

# Fuzzy Controller Application For Player Movement On 3D Engine Games Based Smart Agent

Astrid Novita Putri<sup>1</sup>, Albertus Victor Crissano<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang

Jl. Soekarno Hatta Tlogosari Semarang 50196 , e-mail: astrid@usm.ac.id

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang

Jl. Soekarno Hatta Tlogosari Semarang 50196, e-mail: albertusvictor@gmail.com

## ARTICLE INFO

Article history:

Received 20 July 2017

Received in revised form 22 July 2017

Accepted 25 July 2017

Available online 31 July 2017

## ABSTRACT

*Game time at the moment well-known in the world, one of which is a maze game that can be run through a mobile phone or computer, making it very easy and affordable, In this game to find the right path to achieve the objectives that the player how to face many obstacles for the goal, so spend a lot of time, it requires settlement in order to facilitate the players in finishing level on any obstacles, requiring fuzzy logic algorithm for ease in completing the job level .On fuzzy game is completion method of control to the player making it easier to carry out the settlement include input criteria and Wall Boundary Distance, Speed and generates output settling time so that facilitate the final value at that level, if they do not find a way through the player controller to move to the next level. so the fuzzy process can re-find the right way and the right time in the finish by obstacles and speed.*

Keywords: Games, Fuzzy, Controller, Maze, real time

## 1. Pendahuluan

Game adalah media pembelajaran sekaligus hiburan, pada setiap permainan terdapat player, non player character dan misi game tersebut. Pada setiap pergerakan player membutuhkan suatu kontrol yang di gunakan untuk menyelesaikan game dengan mudah, meliputi halangan, kecepatan player maupun waktu yang di peroleh.

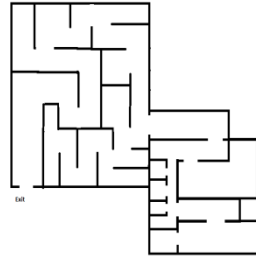
Pada penelitian ini akan berfokus mengenai bagaimana player dapat menyelesaikan permainan melalui kontrol pergerakan yang di lakukan, maka membutuhkan suatu kecerdasan buatan dan agen cerdas, salah satunya adalah Fuzzy Controller untuk mempermudah pemain menyelesaikan misi dalam bermain game labirin ini, agar mendapatkan petunjuk dengan mudah, dengan kriteria inputan yang ada inputan yang ada yaitu : Jarak Player & Wall Pembatas dan Kecepatan Berjalan, dan Output Waktu Penyelesaian Permainan Pergerakan Player.

## 2. Metodologi Penelitian

### 2.1 Game Labirin

Permainan labirin adalah permainan yang mencari jalan keluar, dari beberapa jalur pada suatu area permainan. Tempat permainan berbentuk persegi atau persegi panjang yang ukurannya dapat diatur sesuai dengan keinginan user. Di dalamnya terdapat serangkaian jalur berupa labirin

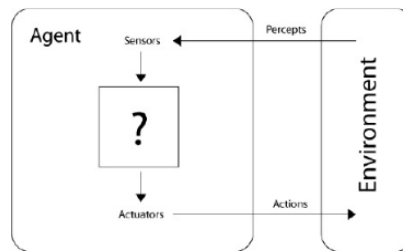
yang bercabang, namun tidak setiap cabang labirin tersebut merupakan jalan keluar karena ada yang terhalang oleh tembok-tembok bagian penghalang. [1]



Gambar 1. Game 3D Labirin

## 2.2 Agen Cerdas

Permainan atau aplikasi yang dirancang menggunakan agen cerdas sebagai otak untuk melawan manusia. Agen adalah sesuatu yang dapat mengesan lingkungannya melalui sensors dan mengambil tindakan terhadap lingkungannya melalui actuators. Agen yang berinteraksi dengan lingkungan melalui *actuators*. Agen yang berinteraksi dengan lingkungan melalui *sensors* dan *actuators* dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Agen yang berinteraksi dengan lingkungan melalui *sensors* dan *actuators*

