



GAME EDUKASI DAN CERITA INTERAKTIF SEJARAH KERAJAAN DI SUMATRA MENGGUNAKAN ALGORITMA *FUZZY SUGENO* UNTUK MENGATUR PERILAKU NPC

Risca Amalia

SI Informatika, Universitas Teknokrat Indonesia

Riscaamalia1001@gmail.com

Received: (9 November 2020) Accepted: (30 Desember 2020) Published: (31 Desember 2020)

Abstract

As time progresses, more and more lessons can be found in the world of education. As with the lessons of history, over time, more and more events have occurred in this world, where some historical events or are quite important and useful as guidelines in the next era. In the history lesson there are many interesting and useful stories to learn so that we today know how human civilization processed in those days. One of them is the history of learning about the kingdom. The students in the school should be able to understand the history lessons that are identical to the writings packaged in the form of descriptions. Not a few students in the present era look weak when it to read too much and memorize. With this problem, efforts are made by utilizing technological developments, to create a learning medium in the form of interactive games that will help the students in understanding about the history of the kingdom located in Sumatra. The results of this study are an application that can be used as an interactive learning medium supported by a game, royal historical material, questions about the kingdom, and also equipped with combat action where given the fuzzy sugeno algorithm as the npc behavior regulator.

Keywords : *History, Fuzzy Sugeno Algorithm, NPC, interactive games, Kingdom*

Abstrak

Seiring berkembangnya zaman, semakin banyak pelajaran-pelajaran yang dapat dijumpai didunia pendidikan. Seperti halnya pelajaran sejarah, dengan berjalannya waktu, semakin banyak peristiwa-peristiwa yang pernah terjadi didunia ini, dimana beberapa peristiwa bersejarah atau terbilang penting dan berguna sebagai pedoman di zaman berikutnya. Di dalam pelajaran sejarah ada banyak sekali cerita-cerita yang menarik dan berguna untuk dipelajari agar kita dimasa sekarang tahu bagaimana proses peradaban manusia pada zaman itu. Salah satunya sejarah yang mempelajari tentang kerajaan. Para siswa-siswi dibangku sekolah harus mampu memahami pelajaran sejarah tersebut yang identik dengan tulisan-tulisan yang dikemas dalam bentuk penjabaran. Tak sedikit pula siswa-siswi di era sekarang terlihat lemah dalam hal membaca terlalu banyak dan menghafal. Dengan adanya permasalahan tersebut, maka upaya yang dilakukan yaitu dengan memanfaatkan perkembangan teknologi, untuk membuat sebuah media pembelajaran berupa *game* interaktif yang akan membantu para siswa-siswi dalam memahami tentang sejarah kerajaan yang berlokasi di Sumatra. Hasil dari penelitian ini berupa sebuah aplikasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif yang didukung dengan sebuah permainan, materi sejarah kerajaan, pertanyaan seputar kerajaan, dan dilengkapi juga dengan aksi pertempuran dimana diberikan algoritma *fuzzy sugeno* sebagai pengatur perilaku *npc*.

Kata Kunci : *Sejarah, Algoritma Fuzzy Sugeno, NPC, game interaktif, Kerajaan*

To cite this article:

Risca Amalia. (2020). Game Edukasi Dan Cerita Interaktif Sejarah Kerajaan Di Sumatra Menggunakan Algoritma *Fuzzy Sugeno* Untuk Mengatur Perilaku Npc, Vol(1) No(2), 192-202.

PENDAHULUAN

Sejarah dilihat secara terminologis yaitu diambil dari bahasa Arab 'Syajaraton' yang memiliki arti sebuah pohon. Lambang pohon itu sendiri memberikan suatu gambaran dari pertumbuhan peradaban manusia, yang mana tumbuh bermula dari benih hingga menjadi pohon yang besar dan berkesinambungan. Pada zaman sekarang terlihat jelas kurangnya minat dalam mempelajari dan memahami tentang sejarah (M.Galih P.J, 2015).

Pada zaman sekarang terlihat jelas kurangnya minat dalam mempelajari sejarah kerajaan-kerajaan terdahulu. di Indonesia sendiri khusus nya di Sumatera ada beberapa kerajaan yang belum banyak diketahui oleh beberapa kalangan siswa. Karena kurangnya minat siswa dalam memahami materi sejarah maka salah satu solusi nya yaitu dengan dibantu oleh media elektronik.

