

Bab I Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Teknologi komputer terus mengalami kemajuan yang pesat. Perkembangan ini mendorong berkembangnya teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence, AI*)[1]. Kecerdasan buatan merupakan sebuah studi tentang bagaimana membuat komputer melakukan hal-hal yang pada saat ini dapat dilakukan lebih baik oleh manusia[1]. Teknologi tersebut telah diaplikasikan dalam banyak bidang di kehidupan nyata untuk memecahkan beberapa masalah, mulai dari yang sederhana hingga yang sangat rumit. Bidang-bidangnya pun beragam, mulai dari bidang kesehatan, bidang industri, bidang transportasi, hingga *game*[1]. Kecerdasan buatan dalam *game* adalah salah satu bidang penelitian yang menarik bahkan hingga saat ini. Teknologi ini telah berhasil diimplementasikan dalam berbagai jenis *game*, salah satunya adalah *game* strategi[1].

Setiap *game* strategi memiliki kecerdasan buatan / *Artificial Intelligence* sebagai lawan bermain dari pemain. Sebagai lawan bermain dari pemain tentunya kecerdasan buatan (AI) yang cerdas akan memberikan tantangan pada pemain[5]. Pada penelitian ini, akan dibangun sebuah *game* bergenre *action*. *Action Game* (Permainan Aksi) adalah jenis permainan yang menekankan pada tantangan fisik, yang membutuhkan reaksi cepat dengan koordinasi antara mata dan tangan. *Game* tersebut akan mengimplementasikan sebuah konsep AI menggunakan algoritma *fuzzy logic* metode Sugeno. *Fuzzy logic* metode Sugeno mengatur tingkah laku musuh dan menentukan langkah yang akan diambil, yang menghasilkan tingkah laku musuh yang lebih cerdas[6]. Dengan kata lain, *Fuzzy logic* metode Sugeno mengatur perilaku musuh untuk menentukan langkah yang akan diambil dan untuk mengontrol pemain, dan menggunakan algoritma A* agar dapat melakukan *pathfinding* pada peta didalam *game*. Semua metode tersebut akan diimplementasikan menggunakan *framework* Phaser sebagai media pembuatan *game* berbasis *web*[7]. Keunggulan dari *framework* Phaser dibanding *game engine* adalah Phaser bersifat *opensource* dan langsung terintegrasi dengan *web* dan dapat dikembangkan menjadi *mobile game*, Phaser juga mengizinkan pengguna untuk

membuat *game online* tanpa harus melakukan *download* maupun *install* aplikasi tambahan[3].



1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dibuat maka perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi algoritma *fuzzy* dan *A** pada *game* berjenis *action* menggunakan *framework* Phaser?
2. Bagaimana kinerja sistem AI pada *game* berjenis *action* menggunakan *framework* Phaser?

1.3. Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai adalah:

1. Mengimplementasikan algoritma *fuzzy* pada *game* agar sistem dapat menentukan langkah yang akan diambil dalam berbagai kondisi.
2. Mengimplementasikan algoritma *fuzzy* pada *game* agar sistem dapat melakukan kontroling terhadap karakter pemain dalam permainan.
3. Mengimplementasikan algoritma *A** pada *game* agar sistem dapat melakukan *pathfinding* untuk setiap karakter dalam peta *game*.
4. Memaksimalkan kinerja sistem AI pada *game* berjenis *action* menggunakan *framework* Phaser.

1.3.2. Manfaat

Manfaat yang diharapkan adalah:

1. Manfaat Akademis

Hasil penelitian ini dapat berkontribusi untuk mata kuliah algoritma, dan sistem kecerdasan buatan, serta dapat menjadi referensi baru bagi mahasiswa/i yang menekuni bidang *Media Digital* dan *Teknologi Game*.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber daya baru dan keunikan pada *game* yang akan dibuat oleh *developer game* agar permainan yang dimainkan lebih menantang karena *game* yang sudah mengimplementasikan sistem AI akan lebih sulit dibanding *game* yang biasa dimainkan.