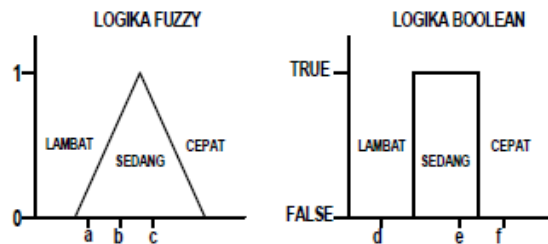
Definisi agen rasional adalah untuk setiap deretan persepsi yang mungkin, sebuah agen rasional hendaklah memilih satu tindakan yang diharapkan memaksimalkan ukuran *performance*-nya dengan adanya bukti yang di berikan oleh deretan persepsi apapun pengetahuan terpasang yang dimiliki agen itu. Empat agen dasar yaitu *simple reflex agents*, *model-based reflex agents*, *goal-based agents* dan *unity-based agents*. [2]

## 2.3 Fuzzy

Metode Mamdani sering juga dikenal dengan nama Metode Max-Min. Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975. Untuk mendapatkan output, diperlukan 4 tahapan: [3]

### a. Pembentukan Himpunan Fuzzy

Himpunan *fuzzy* merupakan suatu pengembangan lebih lanjut tentang konsep himpunan dalam matematika. Himpunan *Fuzzy* adalah rentang nilai-nilai. Masing-masing nilai mempunyai derajat keanggotaan (*membership*) antara 0 sampai dengan 1. Ungkapan logika *Boolean* menggambarkan nilai-nilai “benar” atau “salah”. Logika *fuzzy* menggunakan ungkapan misalnya : “sangat lambat”, “agak sedang”, “sangat cepat” dan lain-lain untuk mengungkapkan derajat intensitasnya. Ilustrasi antara keanggotaan *fuzzy* dengan *Boolean set* dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3. Pendefinisian kecepatan dalam bentuk

b. Aplikasi fungsi implikasi (aturan)

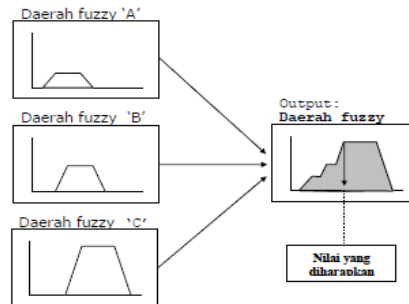
Pada Metode Mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah Min.

c. Komposisi aturan

Tidak seperti penalaran monoton, apabila sistem terdiri-dari beberapa aturan,maka inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan. Ada 3 metode yang digunakan dalam melakukan inferensi sistem fuzzy, yaitu: max, additivedan probablistik OR (probor).

d. Penegasan (defuzzy)

Input dari proses defuzzifikasi adalah suatu himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut. Sehingga jika diberikan suatu himpunan fuzzy dalam range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai crsip tertentu sebagai output seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 4. Proses Defuzzyfikasi

2.4 Unity 3D

Unity 3D adalah sebuah software development yang terintegrasi untuk menciptakan video game atau konten lainnya seperti visualisasi arsitektur atau real-time animasi 3D. Unity 3D dapat digunakan pada microsoft Windows dan MAC OS X, dan permainan yang dihasilkan dapat dijalankan pada Windows, MAC, Xbox 360, OlayStation 3, Wii, iPad, iPhone, Android dan Linux. Unity 3D juga dapat menghasilkan permainan untuk browser dengan menggunakan plugin Unity Web Player. Unity 3D juga memiliki kemampuan untuk mengekspor permainan yang dibangun untuk fungsionalitas Adobe Flash 3D. [1]

2.5 Penelitian Terkait

Tabel 1. Penelitian Terkait

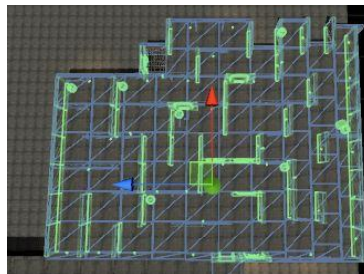
No	Nama Penelitian	Jurnal	Hasil
1.	Fuzzy Controller Based AI For Dynamic Difficulty Adjustment For Defese Of The Ancient 2 (Dota) [4]	IEEE 2016	Pada penelitian ini membahas mengenai masalah dimana player tidak dapat menjadikan menyelesaikan game pada tepat waktu. Kemudian berdasarkan eksperimen dengan

			menggunakan Fuzzy mempermudah klasifikasi dalam Rulanya
2.	Penerapan Algoritma Backtracking Pada Permainan Math Maze [5]	Pelita Informatika Budi Darma, Volume VII, Nomor : 3, Agustus 2014.	Penerapan algoritma ditetapkan dengan angka angka sisi kiri dan sisi atas didalam permainan math maze.
3.	Penggunaan Metode Kecerdasan Buatan Runut Maju Dalam Memecahkan Permasalahan Game Labirin [6]	Jurnal Ilmu Komputer- Volume 5- No.1- April 2012 Universitas Udaya	Hasil eksekusi program yang dibuat berdasarkan konsep kecerdasan & model pemikiran memiliki urutan jalan yang sama dengan hasil penyelesaian apabila masalah tersebut dicari secara manual