Di era saat ini, permainan menggunakan media elektronik banyak digemari oleh kalangan masyarakat baik anak-anak, remaja, maupun dewasa. Perkembangan teknologi saat ini yang cukup pesat, dari berbagai bidang aspek kehidupan manusia saat ini sudah tertolong dengan adanya teknologi. Dari berbagai bidang aspek kehidupan, salah satunya aspek yang berketerkaitannya sangat erat dengan teknologi adalah Pendidikan (Sintaro, Ramdani and Samsugi, 2020). Di dalam dunia pendidikan, peran media elektronik sangat membantu yang berfungsi sebagai alat bantu dalam pembelajaran sekaligus menambah pemahaman siswa pada bidang tertentu (Rahmanto and Utama, 2018; Kurniawan, Setiawansyah and Nuralia, 2020). Salah satu contoh dari media elektronik yang membantu proses pembelajaran yaitu berupa *game* edukasi.

Penggunaan *game* untuk media pendidikan atau sering disebut *education game* bermula dari perkembangan *video game* yang sangat pesat dan menjadikannya sebagai media alternatif untuk kegiatan pembelajaran (Moh. A. Majdi, 2016;).

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi, maka upaya yang dilakukan yaitu dengan dibuatkannya *Game* berbasis Android menggunakan algoritma *Fuzzy Sugeno* untuk mengatur perilaku pada NPC. Algoritma *Fuzzy* merupakan Algoritma dalam kecerdasan buatan yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan atau tindakan pada *game*. Teori tentang himpunan fuzzy ini pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lutfi A. Zadeh pada tahun 1965 (Respita dan Anita, 2019). Dalam hal ini Algoritma *Fuzzy Sugeno* menjadi pilihan sebagai pendukung keputusan untuk menentukan perilaku apa yang akan dilakukan oleh NPC lawan.

Pada *game* ini juga akan disuguhkan cerita dan sejarah singkat tentang kerajaan di Sumatra berbasis interaktif. Interaktif merupakan hal yang saling berhubungan, mempengaruhi, serta adanya aksi dan reaksi sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep pada siswa (Inung Diah, dkk, 2018), (Pasaribu *et al.*, 2019). *Game* ini ditujukan kepada siswa dan siswi baik dari tingkat Sekolah Dasar sampai Sekolah Menengah Atas yang sedang mempelajari tentang sejarah kerajaan terutama di Pulau Sumatera.

TELAAH PUSTAKA

Game

Game berasal dari bahasa Inggris yang berarti permainan. Permainan adalah kegiatan yang didalamnya terdapat peraturan untuk menjalankan permainan. Sebuah permainan adalah sistem dimana pemain terlibat konflik buatan, disini pemain berinteraksi dengan sistem dan konflik dalam permainan merupakan rekayasa atau buatan (Wahyu Pratama, 2014).

Algoritma Fuzzy Sugeno

Logika *Fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang *input* kedalam suatu ruang *output*. Titik awal dari konsep modern mengenai ketidakpastian adalah paper yang dibuat oleh Lofti A Zadeh (1965), dimana Zadeh memperkenalkan teori yang dimiliki obyek-obyek dari himpunan *Fuzzy* yang memiliki batasan yang tidak presisi dan keanggotaan dalam himpunan *Fuzzy*, dan bukan dalam bentuk logika benar (*true*) atau salah (*false*), tapi dinyatakan dalam derajat (*degree*). Konsep seperti ini disebut dengan *Fuzziness* dan teori nya dinamakan *Fuzzy Set Theory*. *Fuzziness* dapat didefinisikan sebagai logika kabur berkenaan dengan semantic dari suatu kejadian, fenomena atau pernyataan itu sendiri. (Sartika Lina, 2018).

Himpunan Fuzzy

Pada himpunan tegas (*crisp*), nilai keanggotaan suatu *item* x dalam suatu himpunan A , yang sering ditulis dengan $\mu_A[x]$, memiliki 2 kemungkinan (Moh. Ali Majdi, 2016), yaitu :

1. Satu (1), yang berarti bahwa suatu *item* menjadi anggota dalam suatu himpunan.
2. Nol (0), yang berarti bahwa suatu *item* tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan.

