

SISTEM PENENTUAN HERO COUNTER PADA GAME MOBILE LEGENDS DENGAN LOGIKA FUZZY METODE MAMDANI

Christian Adikusuma Tanjung

Program Studi Teknik Universitas 17 Agustus Surabaya

Jalan Semolowaru No. 45 Surabaya 60118

Telp : 031-5931800, Fax : 031-5927817

Email : christiantanjung00@gmail.com

Abstract

Mobile Legends is a MOBA android game that has many enthusiasts since its first release in 2016. Many beginner players of this game who previously did not know how to fight enemy heroes by choosing the right hero to beat him so often experience defeat in the game. In this final project I will apply fuzzy logic mamdani method which is implemented to make hero counter determination system in Mobile Legends game to help player in hero election. For that we need some input variables that is the agility and ability effect of each hero and the long running time of the game. After that all input variables will be processed with fuzzy logic with fuzzy set forming stages, function implications, composition rules, and defuzzifications.

Based on the accuracy level test to find out the counter hero, conducted by experiment on each hero assassin with different time condition and yield accuracy value of this system equal to 84,375%. With this application is expected to help beginner Mobile Legends player when choosing heroes to increase the percentage of victory in order to avoid defeat in the game..

Keywords: Mobile Legends, MOBA, logika fuzzy, hero counter.

Abstrak

Mobile Legends adalah game bergenre MOBA android yang memiliki banyak peminat sejak pertama rilis pada tahun 2016. Banyak pemain pemula game ini yang sebelumnya tidak tahu cara melawan hero musuh dengan cara memilih hero yang tepat untuk dapat mengalahkannya sehingga seringkali mengalami kekalahan dalam pertandingan. Pada tugas akhir ini penulis akan menerapkan logika fuzzy metode mamdani yang diimplementasikan untuk membuat sistem penentuan hero counter pada game Mobile Legends guna membantu pemain dalam pemilihan hero. Untuk itu diperlukan beberapa variable input yaitu kelincahan dan ability effect yang dimiliki setiap hero serta waktu lama berjalannya pertandingan. Setelah itu semua variabel input akan diolah dengan logika fuzzy dengan tahapan pembentukan himpunan fuzzy, fungsi implikasi, komposisi aturan, dan defuzzifikasi.

Berdasarkan pengujian tingkat keakuratan untuk mengetahui hero counter, dilakukan dengan percobaan pada setiap hero assassin dengan kondisi waktu yang berbeda dan menghasilkan nilai akurasi dari sistem ini sebesar 84,375%. Dengan begitu aplikasi ini diharapkan dapat membantu pemain pemula Mobile Legends saat memilih hero untuk meningkatkan presentase kemenangan guna menghindari kekalahan dalam pertandingan.

Kata kunci: Mobile Legends, MOBA, logika fuzzy, hero counter.

1. PENDAHULUAN

Berbanding lurus dengan kemajuan teknologi yang sangat pesat di era digital ini, teknologi dalam bidang game pun juga mengalami kemajuan yang sangat pesat. Kemajuan tersebut terjadi karena di zaman sekarang ini hampir semua orang mengisi waktu luangnya dengan bermain game. Dengan bermain game seseorang bisa membuat pikiran yang jenuh menjadi fresh

karena dapat melupakan masalah yang ada walaupun hanya sebentar. Tidak hanya itu, bermain game juga dapat melatih daya pikir kita untuk memecahkan sebuah masalah. Selain untuk mengisi waktu luang, ada juga game yang sengaja dibuat untuk kepentingan di bidang edukasi.

Salah satu game yang populer dan dimainkan berbagai kalangan saat ini adalah Mobile Legends Bang Bang. [1] Mobile Legends

Bang Bang adalah *game* MOBA (*Multiplayer Online Battle Arena*) yang dirancang untuk *smartphone* berbasis android. Kedua tim lawan berjuang untuk mencapai kemenangan dengan menghancurkan *base* musuh sambil mempertahankan *base* mereka sendiri. Di setiap tim, ada lima pemain yang masing-masing mengendalikan karakter, yang dikenal sebagai “*hero*”, dari perangkat mereka sendiri.

Fuzzy adalah salah satu metode yang sering digunakan dalam sistem pengambilan keputusan. [2]*Fuzzy Logic* (FL) adalah logika multivalued, yang memungkinkan nilai menengah harus didefinisikan antara evaluasi konvensional seperti benar / salah, ya / tidak, tinggi / rendah, dll.

