

Implementasi Logika Fuzzy Pada Game Rpg Perang Baratayuda

Damas Muhamad Novianto¹⁾; Paulus Harsadi²⁾; Wawan Laksito YS³⁾

^{1,2,3)}Program Studi Informatika, STMIK Sinar Nusantara

¹⁾ damas.pdanj@gmail.com; ²⁾ paulusharsadi@sinus.ac.id; ³⁾ wlaksito@sinus.ac.id

ABSTRACT

Indonesia is a country that has many cultures in it. Javanese Puppet is one of the Indonesian cultural arts that is growing rapidly on the islands of Java and Bali. Javanese Puppet stories have been used as material for Javanese language lessons in Indonesian schools, especially on the island of Java. However, these stories seem to be starting to be forgotten following the increasing age of the community and also the declining public interest in them. The purpose of this research is to create an RPG game using one of the Javanese puppet stories called the Baratayuda War by using the help of Sugeno's Fuzzy logic implementation in making artificial intelligence on enemy characters. The data collection method uses the Literature Study method which is carried out to obtain information and references from books, papers and scientific journals. From the results of testing the calculation of enemy character variable data consisting of Life, Distance and Ammunition variables, it is evident that Sugeno's Fuzzy logic has been successfully used in determining the behavior of enemy characters. The results of the highest percentage of enemy behavior obtained were 42 % attacking behavior by Striker-type enemies, 35 % attacking behavior by Archer-type enemies and 67% aggressive behavior by Leader-type enemies. From the questionnaires collected by researchers to users of the Baratayuda War game, the overall average result was 86.4%, so that the use of the Baratayuda War game was included in the Very Good category.

Kata kunci : Android, Fuzzy Logic, Game, Perang Baratayuda, Sugeno, Unity

I. PENDAHULUAN

Negara Indonesia merupakan negara yang terdapat banyak kebudayaan di dalamnya. Salah satu kebudayaan yang terkenal di Indonesia adalah Wayang. Wayang merupakan salah satu seni budaya Indonesia yang berkembang pesat di pulau Jawa dan Bali yang telah dikenal sejak abad ke-10 dan masih terus berkembang hingga saat ini.

Kisah pewayangan pada umumnya sudah dijadikan sebagai bahan materi pelajaran bahasa Jawa di sekolah-sekolah Indonesia terutama di pulau Jawa. Namun kisah-kisah tersebut seakan mulai terlupakan karena menurunnya minat masyarakat terhadapnya. Demi usaha untuk melestarikan kembali salah satu budaya bangsa ini, peneliti bertujuan membuat sebuah *game* yang berguna untuk mengenalkan budaya bangsa Indonesia khususnya mengenai salah satu kisah pewayangan Jawa yaitu Perang Baratayuda, sehingga dapat menarik minat masyarakat dalam mempelajari kisah pewayangan.

Oleh karena itu untuk mengenalkan kisah Perang Baratayuda secara menarik maka dibuatlah *game RPG* Perang Baratayuda yang menggunakan bantuan logika Fuzzy tepatnya

Fuzzy Sugeno dalam pembuatan *Artificial Intellegences (AI)* atau kecerdasan buatan pada *NPC (Non Playable Character)* musuh untuk menentukan perilaku karakter musuh saat berhadapan dengan karakter pemain. Adapun alasan menggunakan logika Fuzzy dalam pembuatan AI pada *game* karena logika Fuzzy dengan metode Sugeno dapat digunakan untuk mengatur perilaku musuh pada *game* yang dibagi berdasar jenis musuh tersebut agar mudah dalam menentukan variabel yang akan digunakan nantinya. Pada penelitian lain, logika Fuzzy juga digunakan untuk menentukan pola penyerangan karakter *NPC* saat berhadapan dengan karakter pemain dengan mengambil tema sejarah peristiwa Geger Pacinan pada pembuatan cerita *game* [1].

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Perang Baratayuda

Perang Baratayuda merupakan kisah perang terbesar dalam kisah pewayangan. Perang ini merupakan puncak perselisihan antara keluarga Pandawa yang dipimpin oleh Yudistira melawan sepupu mereka, yaitu para Korawa yang dipimpin oleh Duryudana [2].

Inti cerita pada Perang Baratayuda yaitu menceritakan perang antar saudara yaitu Pandawa (perlambangan sifat baik) dengan sepupu mereka Korawa (perlambangan sifat jahat) akibat perebutan takhta kerajaan. Hubungan antara Pandawa dengan Korawa menjadi terpecah belah sehingga mengakibatkan konflik yang menjadikan terjadinya Perang Baratayuda.