Metode Sugeno

Model *Fuzzy Sugeno* (diajukan oleh Takagi dan Sugeno, 1985) dalam upaya untuk membangun pendekatan sistematis untuk membangkitkan aturan – aturan *Fuzzy* dari himpunan data *input* dan *output* yang diberikan. Suatu aturan *Fuzzy* khas dalam model *Fuzzy Sugeno* dibentuk :

$$\text{If } x \text{ is } A \text{ and } y \text{ is } B \text{ then } z = f(x,y),$$

Dimana A dan B himpunan *fuzzy* dalam anteseden dan $z = f(x,y)$ polinomial orde satu, *FIS* yang dihasilkan disebut model *Fuzzy Sugeno* orde satu. Jika f konstan, dihasilkan model *Fuzzy Sugeno* orde nol.

Sistem inferensi *fuzzy* menggunakan metode *Sugeno* memiliki karakteristik, yaitu konsekuen tidak merupakan himpunan *fuzzy* namun merupakan suatu persamaan linear dengan variabel – variabel sesuai dengan variabel – variabel inputannya (Sartika Lina, 2018).

Non-Player Characters (NPC)

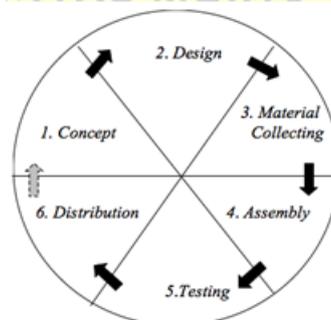
Non-Player Characters (NPC) atau disebut juga agen adalah suatu entitas dalam game yang tidak dikendalikan secara langsung oleh pemain, NPC dikendalikan secara otomatis oleh komputer. NPC bisa berupa teman, musuh atau netral. NPC diinginkan dapat berperilaku cerdas layaknya manusia, dia bisa mengindera lingkungan, berfikir, memilih aksi lalu bertindak sebagai respon atas perubahan pada lingkungannya. Untuk dapat memperoleh perilaku cerdas dari NPC maka digunakan kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI). Penggunaan AI pada NPC dilakukan dengan pemberian algoritma khusus sesuai dengan perilaku cerdas yang diharapkan (Moh. Ali Majdi, 2016).

Construct 2 Software

Construct 2 merupakan tools pembuat game berbasis HTML5 yang dikhususkan untuk *platform* 2D yang dikembangkan oleh *Scirra*. *Construct2* tidak menggunakan bahasa pemrograman khusus, karena semua perintah yang digunakan pada *Game* diatur dalam *Event Sheet* yang terdiri dari *Event* and *Action*. Dikarenakan *Construct 2* tidak menggunakan bahasa pemrograman khusus, jadi untuk mengembangkan game dengan *Construct 2* pengguna tidak perlu mengerti bahasa pemrograman yang relative lebih rumit dan sulit (Eko Pujiono, 2018).

Multimedia Development Life Cycle

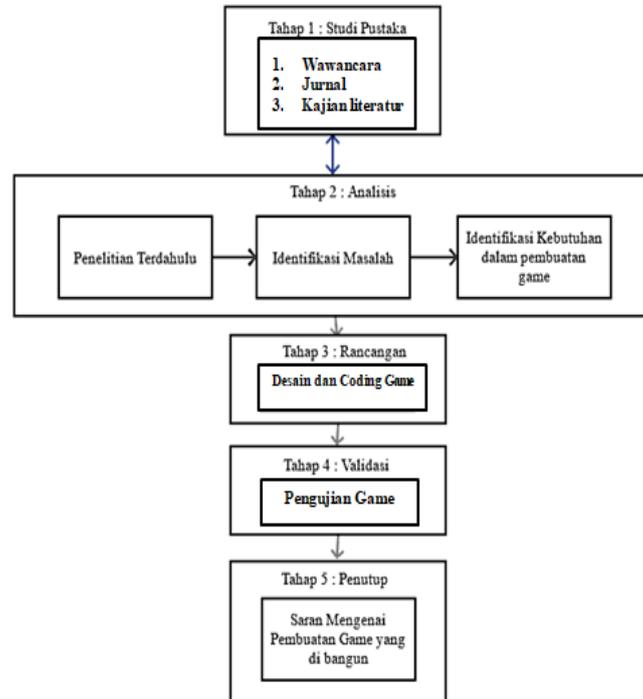
Multimedia Development Life Cycle (MDLC) adalah model proses pengembangan sistem untuk multimedia yang memiliki tujuan mengembangkan sebuah media pembelajaran yang lebih menarik dan efisien, dimana metode ini memiliki 6 tahapan, yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution*