Berdasarkan Beberapa Penelitian di atas dapat di simpulkan bahwa [4] [5] [6] belum jelasnya penelitian mengenai game labirin, dan belum terselesaikannya masalah mengotrol cara bermain player sehingga menemukan kemudaha hingga titik akhir dengan menggunakan *Artifical Intelligence* sehingga game labirin dari titik awal hingga akhir dari titik akhir menggunakan algoritma dalam bahasa pemrograman dan game nyata 3D sehingga mempermudah pemain dalam menyelesaikan misinya.

### 2.6 Tampilan Game Labirin *Third Person Shoter*

Perkembangan industry game sekarang ini sangat pesat dari segi grafis dan *Artifical Intelligent*-nya. Penelitian ini akan meneliti mengedepankan pada menyelesaikan game labirinada gambar di bawah ini adalah jalan labirin pada game labirin *Third Person Shooter* di lihat dari sudut y .



Gambar 5. Tampilan Game Labirin *Third Person Shooter*

### 3. Hasil dan Analisis

Pada Fuzzy terdapat beberapa variabel sebagai berikut :

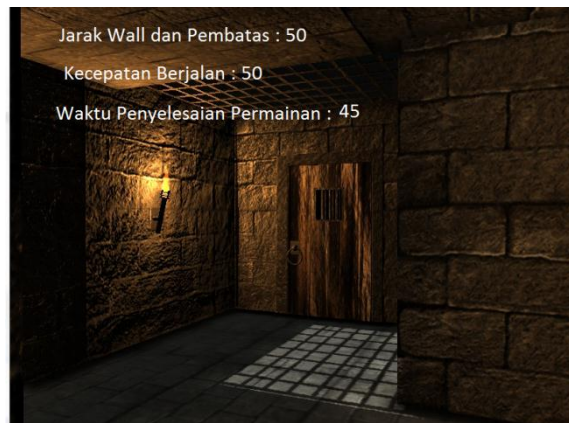
- a. Input :
  1. Jarak Player & Wall Pembatas (JP):
    - a. Dekat
    - b. Jauh
  2. Kecepatan Berjalan (KJ):
    - a. Pelan
    - b. Cepat
- b. Output :
 

Waktu Penyelesaian Permainan Pergerakan Player (WP) :

- a. Lama
- b. Cepat
- c. Rules Fuzzy:
  1. Jika Jarak Player & Wall Pembatas is Dekat and Kecepatan Berjalan is Pelan then Waktu Penyelesaian Pergerakan Player Lama;
  2. Jika Jarak Player & Wall Pembatas is Dekat and Kecepatan Berjalan is Cepat then Waktu Penyelesaian Pergerakan Player Lama;
  3. Jika Jarak Player & Wall Pembatas is Jauh and Kecepatan Berjalan is Pelan then Waktu Penyelesaian Pergerakan Player Cepat;
  4. Jika Jarak Player & Wall Pembatas is Jauh and Kecepatan Berjalan is Cepat then Waktu Penyelesaian Pergerakan Player Cepat;

Pada penjelasan di atas di atas dapat di simpulkan bahwa *Fuzzy*, pencarian nilai di mulai dari node masuk ke node *exit*, kemudian berpindah ke level berikutnya, demikian pula dari kanan ke kiri hingga menemukan goal.

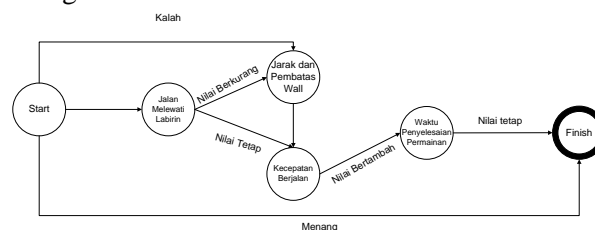
### 3.1 Implementasi Game Labirin Menggunakan Fuzzy



Gambar 6 Tampilan Game Labirin *Third Person Shooter*

### 3.2 Finite State Machine

Kriteria yang ada di dalam Game Labirin Menggunakan *Fuzzy* dapat dijelaskan pada *Finite State Machine* sebagai berikut :



Gambar 7 FSM Game Labirin Dengan *Fuzzy*.