Secara teori belum ada cara untuk menentukan *hero counter* pada *game* Mobile Legends ini, maka penulis menerapkannya dengan menggunakan logika *fuzzy* metode mamdani pada penelitian ini. Untuk mendapatkan *output* dibutuhkan beberapa variabel *input* diantaranya adalah kelincuhan dan *ability effect* yang pasti dimiliki setiap *hero* serta waktu lama berjalannya pertandingan. Nilai kelincuhan dan *ability effect* yang dimiliki masing-masing hero berbeda-beda antara satu dengan lainnya. [3]Himpunan *fuzzy* sangat cocok karena dapat memberikan toleransi terhadap nilai sehingga dengan adanya perubahan sedikit pada nilai tidak akan memberikan perbedaan yang signifikan.

Oleh karena itu, penulis berpikiran untuk membuat sistem penentuan *hero counter* dengan menerapkannya pada logika *fuzzy* metode mamdani dengan menggunakan 3 variabel *input* yaitu kelincuhan *hero*, *ability effect* dan lama waktu pertandingan. *Output* yang akan dihasilkan nantinya adalah beberapa rekomendasi *hero* guna mempermudah pengguna untuk memilih *hero* yang cocok untuk melawan *hero* musuh.

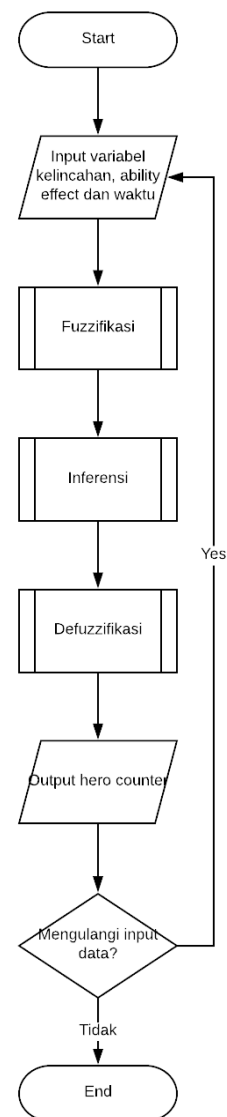
2. METODE PENELITIAN

Pengumpulan data dilakukan penelusuran untuk memperoleh data masing-masing *hero assassin* pada situs resmi dari *game* Mobile Legends yaitu www.mobilelegends.com. Pada situs resmi tersebut sudah tersedia detail data dari setiap hero yang akan digunakan pada sistem ini. Data yang diambil adalah kelincuhan dan *ability effect* dari hero assassin.

Kelincuhan *hero* adalah kemampuan untuk berpindah tempat dengan cepat guna menghindari serangan musuh dan atau mengejar musuh yang lari atau berada dalam jarak yang tidak terjangkau. Sedangkan *ability effect* adalah besaran *output* dari hero yang dapat memberikan efek pada hero musuh dan menyebabkan berkurangnya jumlah *Health Point*.

Perancangan sistem dengan menggunakan metode *fuzzy* membutuhkan

beberapa proses sehingga terbentuknya suatu keputusan *output* dari sistem sesuai dengan perhitungan *fuzzy*. Proses *fuzzy* tersebut antara lain fuzzifikasi, pembuatan rule, inferensi, dan defuzzifikasi. Pada Gambar 3 menunjukkan bahwa sub-proses pada control *fuzzy* memiliki fungsi yang saling berhubungan dengan sub-proses yang lain sehingga sub-proses yang dihasilkan akan menjadi *input* dari sub-proses berikutnya sampai menjadi *output* akhir dari sistem. *Flowchart* perancangan kontrol *fuzzy* dapat dilihat pada Gambar 1.

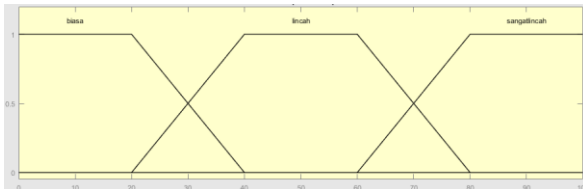


Gambar 1. *Flowchart* Perancangan *Fuzzy*

Pada Gambar 1, sub-sistem fuzzifikasi akan memproses data *input* yang didapat ketika melakukan sensing. Data tersebut berupa nilai tegas atau crisp. Sub proses fuzzifikasi akan merubah nilai tegas yang ada kedalam fungsi keanggotaan atau derajat keanggotaan.