Gambar 1 Diagram *Multimedia Development Life Cycle*

METODE PENELITIAN

1. Tahapan Penelitian



Gambar 2 Tahapan Penelitian (Megawaty *et al.*, 2020)

Metode Analisis

1. Algoritma Fuzzy Sugeno

Pada game ini fuzzy logic digunakan menentukan kondisi perilaku yang dilakukan oleh NPC. Dengan adanya *fuzzy logic* masing-masing NPC dapat merubah perilaku sesuai variabel masukan. Metode fuzzy yang digunakan dalam game ini adalah metode Fuzzy Sugeno.

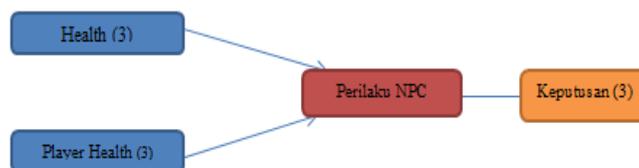
1. Variabel Fuzzy

Didalam game ini digunakan 4 variabel dalam fungsi fuzzy, yaitu variabel health (untuk *npc*) dan variabel outputnya yaitu keputusan untuk perilaku NPC.

- Variabel Health, dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy yaitu : Baik, sedang, buruk
- Variabel Player Health, dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy yaitu : Baik, sedang, buruk
- Variabel Keputusan, dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy yaitu, Menyerang, Bertahan, Diam.

2. Fuzzifikasi

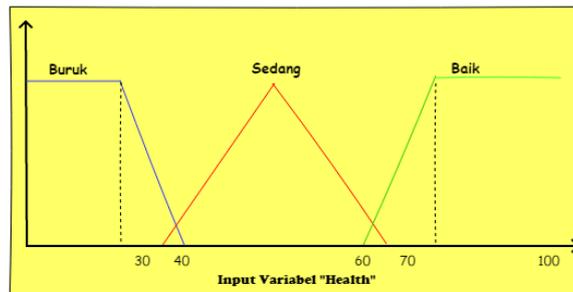
Yaitu proses memetakan nilai *crisp* (numerik) kedalam himpunan *fuzzy* dan menentukan derajat keanggotaannya. Secara garis besar pemetaan nilai *crisp* ke dalam himpunan *fuzzy* dijelaskan dengan gambar berikut :



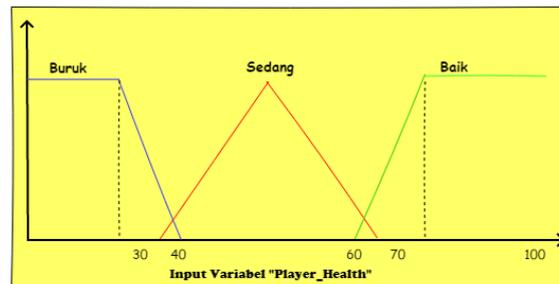
Gambar 3 Fuzzyfikasi

Range nilai untuk semua variabel ini antara 0-100, seperti berikut :

- a. Buruk = 0 – 40
- b. Sedang = 35 – 65
- c. Baik = 60 – 100



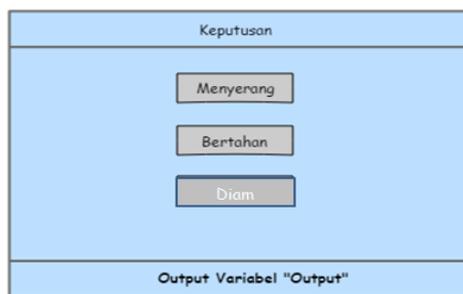
Gambar 4 Grafik Input Variabel Health



Gambar 5 Grafik Input Variabel Player_Health

Range nilai untuk variabel ini 0-3, berikut penjelasannya :

