalian lampu lalu lintas yang mirip dengan keadaan aslinya dengan menambahkan pengendali timer pada lampu lalu lintas dalam *game* yang dibangun.
2. Dapat menambah tingkat kesulitan untuk menebak arah tujuan *NPC* mobil dengan menerapkan kecerdasan buatan *pathfinding* agar *NPC* mobil dapat berbelok dan menentukan arah tujuan dengan sendirinya.
3. Dapat menambah keragaman jenis tantangan pada *game* yang bertemakan pengendalian lampu lalu lintas dengan di tambahkanya jenis tantangan penanganan keadaan darurat

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, ada beberapa batasan masalah yaitu sebagai berikut :

1. *Game* yang dibangun berupa *game* PC / *Desktop*, dengan tampilan 3D.

2. *Game* yang dibangun hanya dapat dimainkan oleh satu pemain *(Single Player)* dan tidak memerlukan koneksi internet dalam menjalankanya *(Game Offline).*
3. Menggunakan Unity 4.1 sebagai aplikasi pembangun program dengan bahasa pemrograman C#.
4. Perancangan yang digunakan dalam membangun aplikasi ini berbasis objek dengan *tools* UML *(Unified Modeling Language).*
5. Kecerdasan buatan yang digunakan adalah A* *(A Star)* yang nantinya akan diterapkan pada *NPC* mobil.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang akan digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah metode penelitian *Research and Development* (R&D) yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras *(hardware),* seperti buku, alat tulis, dan alat pembelajaran lainnya. Akan tetapi, dapat pula dalam bentuk perangkat lunak *(software)* (Sugiyono, 2007).

Dalam pelaksanaan R&D, metode yang digunakan adalah metode deskriptif yaitu metode yang menggambarkan secara sistematika dan akurat mengenai keadaan-keadaan nyata yang berjalan pada saat penelitian. Metodologi penelitian pada penelitian tugas akhir ini dibagi menjadi dua proses yaitu :

1.5.1 Metode pengumpulan data

Metode pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh data apa saja yang dibutuhkan dalam membangun *game* yang akan dibangun. Adapun yang dilakukan dalam metode pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

   Studi literatur adalah metode pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, *paper* dan bacaan-bacaan yang ada

kaitannya dengan judul penelitian, yaitu bacaan yang berkaitan dengan sistem pengendalian lampu lalu lintas, dan pembangunan aplikasi *game*.

2. Observasi

   Observasi adalah metode pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang diteliti, yaitu observasi pada *game* berjenis simulasi dengan latar belakang pengendalian lampu lalu lintas yang berjudul *Gridlock Buster* dan *Traffic Control 2*.

1.5.2 Metode pembuatan perangkat lunak

Metode pembuatan perangkat lunak yang digunakan adalah metode *waterfall*. Terdapat lima tahapan dalam pembuatan perangkat lunak pada model *waterfall* menurut Ian Sommerville (Sommerville, 2007). Adapun tahapan-tahapan dalam pembuatan perangkat lunak selama proses penelitian dengan menggunakan model *waterfall* adalah sebagai berikut :

1. *Requirements definition*

   Langkah ini merupakan analisis kebutuhan perangkat lunak, dan tahap untuk mengumpulkan data-data baik yang ada di jurnal, artikel maupun di internet kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus di penuhi oleh program yang akan di bangun.

2. *System and Software Design*

   Proses perancangan sistem membagi persyaratan dalam sistem perangkat keras atau perangkat lunak. Kegiatan ini menentukan arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan deskripsi abstraksi sistem perangkat lunak yang mendasar dan hubungan-hubungannya.

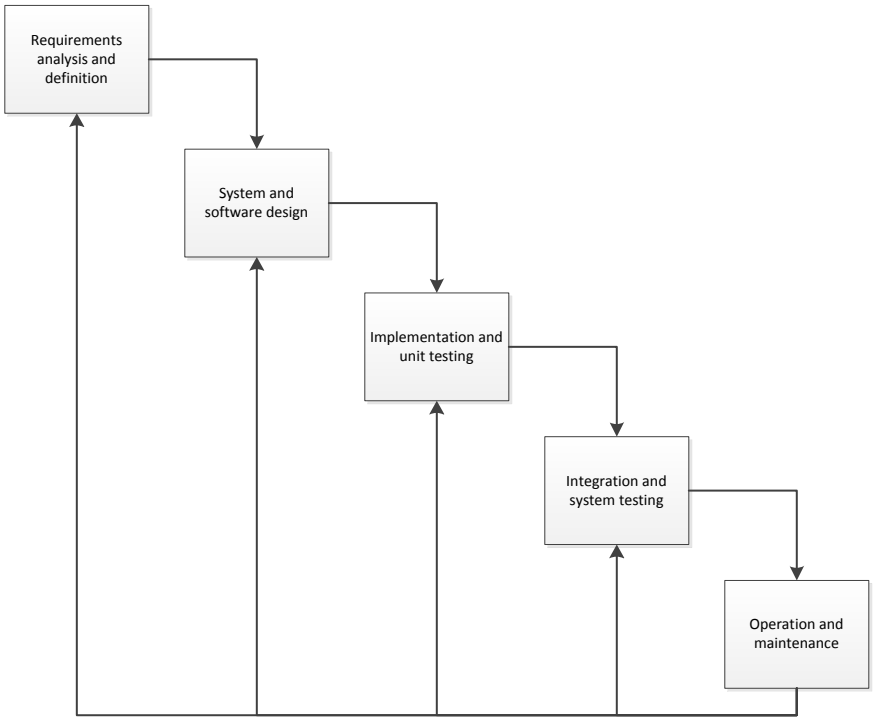
3. *Implementasi and Software Design*

   Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian unit melibatkan verifikasi bahwa setiap unit telah memenuhi spesifikasinya.

4. *Integration and System Testing*

Unit program atau program individual diintegrasikan dan diuji sebagai sistem yang lengkap untuk menjamin bahwa persyaratan sistem telah dipenuhi. Setelah pengujian sistem, perangkat lunak dikirim pada pengguna.

Model *waterfall* yang digunakan dalam *game* yang akan dibangun digambarkan pada Gambar 1.1 :



Gambar 1.1 Model Waterfall

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dilakukan. Adapun sistematika umum dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan konsep dan teori dari lampu lalu lintas, *game*, kecerdasan buatan pada *game*, *object oriented programming*, *unified modeling language*, *diagram uml*, teknik pengujian perangkat lunak, serta unity 3d.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi analisis tentang sistem, analisis *game* sejenis, analisis *game* yang dibangun, analisis algoritma, analisis kebutuhan non-fungsional, analisis kebutuhan perangkat keras, analisis kebutuhan perangkat lunak, analisis *user*, analisis kebutuhan fungsional, perancangan sistem, perancangan *menu*, dan jaringan semantik dari *game* yang akan dibangun.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi tentang implementasi, perangkat pendukung yang digunakan, implementasi antarmuka, implementasi antarmuka pesan, pengujian sistem, rencana pengujian, pengujian *alpha*, pengujian *beta*.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil pengujian bahwa tujuan awal dalam pembangunan aplikasi *Game* simulasi sistem pengendali lampu lalu lintas terpusat telah tercapai atau tidak, serta berisi saran untuk pengembangan aplikasi *game* tersebut selanjutnya.