1.4. Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dikaji lebih terarah, maka masalah yang akan dibahas adalah:

1. *Game* yang dibuat bergenre *action*.
2. Bahasa pemrograman yang akan dipakai adalah *javascript*.
3. menggunakan metode algoritma *fuzzy*, dan *A**.
4. menggunakan *framework* Phaser untuk membuat *game* berbasis *web*.

1.5. State of The Art

Penelitian yang dilakukan ini terinspirasi dari hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh orang-orang dalam bidang yang sama. Contoh penelitian yang menjadi acuan mengapa diambil judul penelitian Implementasi Konsep *Artificial Intelligence* (AI) Pada *Game* Berbasis *Web* Menggunakan *Framework Phaser*, yaitu sebagai berikut:

Tabel 1.1 Daftar Referensi.

JUDUL	PENELITI	KONSEP MODEL
PEMBANGUNAN <i>GAME FIRST PERSON SHOOTER 3D ALIEN HUNTER</i> , 2013	Refi Meisadri, Nelly Indriani dari Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM)	Penelitian ini bertujuan untuk membangun <i>game</i> FPS yang menarik dengan memberikan kecerdasan kepada NPC musuh untuk memutuskan opsi menyerang, bertahan ataupun melarikan diri. Aplikasi <i>game</i> ini menggunakan pemodelan berorientasi objek dan dibangun menggunakan <i>unity 3d game engine</i> serta menggunakan Algoritma <i>A*</i> (<i>A Star</i>) untuk pencarian jalan pada NPC dan Logika Fuzy (<i>Fuzzy Logic</i>) untuk pemilihan keputusan pergerakan NPC. <i>Game</i> ini berbasis desktop dan hanya dapat digunakan dengan sistem operasi <i>windows xp</i> keatas.

