

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan materi berhitung yang dianggap tidak mudah untuk dipelajari oleh kebanyakan siswa sekolah dasar. Kesulitan yang banyak dikeluhkan oleh siswa terhadap belajar matematika adalah terkait pemahaman materi logika berupa aljabar yang salah satunya adalah materi mengenai bilangan prima. Kesulitan yang dialami siswa tersebut mengakibatkan kemalasan seorang siswa belajar matematika. Oleh karena itu, dibutuhkan media yang interaktif untuk membantu proses belajar mengajar menjadi lebih menyenangkan. *Game* dapat digunakan sebagai salah satu media interaktif tersebut.

Game dapat menumbuhkan inspirasi, dukungan dan semangat siswa sekolah dalam memahami pelajaran terlebih mengenai materi berhitung [1]. Akan tetapi, perancangan *game* akan dinilai menarik jika dapat menggambarkan peristiwa dunia nyata. Oleh karena itu, didalam pengembangannya memanfaatkan kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) yang diperlukan dalam mengatur karakter pendukung dalam *game* atau dikenal dengan sebutan *Non-Player Character* (NPC).

Fungsi dari *Non-Player Character* (NPC) yaitu sebagai lawan dari karakter yang dimainkan player sehingga dapat meningkatkan kemampuan perilaku dan emosional pemain [2]. Pada perancangan *game* berhitung ini berkonsep menembak balon berangka prima. Perkembangan *game* menembak balon telah banyak dirancang seperti *game* tembak balon aritmatika dengan kombinasi warna [3], pada permainan ini anak-anak dapat belajar sambil bermain operasi dasar aritmatika seperti pembagian, pengurangan, penambahan dan perkalian. Pada penelitian *game* tembak balon yang dirancang sebagai seni digital [4], dan juga *game* VR yang imersif untuk Kesehatan dan kesejahteraan [5]. Namun, diantara berbagai jenis *game* tembak balon tersebut, masih jarang yang menggunakan *Artificial Intelligence* (AI) dengan logika *fuzzy*. Dalam hal pengambilan keputusan, logika *fuzzy* sering digunakan dengan perhitungan yang memodelkan penalaran manusia melalui aturan *if-then* untuk menghubungkan variabel input dan output [6].

Pada perancangan *game* balloon shooter ini menggunakan metode *fuzzy* mamdani. Metode min-max pada *fuzzy* Mamdani berpengaruh terhadap penilaian tingkat kesulitan sesuai level pada *game* ballon shooter. Penggunaan metode *fuzzy* Mamdani dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu pembentukan himpunan *fuzzy*, inferensi, komponen aturan, dan defuzzifikasi. Implementasi *fuzzy* Mamdani telah banyak digunakan salah satunya sebagai rekomendasi tempat wisata di Madura [7]. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, *fuzzy* Mamdani diterapkan untuk menganalisis kriteria pengunjung, jarak dari pusat kota, dan tinjauan objek yang telah ditentukan untuk memberikan rekomendasi wisata kepada wisatawan yang berkunjung ke Madura. Kemudian contoh lain penerapan *fuzzy* Mamdani adalah menentukan jumlah produksi pancake durian [8]. *Fuzzy* Mamdani juga dapat diterapkan untuk menentukan kelayakan produk pancake berdasarkan data supply dan demand. Berdasarkan penelitian tersebut, masih jarang penggunaan *fuzzy* mamdani pada *game* tembak balon angka prima. Maka dari itu, pada tugas akhir ini bertujuan mengimplementasikan *fuzzy* Mamdani pada *game* tembak balon berangka prima untuk menentukan kemunculan *Non-Player Character* (NPC) yaitu balon.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu :

1. Bagaimanakah merancang sebuah *game* dengan materi angka prima?
2. Bagaimanakah implementasi sistem logika *fuzzy* mamdani pada *game* tembak balon berangka prima?
3. Bagaimana performansi algoritma *fuzzy* mamdani pada perancangan *game* tembak balon berangka prima?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai berupa:

1. Merancang sebuah *game* aksi dengan materi angka prima yaitu *game* menembak balon berangka prima.

2. Menerapkan sistem *Artificial Intelligence* (AI) untuk mengatur kemunculan *Non-Player Character* (NPC) sebagai lawan bermain menggunakan algoritma *fuzzy mamdani*.
3. Melakukan pengujian pada *fuzzy mamdani* terhadap kemunculan *Non-Player Character* (NPC).