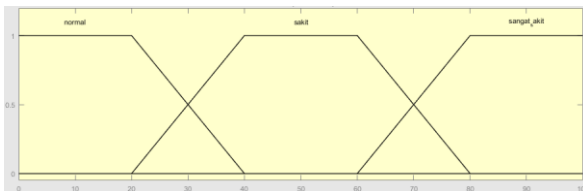
Sistem yang dibangun memiliki 3 jenis input berupa data kelincuhan *hero*, *ability effect*,

dan lama waktu pertandingan. Pada data kelincahan hero digolongkan menjadi 3 kriteria, yaitu biasa, lincah, dan sangat lincah. Setiap data input akan di cek nilai keanggotaan untuk menentukan golongan input. Perancangan himpunan fuzzy kelincahan hero dapat dilihat pada Gambar 2.



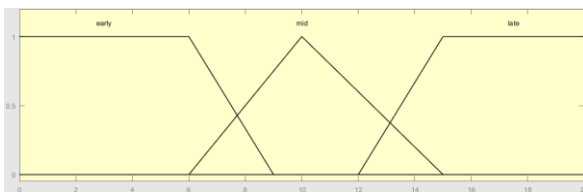
Gambar 2. Fungsi Keanggotaan Kelincahan Hero

Untuk data *ability effect* juga digolongkan menjadi 3 kriteria yaitu normal, sakit, dan sangat sakit. Perancangan himpunan fuzzy *ability effect* dapat dilihat pada Gambar 3.



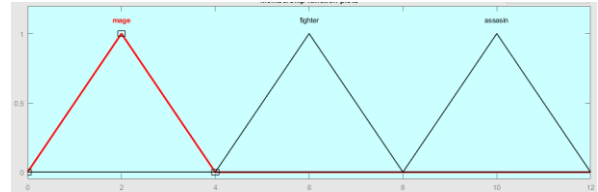
Gambar 3. Fungsi Keanggotaan Ability Effect

Untuk data lama waktu pertandingan digolongkan menjadi 3 kriteria yaitu *Early game*, *Mid game*, dan *Late game*. Perancangan himpunan fuzzy *ability effect* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Fungsi Keanggotaan Waktu

Setelah proses fuzzifikasi selesai dilanjutkan dengan proses inferensi. Inferensi adalah proses penggabungan banyak aturan berdasarkan data yang tersedia. Dari uraian di atas, telah terbentuk 9 himpunan fuzzy sebagai *input*, yaitu: biasa, lincah, sangat lincah, biasa, sakit, sangat sakit, *early game*, *mid game*, dan *late game*. Ditambah dengan 3 himpunan kondisi sebagai *output*, yaitu : *Mage*, *Assasin* dan *Fighter*. Himpunan keanggotaan kondisi(*output*) dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Fungsi Keanggotaan Output

Pada aturan fuzzy ini akan memberikan aturan-aturan dalam fuzzy sistem yang akan dibuat dengan menggunakan perintah "IF" dan "AND" dan menghasikan perintah "THEN". Aturan dasar fuzzy yang digunakan untuk menentukan kondisi kebakaran didalam ruangan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Aturan yang terbentuk pada inferensi fuzzy

Rule	Kelincahan	Waktu	Ability Effect	Counter
1	Biasa	Early Game	Biasa	Mage
2	Biasa	Early Game	Sakit	Mage
3	Biasa	Early Game	Sangat sakit	Mage
4	Biasa	Mid Game	Biasa	Mage
5	Biasa	Mid Game	Sakit	Fighter
6	Biasa	Mid Game	Sangat sakit	Mage
7	Biasa	Late Game	Biasa	Mage
8	Biasa	Late Game	Sakit	Assasin
9	Biasa	Late Game	Sangat sakit	Fighter
10	Lincah	Early Game	Biasa	Mage
11	Lincah	Early Game	Sakit	Mage
12	Lincah	Early Game	Sangat sakit	Mage
13	Lincah	Mid Game	Biasa	Assasin
14	Lincah	Mid Game	Sakit	Assasin
15	Lincah	Mid Game	Sangat sakit	Fighter
16	Lincah	Late Game	Biasa	Assasin
17	Lincah	Late Game	Sakit	Assasin
18	Lincah	Late Game	Sangat sakit	Fighter
19	Sangat Lincah	Early Game	Biasa	Mage
20	Sangat Lincah	Early Game	Sakit	Mage
21	Sangat Lincah	Early Game	Sangat sakit	Mage
22	Sangat Lincah	Mid Game	Biasa	Fighter
23	Sangat Lincah	Mid Game	Sakit	Assasin
24	Sangat Lincah	Mid Game	Sangat sakit	Assasin
25	Sangat Lincah	Late Game	Biasa	Assasin