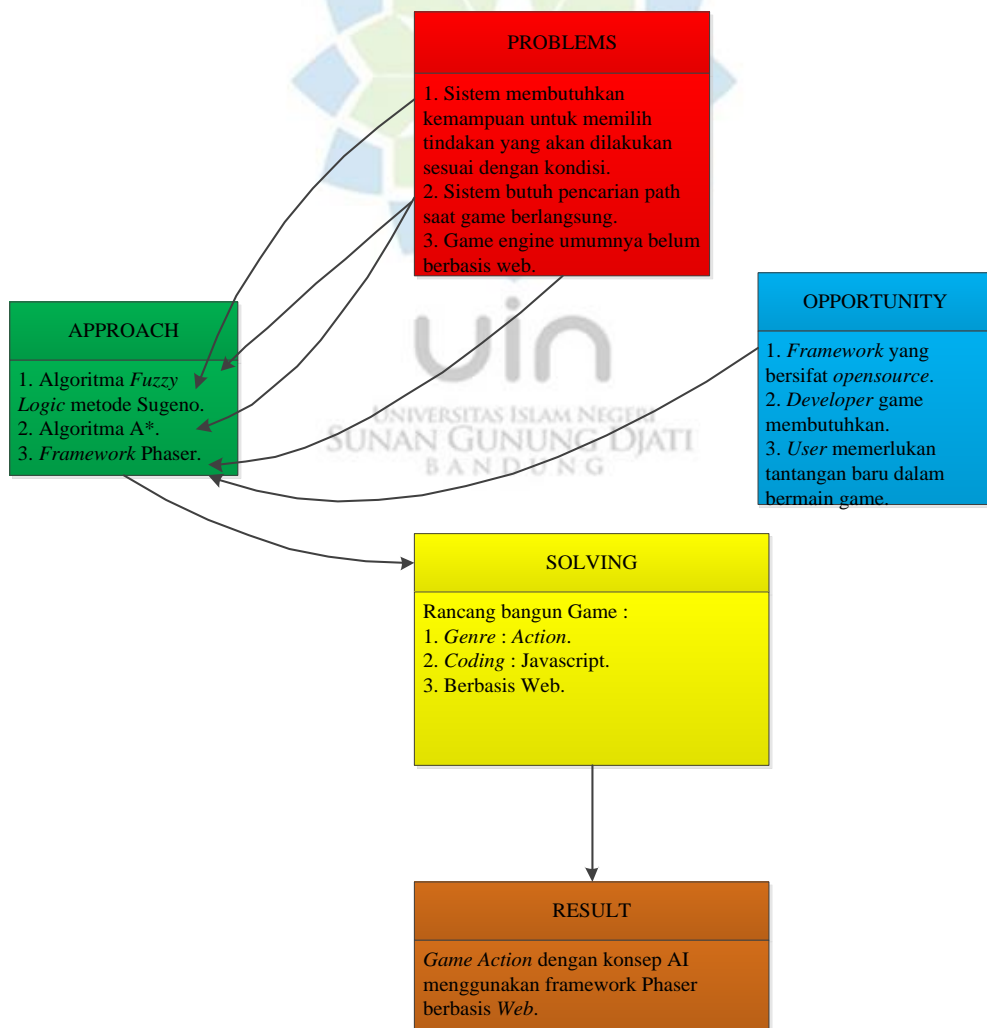
JUDUL	PENELITI	KONSEP MODEL
Implementasi Logika <i>Fuzzy</i> Untuk Mengatur Perilaku Musuh dalam <i>Game</i> Bertipe <i>Action-RPG</i> , 2013	Kristo Radion Purba, Rini Nur Hasanah dan M. Azis Muslim dari Jurusan Teknik Elektro, Universitas Brawijaya Malang	Dalam penelitian ini, dirancang penerapan logika <i>fuzzy</i> Sugeno untuk mengatur perilaku musuh, pada <i>game</i> (permainan) bertipe <i>Action-RPG</i> yang berjudul " <i>Song of Ruination 2</i> ". Setiap musuh dan pemain memiliki status kekuatan, terdiri dari <i>attack</i> (Kekuatan serang), <i>defense</i> (Ketahanan), <i>speed</i> (Kecepatan gerak), <i>agility</i> (Kemampuan menghindar) dan <i>life</i> (Nyawa).
Rancangan Permainan <i>Othello</i> Berbasis <i>Android</i> Menggunakan Algoritma <i>Depth-First Search</i> , 2012	Mauza Saputri Handayani, Dedy Arisandi, Opim Salim Sitompul dari Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara	Penerapan kecerdasan buatan menggunakan algoritma DFS (<i>Depth First Search</i>) dengan algoritma <i>Negamax</i> yang dioptimasi dengan <i>Alpha Beta Pruning</i> ini dapat mengurangi ruang pencarian sehingga proses penelusuran dan evaluasi dapat dilakukan lebih cepat.
PENYELESAIAN <i>PUZZLE SUDOKU</i> MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA, 2011	Randy Cahya Wihandika, Nur Rosyid Mubtada'i, S.Kom, Rizky Yuniar H, S.Kom, M.T dari Jurusan Teknik Informatika Politeknik Eletronika Negeri Surabaya Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Pada penelitian ini, akan dibangun sebuah sistem untuk penyelesaian <i>game puzzle Sudoku</i> menggunakan Algoritma Genetika. Sistem ini ditujukan untuk dapat menyelesaikan permainan-permainan <i>Sudoku</i> dengan semua tingkat kesulitan. Dengan Algoritma Genetika, suatu solusi dari <i>puzzle Sudoku</i> direpresentasikan dalam sebuah kromosom atau individu dengan struktur tertentu. Kromosom