2.2. Role Playing Game (RPG)

Role Playing Game (RPG) merupakan salah satu *genre* dari sekian banyaknya *genre* pada *game*. Pada *game RPG*, pemain berperan sebagai karakter pada *game* dimana *game* tersebut memiliki ruang lingkup tersendiri mulai dari lingkungan, cerita hingga elemen-elemen lain di dalamnya yang memungkinkan adanya interaksi antara pemain dengan *game*. *Game RPG* pada umumnya memiliki sebuah cerita dimana para pemain akan berperan sebagai tokoh dalam cerita tersebut dan mereka di tugaskan untuk menyelesaikan cerita dengan cara melewati setiap misi yang ada.

Pada dasarnya, setiap *game* yang sering ditemui secara teknis adalah *game RPG*, mengingat bahwa kita mengontrol karakter atau sekelompok karakter dalam upaya kita untuk memenangkan *game* [3].

2.4. Non Playable Character (NPC)

Non Playable Character atau *NPC* adalah sebuah objek yang terdapat dalam sebuah *game* yang tidak dapat dikendalikan secara langsung oleh pemain namun dikendalikan oleh sebuah program komputasi yang memungkinkan *NPC* tersebut dapat mengambil tindakan sendiri dalam *game*. Untuk memperoleh kecerdasan tersendiri dalam *game*, maka diperlukan bantuan dari *Artificial Intelligence (AI)* atau kecerdasan buatan yang diberikan kepada *NPC*. Salah satu tantangan terbesar dalam *game AI* adalah *NPC* yang dirancang untuk berinteraksi secara dekat dengan pemain [4].

2.5. Unity

Unity lebih tepat disebut sebagai *software* yang digunakan untuk mengembangkan *video game* atau biasa disebut *game engine*. *Unity* menyediakan *asset store* yang berisi *asset* atau perlengkapan untuk membuat *game* yang dapat langsung digunakan [5]. *Unity* juga lebih memfokuskan pada *asset* dari pada kode,

dimana fokusnya adalah meletakkan *asset* dalam ruang 3D maupun 2D.

2.6. Fuzzy Sugeno

Fuzzy Sugeno merupakan logika *Fuzzy* yang digunakan dalam pembuatan *game* pada penelitian ini. Metode ini diperkenalkan oleh Takagi Sugeno Kang pada tahun 1985. *Fuzzy* metode sugeno merupakan metode inferensi *Fuzzy* untuk aturan yang direpresentasikan dalam bentuk *IF-THEN*, dimana *output* (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan *Fuzzy*, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear.

Model Sugeno menggunakan fungsi keanggotaan yang memiliki derajat keanggotaan 1 pada suatu nilai *crisp* tunggal dan 0 pada nilai *crisp* yang lain [6]. Ada 2 model *Fuzzy* dengan metode Sugeno yang diperlihatkan pada rumus 1 dan rumus 2 :

1. Model Fuzzy Sugeno Orde-Nol

$$IF(x_1 \text{ is } A_1) * (x_2 \text{ is } A_2) * \dots * (x_n \text{ is } A_n) \text{ THEN } z = k \quad (1)$$

2. Model Fuzzy Sugeno Orde-Satu

$$IF(x_1 \text{ is } A_1) * (x_2 \text{ is } A_2) * \dots * (x_n \text{ is } A_n) \text{ THEN } z = p_1 * z_1 + \dots + p_n * z_n + q \quad (2)$$

Dalam inferensinya, metode Sugeno menggunakan tahapan sebagai berikut :

1. Fuzzyfikasi

Fuzzyfikasi merupakan proses dimana mengubah variabel non *Fuzzy* (variabel numerik) menjadi variabel *Fuzzy* (variabel linguistik). Nilai masukan yang masih berupa variabel numerik yang telah dikuantisasi sebelum diolah oleh pengendali *Fuzzy*, terlebih dahulu harus diubah ke dalam variabel *Fuzzy*. Melalui fungsi keanggotaan yang telah disusun maka nilai-nilai masukan tadi dapat berguna sebagai informasi *Fuzzy* yang nantinya digunakan untuk proses pengolahan secara *Fuzzy*.

2. Pembentukan Aturan Dasar Data Fuzzy

Aturan dasar *Fuzzy* mendefinisikan hubungan antara fungsi keanggotaan dan bentuk fungsi keanggotaan hasil. Pada metode Sugeno hasil *output* (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan *Fuzzy* namun berupa konstanta atau persamaan linier.