- a. Diam = $x \leq 1$
- b. Bertahan = $1 < x \leq 2$
- c. Menyerang = $2 < x$ atau $x \geq 3$



Gambar 5 Keputusan

3.Fuzzyfikasi

R1	IF (<i>health</i> is <i>baik</i>) and (<i>player_health</i> is <i>baik</i>) THEN (perilaku is <i>diam</i>)
R2	IF (<i>health</i> is <i>baik</i>) and (<i>player_health</i> is <i>sedang</i>) THEN (perilaku is <i>menyerang</i>)
R3	IF (<i>health</i> is <i>baik</i>) and (<i>player_health</i> is <i>buruk</i>) THEN (perilaku is <i>bertahan</i>)
R4	IF (<i>health</i> is <i>sedang</i>) and (<i>player_health</i> is <i>baik</i>) THEN (perilaku is <i>menyerang</i>)
R5	IF (<i>health</i> is <i>sedang</i>) and (<i>player_health</i> is <i>sedang</i>) THEN (perilaku is <i>menyerang</i>)
R6	IF (<i>health</i> is <i>sedang</i>) and (<i>player_health</i> is <i>buruk</i>) THEN (perilaku is <i>menyerang</i>)
R7	IF (<i>health</i> is <i>buruk</i>) and (<i>player_health</i> is <i>baik</i>) THEN (perilaku is <i>diam</i>)
R8	IF (<i>health</i> is <i>buruk</i>) and (<i>player_health</i> is <i>sedang</i>) THEN (perilaku is <i>menyerang</i>)
R9	IF (<i>health</i> is <i>buruk</i>) and (<i>player_health</i> is <i>buruk</i>) THEN (perilaku is <i>bertahan</i>)

4. Implikasi

Merupakan proses mendapatkan consequent atau keluaran sebuah IF-THEN rule berdasarkan derajat kebenaran antecedent. Proses ini menggunakan mengambil nilai MIN/terkecil dari dua bilangan. Hasil operasi fuzzy logic OR dan fuzzy set banyak. Untuk contoh perhitungannya yaitu Apabila *health* memiliki nilai 65, dan *player_health* sebesar 10, maka tahapan-tahapan untuk mendapatkan hasil keputusan yaitu sebagai berikut :

R1	IF (<i>health</i> is <i>baik</i>) and (<i>player_health</i> is <i>baik</i>) THEN (perilaku is <i>diam</i>) Min = (0,25 ,0) = 0
R2	IF (<i>health</i> is <i>baik</i>) and (<i>player_health</i> is <i>sedang</i>) THEN (perilaku is <i>menyerang</i>) Min = (0,25 ,0) = 0
R3	IF (<i>health</i> is <i>baik</i>) and (<i>player_health</i> is <i>buruk</i>) THEN (perilaku is <i>bertahan</i>) Min = (0,25, 1) = 0,25
R4	IF (<i>health</i> is <i>sedang</i>) and (<i>player_health</i> is <i>baik</i>) THEN (perilaku is <i>menyerang</i>) Min = (0,0) = 0
R5	IF (<i>health</i> is <i>sedang</i>) and (<i>player_health</i> is <i>sedang</i>) THEN (perilaku is <i>menyerang</i>) Min = (0,0) = 0
R6	IF (<i>health</i> is <i>sedang</i>) and (<i>player_health</i> is <i>buruk</i>) THEN (perilaku is <i>menyerang</i>) Min = (0,1) = 0
R7	IF (<i>health</i> is <i>buruk</i>) and (<i>player_health</i> is <i>baik</i>) THEN (perilaku is <i>diam</i>) Min = (0,0) = 0
R8	IF (<i>health</i> is <i>buruk</i>) and (<i>player_health</i> is <i>sedang</i>) THEN (perilaku is <i>menyerang</i>) Min = (0,0) = 0
R9	IF (<i>health</i> is <i>buruk</i>) and (<i>player_health</i> is <i>buruk</i>) THEN (perilaku is <i>bertahan</i>) Min = (0,1) = 0

5. Defuzzy

Keluaran dari defuzzyfikasi adalah sebuah bilangan tunggal, cara mendapatkannya ada beberapa versi, yaitu centroid, bisector, middle of maximum, largest of maximum dan smallest of maximum. Langkah berikutnya adalah menentukan variabel linguistic keputusan dari setiap *rule*, yaitu :