JUDUL	PENELITI	KONSEP MODEL
		yang terkumpul dalam populasi mengalami berbagai proses, mulai dari seleksi, pindah silang, mutasi,
		hingga pergantian generasi. Kromosom yang lolos diharapkan adalah yang terbaik, yang merupakan solusi <i>puzzle</i> .
Aplikasi Game Strategi Menggunakan Metode Algoritma Genetika untuk Pembuatan Pasukan, 2016	Johan Pranata, Kristo Radion Purba, Liliana dari Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Kristen Petra	Hasil pengujian menunjukkan bahwa AI algoritma genetika dapat dikembangkan agar AI dapat berpikir lebih baik lagi dengan menentukan kriteria <i>fitness</i> apa saja yang berpengaruh pada penentuan pembuatan dan pergerakan pasukan. Hasil juga menunjukkan bahwa metode AI algoritma genetika mampu mengambil keputusan yang lebih baik daripada metode <i>random</i> pada beberapa keadaan <i>game</i> .
Penerapan Algoritma A* (A Star) Pada Game Edukasi <i>The Maze Island</i> Berbasis <i>Android</i> , 2014	Agung Pamungkas, Eka Puji Widiyanto, Renni Angreni dari Jurusan Teknik Informatika, STMIK GI MDP, Palembang	<i>game</i> edukasi jarang menerapkan algoritma dalam penyelesaiannya. Alasan inilah yang membuat penulis ingin mencoba untuk menerapkan algoritma A Star (A *) pada <i>game</i> edukasi <i>The Maze Island</i> berbasis <i>Android</i> . Game edukasi ini termasuk dalam game labirin dimana pemain diharuskan untuk mencari jalan keluar dengan rute terpendek. Algoritma A* memberikan solusi terbaik untuk memecahkan masalah ini.

Penelitian pada Tabel 1.1 banyak yang menerapkan metode algoritma, namun yang dipakai hanya 1 metode saja dan *game* yang diteliti sudah ada atau hasil karya *developer game* dan lebih berbasis *android* dengan menggunakan *game engine*. Berbeda dengan penelitian yang akan dilakukan karena penelitian yang akan dilakukan menerapkan 2 metode algoritma, lalu *game* akan dibuat sendiri dengan menggunakan *framework* Phaser bukan dengan *game engine*, sehingga *game* yang dibuat dapat lebih dikembangkan dibandingkan dengan menggunakan *game engine*, dan *game* yang dibuat berbasis *web*.

1.6. Kerangka Berfikir

Merupakan suatu penjelasan tentang kerangka berpikir secara sistematis untuk memecahkan masalah yang sedang diteliti. Untuk lebih jelasnya digambarkan dalam gambar berikut:



Gambar 1.1 Kerangka Berfikir.

1.7. Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini memiliki sistematika penulisan dengan jumlah 6 bab, masing-masing bab memiliki penjabaran sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, state of the art, dan kerangka berfikir yang akan dilakukan dalam tugas akhir ini.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka yang relevan dengan penelitian ini, berupa pengertian dari parameter yang akan dibahas yang berkaitan dengan konsep AI pada *game* yang dibuat.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini berisi tentang metodologi penelitian yang dilakukan yang dimulai dari perancangan pembuatan *game*, mendesain tampilan *game*, mengaplikasikan sistem, sampai pengujian.

Bab IV Perancangan dan Implementasi

Bab ini berisi tentang perancangan dimulai dari perancangan peta, perancangan karakter, perancangan algoritma pembuatan *game*, perancangan algoritma A* pada *game*, dan perancangan algoritma *fuzzy*, lalu mengimplementasikan sistem yang telah dirancang.

Bab V Pengujian dan Analisis

Bab ini berisi tentang pengujian dan analisis menggunakan metode *white-box* dengan mencari nilai *cyclomatic complexity* pada algoritma yang dirancang dan metode *black-box* yang berfokus pada *output* program yang dijalankan.

Bab VI Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran berdasarkan hasil pengujian dan analisis sesuai dengan tujuan penelitian, setelah itu hasil dari pengujian dan analisis dirangkum.