Berdasarkan 27 aturan fuzzy tersebut, akan ditentukan nilai α untuk masing-masing aturan. α adalah nilai keanggotaan anteseden dari setiap aturan. Berikut ini adalah langkah-langkah untuk untuk mengkonversi sembilan aturan fuzzy tersebut sehingga diperoleh nilai α dari setiap aturan. Aturan yang digunakan adalah aturan MIN pada fungsi implikasinya.

Setelah diketahui nilai α pada masing masing aturan, menurut metode MIN-MAX selanjutnya tiap variabel kondisi akan mengevaluasi masing-masing rule yang terkait

dengan kondisi tersebut untuk dicari nilai terbesarnya (MAX).

24	Sangat Lincih	0,1	Mid Game	0	Sangat sakit	0	assasin	0
25	Sangat Lincih	0,1	Late Game	0	Biasa	0	assasin	0
26	Sangat Lincih	0,1	Late Game	0	Sakit	1	assasin	0
27	Sangat Lincih	0,1	Late Game	0	Sangat sakit	0	assasin	0

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah elemen-elemen yang diperlukan untuk melakukan pengujian tingkat keakuratan system dengan hasil percobaan langsung pada *game* Mobile Legends :

- Target : *hero assassin*(saber, hayabusa, fanny, natalia, karina,ancelot, gusion, helcurt).
- Kelincahan : besar nilai kelincahan yang dimiliki oleh *hero* (0-100).
- *Ability Effect* : besar nilai *ability effect* yang dimiliki oleh *hero* (0-100).
- Waktu : lama berjalannya waktu pertandingan yang dibutuhkan (satuan menit).
- Hasil uji coba sistem (*fuzzy* metode mamdani) .

Setelah semua elemen yang dibutuhkan terpenuhi maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba tingkat keakuratan guna mengetahui seberapa akurat hasil dari sistem ini terhadap percobaan langsung pada *game*.

Pada percobaan pertama dilakukan dengan memilih target hero Saber dengan kelincahan senilai 62 serta ability effect senilai 50 dan waktu pertandingan selama 4menit. Perhitungan fuzzy untuk mengetahui hero counter dari kasus tersebut adalah sebagai berikut

• Fuzzifikasi

$$\text{Kelincahan lincih } \mu(x = 62) = \frac{80-62}{80-60} = 0,9$$

Kelincahan sangat lincih

$$\mu(x = 62) = \frac{62-60}{80-60} = 0,1$$

$$\text{Ability Effect sakit } \mu(x = 50) = 1$$

$$\text{Waktu mid game } \mu(x = 4) = 1$$

• Inferensi

Tabel 2. Tabel Proses Inferensi

No	Kelincahan	Waktu	Ability Effect	Counter
1	Biasa	0	Early Game	1
2	Biasa	0	Early Game	1
3	Biasa	0	Early Game	1
4	Biasa	0	Mid Game	0
5	Biasa	0	Mid Game	0
6	Biasa	0	Mid Game	0
7	Biasa	0	Late Game	0
8	Biasa	0	Late Game	0
9	Biasa	0	Late Game	0
10	Lincih	0,9	Early Game	1
11	Lincih	0,9	Early Game	1
12	Lincih	0,9	Early Game	1
13	Lincih	0,9	Mid Game	0
14	Lincih	0,9	Mid Game	0
15	Lincih	0,9	Mid Game	0
16	Lincih	0,9	Late Game	0
17	Lincih	0,9	Late Game	0
18	Lincih	0,9	Late Game	0
19	Sangat Lincih	0,1	Early Game	1
20	Sangat Lincih	0,1	Early Game	1
21	Sangat Lincih	0,1	Early Game	1

• Defuzzifikasi

$$COG = \frac{(2 \times 0,5) + (0) + (0)}{0,5 + 0 + 0} = 2$$

Hasil defuzzifikasi adalah 2, berdasarkan keanggotaan *output* maka *hero counter* dari percobaan pertama dengan *hero* Saber dengan waktu 4menit adalah *mage*.