- a. Diam memiliki nilai 1
- b. Bertahan memiliki nilai 2
- c. Menyerang memiliki nilai 3

Selanjutnya menghitung *deffuzzyfikasi* dengan rumus *average* (rata-rata) :

$$Keputusan = \frac{\sum ai zi}{\sum ai}$$

$$\frac{Keputusan = (0x1) + (0x3) + (0,25 x 2) + (0x3) + (0x3) + (0x3) + (0x1) + (0x3) + (0x2)}{(0+0+0,25+0+0+0+0+0+0)}$$

$$= \frac{0.5}{0.25} = 2$$

Hasil Dan Pembahasan

“The King Of South Sumatra” akan diberikan 1 level pembuktian yang akan dibahas. Meliputi spesifikasi sistem, tampilan permainan dibagian yang diterapkan *fuzzy sugeno*, dan pengujian algoritma.

a. *Spesifikasi Sistem Yang Digunakan*

Berikut adalah spesifikasi perangkat lunak yang digunakan untuk proses pembuatan aplikasi :

- a) Sistem Operasi Windows 10
- b) Construct 2 Ver. r276
- c) Corel Draw X7 Pro
- d) Nwjs Ver. 0.3.7

Berikut adalah spesifikasi laptop yang digunakan untuk pembangunan *game* :

- a) Prosesor Intel(R) Core™ i3-2348M (2.3GHz, 3MB L3 cache)
- b) Memory Ram 2 GB
- c) Harddisk 500 GB
- d) Mouse & Keyboard

b. *Tampilan Permainan yang diterapkan Fuzzy*

Pada tampilan bagian pertempuran terlihat jelas bahwa semua variabel yang digunakan itu berfungsi di layout ini, seperti variabel Health untuk menjelaskan kondisi NPC, dimana pada layout ini ditampilkan berupa text “Kondisi Musuh Baik” begitu pula untuk karakter utama.



Gambar 7 Tampilan Layout Pertempuran

Untuk menginputkan ketentuan *rules* atau kaidah *fuzzy* maka dibuatkan penjelasan untuk setiap logic yang digunakan untuk menjalankan algoritma *fuzzy*, seperti sebagai berikut :

Tabel 1. Keterangan Logic *Fuzzy*

No.	Kondisi Logic	Keterangan
1.	Global Variabel Name : "EndGame" Type : number Value = 0 Name : "ONEND" Type : number Value = 0 Name : "PLAYER" Type : number Value = 100	Logic yang pertama kali dibuat yaitu berupa variable yang berfungsi untuk mengetahui batasan untuk output pergerakan si musuh.dengan type data number dengan value yang berbeda.

	<p>Name : "HEALTH_PLAYER" Type : number Value = 100</p>	
2.	<p>Event : PLAYER1 > is overlapping AI Sub - Event : Condition : PL > Compare X X < AIController.X Sub-Event : AI > Compare animation "DIAM" playing Sub-Event : AI > Compare animation "BERTAHAN" playing Sub-Event : AI > Compare animation "MENYERANG" playing</p> <p>Action : AI > set animation to "HURT" Flash : Flash(0.1) + on(0.1) + off(10) INVULNERABLE = True LASTHITDIRRIGHT = True Text : "Nyawa Musuh : "&NyawaEN HEALTH = 0</p>	<p>Pada kondisi ini terdapat logic untuk mengontrol gerakan apa saja yang akan dilakukan oleh <i>npc</i>, waktu efek ketika karakter mengenai <i>npc</i>, dan tampilan kondisi akhir nyawa musuh dimana pada logic tersebut dipanggil variable kondisi nyawa player yang bersifat value</p>
3.	<p>Sub - Event : System > HEALT = (60-100) If(HEALT >= 60 && HEALT_PLAYER >=60) { Kondisi Musuh Baik ="MENYERANG" ; } Else if(HEALT >=60 && HEALT_PLAYER =40) { Kondisi Musuh Baik = " MENYERANG" ; } Else if(HEALT >=60 && HEALTH_PLAYER <=35) { Kondisi Musuh Baik = "BERTAHAN"; }</p>	<p>Pada kondisi <i>fuzzyfikasi</i> ini menggambarkan kondisi musuh dalam keadaan baik.</p>
4.	<p>Sub - Event : System > HEALT = (35-60) If(HEALT <=65 && HEALT_PLAYER >= 65) { Kondisi Musuh Sedang= " MENYERANG"; } Else if(HEALT =40 && HEALT_PLAYER =40) { Kondisi Musuh Sedang = " MENYERANG"; } Else if(HEALT =40 && HEALT_PLAYER <=35) {</p>	<p>Pada kondisi <i>fuzzyfikasi</i> ini menggambarkan kondisi musuh dalam keadaan sedang.</p>