3. Inferensi (Rule Base)

Metode Sugeno menggunakan fungsi implikasi *MIN* untuk mendapatkan nilai α

predikat pada tiap-tiap *rule* ($\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n$). Nilai α -predikat ini kemudian digunakan untuk menghitung keluaran hasil inferensi secara tegas (*crisp*) pada masing-masing *rule* ($z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$).

4. Defuzzyfikasi

Pada metode Sugeno, Defuzzyfikasi menggunakan metode rata-rata (*weighted average*) [7]. Rumus metode rata-rata diperlihatkan pada rumus 3.

$$z^1 = \frac{\sum \alpha_1 z_1}{\sum \alpha_1} \quad (3)$$

2.7. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu sudah banyak membahas tentang implementasi logika *Fuzzy* pada pembuatan *game*. Penelitian tersebut diantaranya seperti penelitian tentang penerapan logika *Fuzzy* Sugeno pada pembuatan *game* yang dapat menjadi media informasi dan pembelajaran edukatif dalam menjaga kelestarian hutan dimana logika *Fuzzy* digunakan untuk merubah perilaku musuh. Hasil dari penelitian ini adalah *Game Save Forest* Indonesia mampu memberikan pengetahuan mengenai informasi tentang jenis-jenis hutan di Indonesia [8].

Selanjutnya penelitian akibat sering ditemuinya pemain baru dalam sebuah *game* yang cenderung asal memilih *level* yang akhirnya mengakibatkan terjadinya *imbalance* pada permainan. Hasil dari penelitian ini yaitu berupa aplikasi *game* labirin dimana penerapan logika *Fuzzy* berhasil digunakan untuk menyetarakan *softskill* yang dimiliki pemain dengan *level* yang mereka mainkan [9].

Pada penelitian lainnya berupa pembuatan *game original* dengan *genre RPG* pada *platform android* yang menggunakan implementasi logika *Fuzzy* di dalamnya. Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah sebuah *game RPG* dengan nama *Dream Land* yang berhasil memperlihatkan skor akhir permainan dalam *game* dengan menerapkan *Fuzzy Tsukamoto* [10].

Kemudian pada penelitian tentang pembuatan *game* sebagai sarana penyampaian untuk memberikan edukasi kepada anak usia dini untuk waspada terhadap orang yang tidak dikenal agar terhindar dari pelecehan seksualitas terhadap anak usia dini. Hasil dari penelitian ini adalah *game* edukasi "Aku Bisa" dimana penerepan logika *Fuzzy* pada *game* ini berhasil digunakan untuk

menentukan reward berdasar skor, nyawa dan waktu [11].

III. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Game Development Life Cycle

Game Development Life Cycle (GDLC) merupakan sebuah metode yang digunakan untuk menangani pengembangan *game* dimulai dari titik awal hingga paling akhir serta menghindari kesalahan yang mungkin akan ditemui selama proses pengembangan *game*. Berikut adalah tahapan perencanaan metode *GDLC* pembuatan *game* pada penelitian ini :

1. *Initiation*

Initiation adalah tahapan yang menjadi titik inisiasi proyek *game development*. Awal dari *game development* adalah memulai dari ide *game*. Berikut adalah tahap *Initiation* pada pembuatan *game* Perang Baratayuda :

- Menentukan jenis *game*.
- Menentukan target pemain.
- Membuat gambaran *gameplay*.
- Menentukan karakter dalam *game*.
- Membuat gambaran fitur *game*.

2. *Pre-production*

Pre-production adalah tahap yang vital sebelum proses *production* dimulai, karena pada tahap ini dilakukan perancangan *game*, dan rencana produksi *game*. Berikut adalah tahap *Pre-production* pada pembuatan *game* Perang Baratayuda :

- Menentukan jalan cerita *game*.
- Perancangan *gameplay* menyeluruh.
- Perancangan *Storyboard*.
- Pembuatan *Flowchart* aplikasi *game*.

3. *Production*

Production adalah tahapan untuk merubah konsep menjadi realita, dari ide yang sudah dipikirkan menjadi *gameplay* yang dapat digunakan. Berikut adalah tahap *Production* pada pembuatan *game* Perang Baratayuda :

1. Perancangan desain *visual* pada *game*.
2. Implementasi hasil perilaku karakter musuh pada *game*.
3. Implementasi sistem dengan menggabungkan seluruh *asset* dan program yang telah dibuat.

4. *Alpha*

Alpha merupakan tahapan pengujian terhadap *prototype build*. Setelah *game* selesai dibuat pada tahap *Production*, maka dilakukan pengujian terhadap

beberapa sistem *game* seperti tampilan antarmuka, efek suara, serta tombol dalam *game* untuk mengetahui apakah sudah sesuai dengan fungsi yang diharapkan atau belum.