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Perancangan *game* edukasi tembak balon berangka prima ditujukan bagi siswa sekolah dasar atau usia setara.
2. Perancangan dan simulasi *game* menggunakan *game engine* GameMaker Studio 2.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *GameMaker Language*.
4. *Game* hanya berbasis PC/laptop.
5. Pengaturan kemunculan *Non-Player Character* (NPC) menggunakan algoritma *fuzzy mamdani*.

1.5 Metode Penelitian

Adapun metode yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir adalah metode yang dilakukan secara bertahap yaitu sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Pengumpulan data dan hasil penelitian dengan cara membaca, mencermati dan mengolah sumber-sumber tulisan yang telah dilakukan sebelumnya sebagai referensi. Adapun pembahasan yang diunggah berkaitan dengan permasalahan yang diangkat.

2. Bimbingan dan diskusi

Kegiatan yang dilakukan secara rutin Bersama kelompok tugas akhir dan pembimbing baik secara online maupun onsite untuk membahas serta berkonsultasi mengenai keperluan tugas akhir.

3. Perancangan dan implementasi sistem

Pada metode ini perancangan sistem meliputi gambaran umum sistem, diagram alur, pembuatan konsep, desain, implementasi algoritma *fuzzy mamdani* dan *gameplay*.

4. Pengujian sistem

Pengujian sistem meliputi pengujian secara alpha dan pengujian secara beta. Pengujian alpha meliputi fungsional perangkat lunak meliputi tombol-tombol menu bahwa telah berjalan sesuai fungsi dan pengaturannya serta pengujian cara kerja algoritma dalam game. Pengujian beta dilakukan simulasi *game* secara langsung kepada siswa sekolah dasar dan penilaian uji beta menggunakan kuesioner kepuasan pengguna.

5. Penulisan buku tugas akhir

Pada tahap ini, buku tugas akhir ditulis dan disusun dengan kaidah penulisan mengikuti format yang telah ditentukan. Penulisan buku tugas akhir merupakan bentuk dokumentasi dari hasil penelitian yang berlangsung.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan tugas akhir dibagi menjadi beberapa bab yang dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan

Didalam Bab I Pendahuluan berisikan sub bab latar belakang yang memuat alasan penulis mengangkat tema untuk tugas akhir, sub bab rumusan masalah yang menjelaskan mengenai masalah yang telah dirumuskan sehingga didapatkan solusi dalam penelitian, sub bab tujuan dan manfaat yang menjabarkan target-target pencapaian dan manfaat yang akan diberikan, sub bab Batasan masalah yang menjelaskan mengenai Batasan-batasan yang ditentukan dalam menyelesaikan penelitian, sub bab Metode penelitian mendiskripsikan tentang cara-cara atau metode yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian, serta sub bab Ringkasan sistematika penulisan yang menguraikan setiap bab yang dilaporkan secara singkat.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisikan mengenai teori-teori yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir. Dalam bab ini, terdapat beberapa sub bab yaitu sub bab *game* yang menjelaskan teori game, genre dalam *game* serta mengenai *game* yang digunakan dibidang edukasi, sub bab klasifikasi mengenai klasifikasi *game* 2D dan 3D, sub bab *Non-Player Character* (NPC) yang menjelaskan teori mengenai *Non-Player Character* (NPC), sub bab bilangan prima yang menyebutkan deskripsi

bilangan prima dan contoh bilangan prima, sub bab metode yang digunakan yaitu logika *fuzzy* dan metode mamdani serta sub bab gamemaker studio 2.

3. Bab III Perancangan Sistem

Pada bab perancangan sistem, dijabarkan mengenai proses yang dilakukan dalam memenuhi tujuan tugas akhir. Dalam bab ini diuraikan secara rinci cara dan pelaksanaan kerja, hasil pengamatan percobaan atau pengumpulan data dan informasi lapangan, pengolahan data dan informasinya.

4. Bab IV Hasil dan Analisis

Bab hasil dan analisis menjabarkan hasil pengujian yang juga telah dianalisis. Dalam bab ini diuraikan secara rinci analisis dan pembahasan data dan informasi serta pembahasan hasil (*discussion*).

5. Bab V Simpulan dan Saran

Pada bab ini mengenai kesimpulan serta saran yang mengandung ulasan pendapat penulis secara singkat, padat dan jelas.