### 3.3 Implementasi Pada Game Labirin *Third Person Shooter* dengan menggunakan Unity 3D

1. `#pragma strict`
2. `static var Jarak = 50;`
3. `static var Kecepatan = 60;`
4. `var Impact : Transform;`

```

5.  var KJ = 0;
6.  function OnGUI()
7.  {      var stat1 = "Status Player";
8.      var JP = "Jarak = "+Jarak;
9.      var KJ = "Kecepatan = "+Kecepatan;
10.     GUI.Box(Rect(390,0,150,20),Waktu;
11.     GUI.Box(Rect(410,20,150,20),JP);
12.     GUI.Box(Rect(410,40,150,20),KJ);}
13. function Update(){
14.     if(JP>0 && JP<=10) and (KJ>0 && KJ<=10) {WP =45;}
15.     if(JP>11 && JP<=20) and (KJ >11 && KJ<=20) {WP= 32,5;}
16.     if(JP>21 && JP<=30) and (KJ >21 && KJ<=30) {WP = 57,5;}
17.     if(JP>31 && JP<=40) and (KJ >31 && KJ<=40) {WP = 57,5;}
18.     if(JP>41 && JP<=50) and (KJ >41 && KJ<=50) {WP = 45;}
19.     if(JP>51 && JP<=60) and (KJ >51 && JP<=60) {WP = 45;}
20. function OnCollisionEnter (info : Collision) {
21.     if (info.collider.tag == "Player")
22.     {print("Waktu Player");
23.     Instantiate(bloodImpact, transform.position, transform.rotation);
24.     info.transform.SendMessage("ApplyPlayer", Finish Time,
25.     SendMessageOptions.DontRequireReceiver);  }}
25. PlayerWaktuNew.count++;
26. Dead();    }}
27. function finish ()
28. {      Destroy (gameObject);}

```

## 4. Kesimpulan dan Saran

### 4.1 Kesimpulan

Hasil dari eksperimen penelitian mengenai *Game* labirin maka dapat di simpulkan sebagai berikut : implementasi game *labirin* menggunakan *Algoritma Fuzzy Mamdani* dapat menyelesaikan hasil dengan titik yang di gunakan untuk mempermudah jalannya player untuk menyelesaikan game tersebut.

### 4.2 Saran

- a. Pada penelitian ini di fokuskan pada *Game Labirin* menggunakan *Artifical Intellegence* menggunakan fuzzy controller sehingga mempermudah pemain dalam menyelesaikan game berdasarkan waktu yang di sediakan.Mungkin perlu di kembangkan dengan bermacam-macam Non Player Chaacter atau halangan yang ada pada game.
- b. Environment *game* dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan berapa *effect* sehingga *game* lebih menarik para pemain, sehingga *game* yang dimainkan lebih realistis.
  1. Alur cerita *game* dapat dikembangkan sehingga dapat memperbanyak level *game* yang semakin menantang.
  2. Untuk labirin *game* dapat di tambahkan parameter dengan metode lain sehingga ada perbandingan banyak metode.

## References

- [1] Fairuz Moch. Shiratudin Walid Thabet, "Utilizing a 3D Game Engine to Develop a Virtual Review System", Jurnal of information Technology in Construction, January 2011, ISSN : 1874-4752.
- [2] Stuart, Russel and Peter Norvig, "Artifical Intellegence A Modern Approach.", 2 Edition.United States Of America Prentice Hall, 2005

- [3] Sutojo,dkk, "*Kecerdasan Buatan*".Penerbit Andi, 2011.
- [4] Ninno, dkk. "*Fuzzt Controller Base AI For Dynamic Difficulty Adjustment For Defense Of The Ancient 2 (Dota)*", IEEE.2016.
- [5] Nasution Rahmad, "*Penerapan Alghoritma Backtracking Pada Permainan Math Maze*", Jurnal Pelita Informatika Budi Darma, Volume VII, Nomor : 3, Agustus 2014.
- [6] Santi I Gede Astawa," *Penggunaan Metode Kecerdasan Buatan Runut Maju Dalam Memecahkan Permasalahan Game Labirin*", Jurnal Ilmu Komputer-Volume 5- No.1-April 2012 Universitas Udaya