5. **Beta**

Beta adalah tahap dimana semua *game* sudah siap, yang artinya *game* tahap *Beta* ini sudah *full game* dan setelah *game* ini selesai dibuat juga dilakukan beberapa pengujian untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna sebagai pengukur kelayakan dari *game* tersebut.

6. **Release**

Pada tahap ini *game* sudah siap untuk disebarluaskan dan digunakan oleh masyarakat luas.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah pembahasan secara rinci hasil dari *Game Development Life Cycle (GDLC)* dalam pembuatan *game* Perang Baratayuda.

4.1 Initiation

Tahap *initiation* berfokus pada ide dan konsep dasar *game*. Pada tahap ini di hasilkan sebagai berikut :

1. Jenis *game*

Game Perang Baratayuda merupakan *game android* dengan model *Side scroller Game* yang memiliki *genre RPG action* dan *adventure* yang digunakan sebagai media pengenalan satu kisah pewayangan terkenal yaitu Baratayuda.

2. Target Pemain

Game Perang Baratayuda dibuat untuk ditujukan kepada seluruh kalangan masyarakat tanpa ada batasan umur khususnya untuk anak-anak dan remaja.

3. Gambaran gameplay

Game Perang Baratayuda direncanakan memiliki *gameplay* dimana pemain dalam *game* memiliki misi untuk mengalahkan musuh yang ada.

4. Karakter dalam *game*

Karakter yang muncul pada *game* Perang Baratayuda dibagi menjadi 2 golongan, yaitu Pandawa Lima (karakter peman) dan Korawa (karakter musuh).

5. Gambaran fitur *game*

Fitur *game* yang akan digunakan diantaranya seperti fitur tingkatan stage, fitur skor saat menyelesaikan stage, fitur informasi karakter pada *game*, serta fitur-fitur tambahan pada tampilan menu *game*.

4.2 Pre-production

Pre-production merupakan tahapan penting dalam pembuatan *game* sebelum memasuki tahap *Production*, yang berfokus pada rancangan dan produksi *game* yang akan dibuat. Pada tahap ini di hasilkan sebagai berikut :

1. Jalan cerita *game*

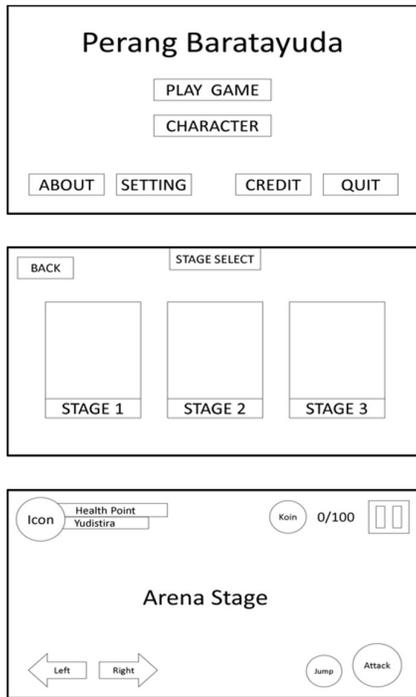
Game Perang Baratayuda menggunakan referensi yang diambil dari kisah pewayangan Jawa yaitu kisah Baratayuda. Cerita dari kisah Baratayuda yang nantinya akan muncul didalam *game* merupakan kisah Baratayuda yang sudah dirangkum sedemikian rupa sehingga dapat menyesuaikan dengan keseluruhan *game* yang dibuat. Cerita pada *game* dimulai dengan perseliihan antara keluarga Pandawa yang dipimpin oleh Yudistira melawan sepupu mereka yaitu para Korawa yang dipimpin oleh Duryudana.

2. *Gameplay* menyeluruh

- Terdapat 3 *stage* dalam *game* dengan latar yang berbeda-beda.
- Saat *game* dimulai, arena *stage* yang terbuka hanyalah *Stage* 1, sedangkan untuk *Stage* 2 dan 3 masih dalam kondisi terkunci. *Stage* 2 dan 3 hanya bisa terbuka jika pemain berhasil menyelesaikan syarat yang ada.
- Syarat untuk melanjutkan permainan ke *stage* berikutnya adalah dengan cara mendapatkan total penilaian skor minimal satu lencana bintang pada akhir *stage*.
- Terdapat karakter musuh yang harus dikalahkan oleh pemain yang menjadi fokus utama dalam *game*. Karakter musuh dalam *game* Perang Baratayuda dibagi menjadi 3 jenis yaitu Penyerang, Pemanah dan Pemimpin.