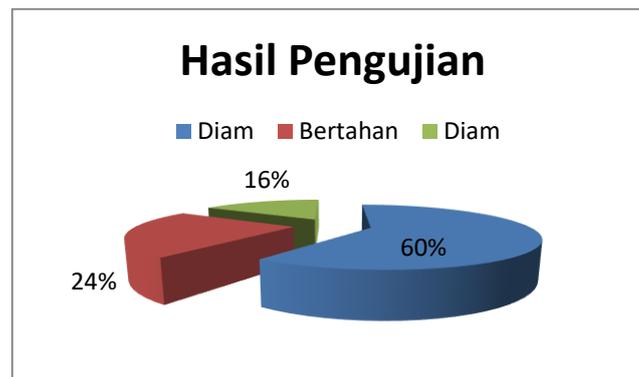
	<pre> Kondisi Musuh Sedang = "MENYERANG"; } </pre>	
5.	<pre> Sub - Event : System > HEALT = (0-40) If (HEALTH <=35 && HEALTH_PLAYER >=60) { Kondisi Musuh Buruk = "DIAM" ;} Else if (HEALT <= 35 && HEALTH_PLAYER =40) { Kondisi Musuh Buruk = "MENYERANG";} Else if (HEALTH <=35 && HEALTH_PLAYER <=35) { Kondisi Musuh Buruk = "BERTAHAN" ;} </pre>	Pada kondisi <i>fuzzyfikasi</i> ini menggambarkan kondisi musuh dalam keadaan buruk.

a. Pengujian Logika Fuzzy Pada NPC

Pada NPC dilakukan pengujian, logika *fuzzy* akan mengatur peluang untuk melakukan keputusn berdasarkan kaidah yang sudah ditentukan. Berikut hasilnya :

Tabel 2. Tabel Hasil Pengujian *Fuzzy*

No.	HEALTH	HEALT_PLAYER	Keputusan
1	100	100	Menyerang
2	100	80	Bertahan
3	100	60	Menyerang
4	100	40	Menyerang
5	100	20	Diam
6	80	100	Bertahan
7	80	80	Bertahan
8	80	60	Menyerang
9	80	40	Menyerang
10	80	20	Bertahan
11	60	100	Menyerang
12	60	80	Menyerang
13	60	60	Menyerang
14	60	40	Menyerang
15	60	20	Menyerang
16	40	100	Menyerang
17	40	80	Menyerang
18	40	60	Menyerang
19	40	40	Menyerang
20	40	20	Menyerang
21	20	100	Diam
22	20	80	Diam
23	20	60	Bertahan
24	20	40	Bertahan
25	20	20	Menyerang



Gambar 8 Grafik Hasil Pengujian Algoritma

Dari table tersebut dapat dilihat bahwa semua output atau perilaku tersebut menyimpulkan bahwa “Menyerang” 60%, “Bertahan” 24%, dan “Diam” 16%

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembuatan dan pengujian pada *game* ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. *Game* ini diperuntukan dan difungsikan sebagai media pembelajaran tentang sejarah beberapa kerajaan di Sumatra.
2. Algoritma yang digunakan sebagai pengatur perilaku *npc* musuh yaitu menggunakan algoritma *fuzzy sugeno*.
3. Pada penelitian ini, penulis berhasil menerapkan 2 variabel *fuzzy* pada *fuzzy sugeno*. Dengan menghasilkan keputusan dalam bentuk persentase “Menyerang” 60%, “Bertahan” 24%, dan “Diam” 16%, dengan 25 nilai kondisi yang berbeda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Penelitian dengan judul “Pencarian Mobil Travel Berbasis Android Menggunakan Metode Auto Sugges”.Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. H.M. Nasrullah Yusuf, S.E., M.B.A. selaku Rektor Universitas Teknokrat Indonesia.
2. Dr. H. Mahathir Muhammad, S.E., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia.
3. Ibu Dyah Ayu Megawaty, M.Kom., selaku Ketua Program Studi S1 Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia.