Berikut ini adalah beberapa hasil uji coba yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Pengujian

No	Hero	Waktu	Hero Counter	Hasil
1	Saber	4	Mage-Harley	Benar
2	Hayabusa	5	Mage-Harley	Salah
3	Fany	5	Mage-Harley	Benar
4	Karina	7	Fighter-Martis	Benar
5	Natalia	5	Mage-Harley	Benar
6	Lancelot	4	Mage-Harley	Benar
7	Gusion	4	Mage-Harley	Benar
8	Helcurt	5	Mage-Harley	Benar
9	Saber	9	Assasin-Hayabusa	Salah
10	Hayabusa	12	Assasin-Saber	Benar
11	Fany	10	Assasin-Hayabusa	Benar
12	Karina	13	Fighter-Alucard	Benar
13	Natalia	10	Assasin-Saber	Benar
14	Lancelot	10	Fighter-Alucard	Benar
15	Gusion	9	Assasin-Saber	Benar
16	Helcurt	12	Assasin-Saber	Benar
17	Saber	4	Mage-Kagura	Benar
18	Hayabusa	5	Mage-Kagura	Salah
19	Fany	5	Mage-Kagura	Benar
20	Karina	7	Fighter-Alucard	Benar
21	Natalia	5	Mage-Kagura	Benar
22	Lancelot	4	Mage-Kagura	Benar
23	Gusion	4	Mage-Kagura	Benar
24	Helcurt	5	Mage-Kagura	Benar
25	Saber	9	Assasin-Saber	Salah
26	Hayabusa	12	Assasin-Hayabusa	Salah
27	Fany	10	Assasin-Saber	Benar
28	Karina	13	Fighter-Martis	Benar
29	Natalia	10	Assasin-Hayabusa	Benar
30	Lancelot	10	Fighter-Martis	Benar
31	Gusion	9	Assasin-Hayabusa	Benar
32	Helcurt	12	Assasin-Hayabusa	Benar

Jika dilihat semua percobaan yang telah dilakukan, maka bisa dilihat waktu sangat berpengaruh terhadap hasil pengujian. Berikut adalah perhitungan akurasi dari uji coba system dan uji coba langsung :

$$\frac{\sum A}{\sum B} \times 100\% = \frac{27}{32} \times 100\% = 84,375\%$$

Dimana $\sum A$ adalah jumlah percobaan yang bernilai benar dan $\sum B$ adalah jumlah semua percobaan.

Hasil dari pengujian tingkat keakuratan dari 32 kali percobaan adalah 84,375% yang berarti sistem ini memiliki tingkat *error* sebesar 15,625%.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penentuan *hero counter* dengan menggunakan metode mamdani dalam logika *fuzzy* terdiri dari empat tahap, yaitu pembentukan himpunan *fuzzy*, fungsi implikasi dengan fungsi MIN, komposisi aturan dengan fungsi MAX, dan *defuzzyfikasi* dengan metode *centroid*.
2. Berdasarkan hasil pengujian pada bab hasil dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan bahwa lamanya waktu pertandingan berjalan sangat mempengaruhi dalam penentuan *hero counter*.
3. Aplikasi ini secara keseluruhan memiliki tingkat keakuratan mencapai angka 84,375% dan tingkat *error* sebesar 15,625%.

Berdasarkan uraian pada bab hasil dan pembahasan, maka sebaiknya ditambahkan beberapa variabel *input* lagi seperti *item build*, *battle spell* yang digunakan atau lainnya untuk meningkatkan keakuratan sistem. Selain itu, dalam penelitian ini *hero* yang dibahas hanyalah *hero* dengan tipe *assassin* , sehingga dalam penelitian selanjutnya alangkah baiknya dapat membahas semua tipe *hero* yang ada dalam *game* Mobile Legends.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Giantbomb.com. *Multiplayer Online Battle Arena*. www.giantbomb.com/multiplayer-online-battle-arena/3015-6598/. 2015
- [2]. Purnomo, R. A., Syauqy, D. and Hanafi, M. H. *Implementasi Metode Fuzzy Sugeno Pada Embedded System Untuk Mendeteksi Kondisi Kebakaran Dalam Ruang*. 2018.
- [3]. Wulandari, Y. Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta. *Aplikasi Metode Mamdani Dalam Penentuan Gizi Dengan Indeks Masa Tubuh (Imt) Dengan Menggunakan Logika Fuzzy*. 2011