3. *Storyboard*

Storyboard merupakan serangkaian sketsa kasar gambaran dalam pembuatan *multimedia* yang disusun secara berurutan. *Storyboard game* Perang Baratayuda dapat dilihat pada Gambar 1.

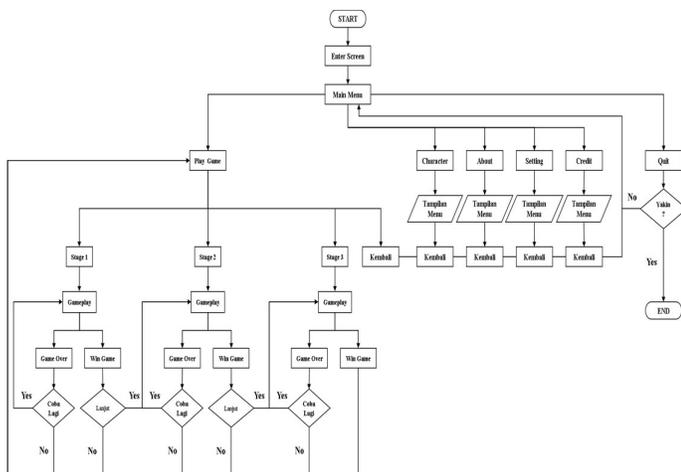


Gambar 1. Storyboard

Pada Gambar 1 diperlihatkan *Storyboard* yang merupakan gambaran dari rancangan desain tampilan *Main Menu* dan arena *stage* yang nantinya akan digunakan dalam *game* Perang Baratayuda.

4. *Flowchart* aplikasi *game*

Flowchart aplikasi dari *game* Perang Baratayuda dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Game

Pada Gambar 2 diperlihatkan *Flowchart* yang merupakan alur dari proses saat dimulainya aplikasi berjalan hingga saat selesai.

4.3 *Production*

Production merupakan tahapan lanjutan dari tahap *Pre-production* dimana semua rancangan ide dan konsep mulai dibuat.

1. Desain *visual* pada *game*

Berikut merupakan rancangan dari desain *game* Perang Barayuda yang dibagi menjadi dua bagian :

a. *Desain User Interface (UI)*

Desain tampilan *UI* yang digunakan dalam *game* Perang Baratayuda dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain UI Game

Pada gambar 3 diperlihatkan desain tampilan *UI game* yang telah dibuat menggunakan *Unity* berupa *UI Main Menu* dan *UI arena stage* yang merupakan hasil dari gambaran *Storyboard* pada tahap sebelumnya.

b. *Desain Karakter*

Desain karakter dalam *game* Perang Baratayuda dapat dilihat pada gambar 4 dan 5.



Gambar 4. Desain Karakter Pandawa Lima

Pada Gambar 4 diperlihatkan gambar karakter Pandawa Lima yang merupakan karakter utama serta karakter yang akan digunakan oleh pemain dalam *game*.



Gambar 5. Desain Karakter Korawa

Pada Gambar 5 diperlihatkan gambar karakter Korawa yang merupakan karakter musuh yang akan muncul di dalam *game*.

2. Implementasi Logika Fuzzy

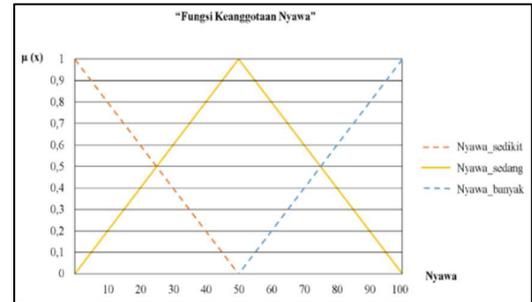
Logika Fuzzy dengan model Sugeno pada *game* Perang Baratayuda berfungsi untuk memberikan perilaku berbeda bagi setiap tipe musuh yang ada berdasarkan variabel yang mereka miliki. Dalam *game* Perang Baratayuda, pemain akan berhadapan dengan berbagai macam jenis musuh. Jenis musuh pada *game* Perang Baratayuda dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Jenis Musuh

Tipe	Nama
Penyerang	Prajurit Korawa <i>Fighter</i>
Pemanah	Prajurit Korawa <i>Archer</i>
Pemimpin	Duryudana & Dursasana

Dalam *game* Perang Baratayuda, karakter musuh yang dimunculkan akan memiliki beberapa macam status yang digunakan dalam bertarung dan berfungsi sebagai variabel Fuzzy yang nantinya akan digunakan untuk menentukan perilaku yang akan mereka perlihatkan saat di dalam *game*. Berikut adalah status karakter musuh pada *game* Perang Baratayuda :