REFERENSI/DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. (2016). Regresi Linier Berganda Untuk Penentuan Nilai Konstanta Pada Fungsi Konsekuensi Di Logik Fuzzy Takagi-Sugeno.
- Dharma, F. E. (2015). Rancang Bangun Aplikasi 3D Sistem Kelistrikan Body Pada Kendaraan Ringan (Mobil) Berbasis Augmented Reality.
- Imrona, M. S. (2015). Implementasi Fuzzy Sugeno Untuk Perubahan Perilaku NPC (Dinosaurus) Pada Game Indo Escape.
- Kurniawan, I., Setiawansyah and Nuralia (2020) ‘PEMANFAATAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY UNTUK PENGENALAN PAHLAWAN INDONESIA DENGAN MARKER’, *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), pp. 9–16.
- Lestari, F. A. (2016). Implementasi Algoritma Fuzzy Sugeno Untuk Pengaturan Clue Pada Game Ali And The Labirin.
- Maulidi, C. A. (2019). Penerapan Logika Fuzzy Sugeno Untuk Penentuan Reward Pada Game Edukasi Aku Bisa.
- Megawaty, D. A. *et al.* (2020) ‘SISTEM MONITORING KEGIATAN AKADEMIK SISWA’, 14(2), pp. 98–101.

- Moh. Ali Majdi, d. (2016). Game Edukasi Peristiwa Heroik Setelah Proklamasi Menggunakan Algoritma Fuzzy Sugeno Sebagai Pengatur Perilaku NPC.
- Mustika, d. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle.
- Pasaribu, A. F. O. *et al.* (2019) 'Sistem Informasi Geografis untuk Pencarian Lokasi Bengkel Mobil di Wilayah Kota Bandar Lampung', *Jurnal Tekno Kompak*, 13(2), pp. 1–6.
- Pratama, W. (2014). Game Adventure Materi Kotak Pandora.
- Pujiono, E. (2018). Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Construct 2 Pada Mata Pelajaran Sejarah Indonesia Materi Hindu Budha Untuk SMA Negeri 1 Semarang Kelas X.
- Rahmanto, Y. and Utama, R. Y. (2018) 'Penerapan Teknologi Web3D Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Gerakan Dasar Silat', *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 9(1), pp. 7–14. Available at: <http://ojs.stmikpringsewu.ac.id/index.php/JurnalTam/article/view/593>.
- Qoiriah, R. Y. (2019). Implementasi Algoritma Fuzzy Sugeno sebagai pendukung Keputusan Dalam Penentuan Skor Akhir Pada Game Edukasi Simple Nomic.
- Sintaro, S., Ramdani, R. and Samsugi, S. (2020) 'Rancang Bangun Game Edukasi Tempat Bersejarah Di', 1(1), pp. 51–57.
- Saputra, M. G. (2015). Game Sejarah Rade Fatah Dengan Menggunakan Algoritma Fuzzy Sugeno Sebagai Pengatur Perilaku NPC.
- Sitio, S. L. (2018). Penerapan fuzzy Interference Sistem Sugeno Untuk Menentukan Jumlah Pembelian Obat (Study Kasus Garuda Sentra Medika).
- Solikin, F. (2011). Aplikasi Logika Fuzzy Dalam Optimalisasi Produksi Barang Menggunakan Metode Mamdani Dan Sugeno.
- Suendri. (2018). Implementasi Diagram UML Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oacle (Study Kasus UIN Sumatera Utara Medan).
- Wahyu Nur Cholifah, Y. S. (2018). Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Action & Strategi Berbasis Android Dengan Teknologi Phoneyap.
- Yuli Syafitri, M. (2018). Analisa Dan Perancangan Berbasis UML Pada Sistem Informasi Simpan Pinjam Koperasi Swamitra Bandar Lampung.
- Zaenal Abidin, Z. (2013). Metode Evaluasi Performa Mahasiswa Tahun Pertama Melalui Pendekatan Fuzzy Interference System Dengan Metode Tsukamoto.