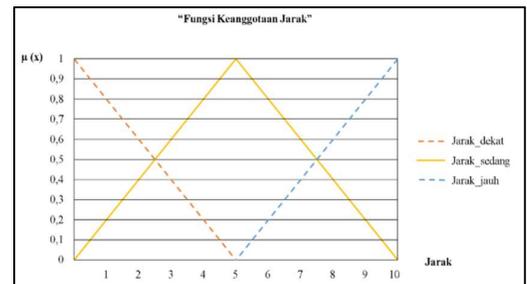
- *Nyawa (Health)*
Health merupakan jumlah nyawa yang dimiliki karakter musuh. Jika nyawa habis, maka karakter ini akan mati. Fungsi keanggotaan variabel Nyawa dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Fungsi Keanggotaan Nyawa

Pada Gambar 6 diperlihatkan kurva dari fungsi keanggotaan variabel Nyawa yang dibagi menjadi 3 himpunan Fuzzy yang terdiri dari nyawa sedikit, nyawa sedang dan nyawa banyak.

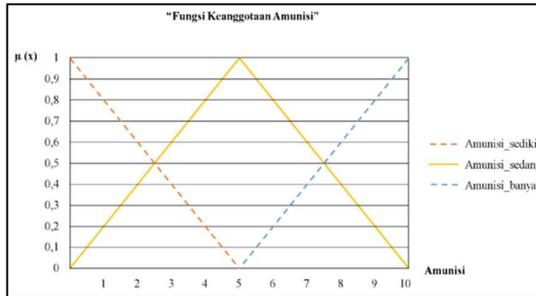
- *Jarak (Distance)*
Distance merupakan jarak antara karakter musuh dengan karakter pemain didalam *stage*. Fungsi keanggotaan variabel Jarak dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Fungsi Keanggotaan Jarak

Pada Gambar 7 diperlihatkan kurva dari fungsi keanggotaan variabel Jarak yang dibagi menjadi 3 himpunan Fuzzy yang terdiri dari jarak dekat, jarak sedang dan jarak jauh.

- *Amunisi (Ammo)*
Ammo merupakan jumlah amunisi yang dimiliki oleh musuh tipe pemanah. Fungsi keanggotaan variabel Amunisi dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Fungsi Keanggotaan Amunisi

Pada Gambar 8 diperlihatkan kurva dari fungsi keanggotaan variabel Amunisi yang dibagi menjadi 3 himpunan *Fuzzy* yang terdiri dari amunisi sedikit, amunisi sedang dan amunisi banyak.

Pada musuh tipe Penyerang, logika *Fuzzy* Sugeno akan digunakan untuk menentukan perilaku berdasarkan parameter variabel Nyawa dan Jarak. Berikut adalah *rule* musuh tipe Penyerang pada *game* Perang Baratayuda :

- IF nyawa_sedikit AND jarak_dekat THEN melarikan diri
- IF nyawa_sedang AND jarak_dekat THEN bertahan
- IF nyawa_banyak AND jarak_dekat THEN menyerang
- IF nyawa_sedikit AND jarak_sedang THEN melarikan diri
- IF nyawa_sedang AND jarak_sedang THEN bertahan
- IF nyawa_banyak AND jarak_sedang THEN menyerang
- IF nyawa_sedikit AND jarak_jauh THEN bertahan
- IF nyawa_sedang AND jarak_jauh THEN menyerang
- IF nyawa_banyak AND jarak_jauh THEN agresif

Hasil pengujian logika *Fuzzy* Sugeno terhadap musuh tipe Penyerang dengan menggunakan input variabel *Fuzzy* dari angka terendah hingga angka tertinggi ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Tipe Penyerang

Variabel		Jarak					
		0	2	4	6	8	10
Nyawa	0	20	20	20	28	44	60
	20	36	38	37	46	56	68
	40	52	49	49	57	63	76
	60	64	66	66	71	77	84
	80	72	71	71	77	82	92
	100	80	80	80	84	92	100

Dari tabel diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa keseluruhan perilaku yang digunakan musuh tipe Penyerang adalah sebagai berikut :

- Melarikan diri
8 % (3 dari 36 data, *range* 0-20)
- Ragu-ragu
11 % (4 dari 36 data, *range* 21-40)
- Bertahan
22 % (8 dari 36 data, *range* 41-60)
- Menyerang
42 % (15 dari 36 data, *range* 61-80)
- Agresif
17 % (6 dari 36 data, *range* 81-100)

Gambaran karakter musuh tipe Penyerang saat berada dalam stage dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Musuh Tipe Penyerang

Pada gambar 9 diperlihatkan gambar dimana karakter musuh mulai mengejar dan menyerang karakter pemain saat jarak mereka sudah dekat. Pada penerapan *Fuzzy* Sugeno dengan tipe musuh lainnya. Perhitungan yang digunakan juga memiliki cara yang sama, adapun yang menjadi

perbedaan antara tipe musuh satu dengan tipe musuh lainnya adalah variabel *input Fuzzy* yang mereka miliki dan *Fuzzy rule* yang mereka gunakan.

4.4 Alpha

Alpha merupakan tahap uji coba keberhasilan aplikasi *game* yang dilakukan setelah menyelesaikan tahap *Production* dimana semua komponen *game* yang telah dirancang sudah benar-benar selesai sehingga *game* sudah dapat dimainkan secara utuh. Pengujian fungsional *game* pada *game* Perang Baratayuda menggunakan pengujian *Black Box* yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Black Box

No	Jenis	Hasil Output
1.	<i>Button</i>	Sesuai
2.	<i>Sound</i>	Sesuai
3.	<i>Sprite Animation</i>	Sesuai
4.	<i>User Interface</i>	Sesuai
5.	<i>Gameplay</i>	Sesuai

Dari hasil pengujian *Black Box* yang sudah dilakukan didapatkan hasil 100% sesuai dengan output yang diinginkan sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem berjalan dengan baik.

4.5 Beta

Pengujian pada tahap *Beta* merupakan pengujian yang melibatkan pengguna pihak ketiga yang berguna untuk melihat tingkat kelayakan *game* dan kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi *game* yang telah dibuat. Pengujian *game* Perang Baratayuda dilakukan dengan cara mengedarkan kuesioner yang dibagikan kepada masyarakat luas terutama dari kalangan remaja yang telah mencoba *game* tersebut dan memiliki pengalaman dalam bermain *game RPG* dengan model *Side Scroller*. Berikut merupakan kriteria penilaian kuesioner yang digunakan sebagai penentu tingkat kepuasan pengguna dan kelayakan dari *game* Perang Baratayuda yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Penilaian Kuesioner

No	Interval	Kriteria
1.	0% - 20%	Tidak Baik
2.	21% - 40%	Kurang Baik
3.	41% - 60%	Cukup
4.	61% - 80%	Baik
5.	81% - 100%	Sangat Baik

Hasil dari pengujian kuesioner yang berhasil dikumpulkan oleh peneliti dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Akhir Pengujian Tiap Aspek

No	Aspek Penguji Game	Hasil (%)
1.	Cerita Baratayuda didalam <i>game</i> .	86
2.	Kesesuaian topik cerita yang diambil dengan <i>gameplay</i> yang dimainkan.	92
3.	Tampilan <i>game</i> Perang Baratayuda.	94
4.	Desain karakter dalam <i>game</i> Perang Baratayuda.	96
5.	Kecocokan <i>audio</i> dalam <i>game</i> Perang Baratayuda.	82
6.	Penggunaan bahasa dalam <i>game</i> Perang Baratayuda.	82
7.	Fitur-fitur yang dalam <i>game</i> Perang Baratayuda.	78
8.	Ukuran serta desain tombol UI dalam <i>game</i> Perang Baratayuda.	86
9.	Sensitifitas tombol kontrol karakter Pandawa Lima dalam <i>game</i> .	82
10.	Kecerdasan buatan pada karakter musuh dalam <i>game</i> Perang Baratayuda.	96

Dari hasil pengujian, diketahui bahwa 10 responden memberikan penilaian terhadap *game* Perang Baratayuda ini dimana nilai paling rendah terdapat pada aspek ke-7 sebesar 78% sedangkan penilaian tertinggi terdapat pada aspek ke-4 sebesar 96%. Rata-rata penilaian

secara keseluruhan didapatkan hasil persentase yaitu 86.4% sehingga dapat disimpulkan bahwa *game* Perang Baratayuda masuk kedalam kriteria “Sangat Baik”.

4.6 Release

Pada tahap ini, penulis membagikan *game* melalui media *internet* dengan cara membuat *website* khusus yang digunakan sebagai tempat akses untuk mendapatkan *game* Perang Baratayuda – *The Mobile Game*. Website tersebut dapat langsung diakses melalui link baratayudagame.blogspot.com dimana pada *website* telah diisi informasi terkait *preview* dari *game* Perang Baratayuda *The Mobile Game* beserta *link* yang digunakan untuk mengunduh *file installer* dari *game* tersebut. Penulis juga menyerahkannya kepada pihak kampus agar dapat digunakan bagi yang membutuhkan.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Dari penelitian ini berhasil dibuat sebuah aplikasi *game RPG* yang mengangkat tema cerita Perang Baratayuda yang merupakan salah satu kisah pewayangan Jawa dengan menggunakan bantuan algoritma *Fuzzy Sugeno* dalam menentukan perilaku *NPC* musuh saat menghadapi pemain di dalam *game*.
2. Penerapan logika *Fuzzy Sugeno* berhasil digunakan dalam menentukan perilaku karakter musuh pada *game* “Perang Baratayuda - *The Mobile Game*” berdasarkan Nyawa, Jarak dan Amunisi yang mereka miliki.
3. Berdasarkan penelitian yang telah dibuat didapatkan hasil berupa persentase tertinggi perilaku musuh yang didapat yaitu 42% perilaku menyerang oleh musuh tipe Penyerang, 35% perilaku menyerang oleh musuh tipe Pemanah dan 67% perilaku agresif oleh musuh tipe Pemimpin berdasarkan seluruh kombinasi variabel yang mereka miliki.
4. Berdasarkan hasil kuesioner dari para responden pengguna aplikasi dapat disimpulkan bahwa hasil rata-rata yang diterima yaitu 86.4%, sehingga dalam penggunaan aplikasi *game* “Perang

Baratayuda - *The Mobile Game*” termasuk dalam kategori “Sangat Baik”.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk pengembangan di masa yang akan datang terkait pembuatan *Game RPG Aksi Side Scroller 2D* adalah sebagai berikut :

1. Pada pengembangan selanjutnya diharapkan adanya penambahan variabel *input* untuk *Fuzzy*, misalnya seperti perilaku yang akan musuh gunakan saat berhadapan dengan karakter pemain berdasarkan jumlah nyawa yang dimiliki oleh karakter pemain.
2. Diharapkan adanya penambahan kemampuan kepada karakter pemain seperti serangan jarak jauh yang dapat digunakan untuk menyerang musuh agar serangan yang dimiliki karakter pemain menjadi lebih bervariasi.
3. Cerita yang disampaikan dibuat lebih *men-detail* dan diikuti ilustrasi yang berhubungan dengan cerita yang disampaikan agar pengguna dapat lebih mudah dalam memahami cerita *game*.
4. Penambahan karakter-karakter yang muncul dalam *game*, terutama pada karakter musuh sehingga penerapan logika *Fuzzy* juga ikut bertambah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. A. Darmawan, H. Hanny, and R. Yuniarsi, “Perilaku Penyerangan NPC Berbasis Fuzzy Sugeno pada Game Action-RPG Bertema Sejarah Geger Pacinan,” *J. Citec*, vol. 4, no. 3, pp. 195–206, 2017.
- [2] W. Susetya, *Bharatayuda*. Yogyakarta: Kreasi Wacana, 2008.
- [3] D. Perez, *Beginning RPG Maker MV*. New York: Apress Media, 2016.
- [4] S. Rabin, *Game AI Pro - Collected Wisdom Of Game AI Professionals*. New York: CRC Press, 2014.
- [5] E. Winarno and A. Zaki, *Membuat Game Android Dengan Unity 3D*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2015.
- [6] S. Kusumadewi, *Analisis Dan Desain Sistem Fuzzy Menggunakan Toolbox MATLAB*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2002.
- [7] S. Kusumadewi and H. Purnomo, *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan Edisi 2*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010.

- [8] B. W. Razzaq, H. Pradibta, and C. Rahmad, "Implementasi Logika Fuzzy Pada Enemy Behaviour Game Petualangan Side Scroller 2D (Save Forest Indonesia)," *J. Inform. Polinema*, vol. 3, no. 3, pp. 32–36, 2017.
- [9] I. A. Ahmadi, E. Muhammad, A. Jonemaro, and M. A. Akbar, "Penerapan Algoritme Logika Fuzzy Untuk Dynamic Difficulty Scaling Pada Game Labirin," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 10, pp. 3609–3617, 2018.
- [10] R. T. Winanda, I. F. Astuti, and P. P. Widagdo, "Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Pada Game Dream Land," *Pros. Semin. Nas. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 80–83, 2018.
- [11] C. A. Oktavia and R. Maulidi, "Penerapan Logika Fuzzy Sugeno Untuk Penentuan Reward Pada Game Edukasi Aku Bisa," *J. Ilm. Teknol. Inf.*, vol. 17, no. 2, pp. 117–124, 2019.