

Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi
 Jl. Ahmad Yani, K.M. 33,5 - Kampus STMIK Banjarbaru
 Loktabat – Banjarbaru (Tlp. 0511 4782881), e-mail: puslit.stmikbjb@gmail.com
 e-ISSN: 2685-0893
 p-ISSN: 2089-3787

Analisa Dampak *Game Mobile Legends* Terhadap Prestasi Akademik Mahasiswa Menggunakan Metode *Fuzzy Logic*

Raihanul Basra^{1*}, Inggih Permana²

Sistem Informasi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia

*e-mail *Corresponding Author*: raihanulbasra123@gmail.com

Abstract

The purpose of this research is to analyze how the academic achievement of students at UIN SUSKA Riau is influenced by playing the Mobile Legends game. Mobile games such as Mobile Legends are increasingly popular among college students in the digital era. Nonetheless, there are concerns that the game could affect the time and center that should be allocated to scientific investigations. This study uses three input variables: benefits, risk and GPA with the output having an impact on academic achievement. Fuzzy Mamdani can be used as a method in determining student academic achievement in this study using MATLAB. The results of the study also show that the Mobile Legends game makes academic achievement tend to be worse for students.

Keywords: *Fuzzy Mamdani Logic; Academic Achievement; Student; MATLAB*

Abstrak

Tujuan yang ingin di capai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh bermain game online *Mobile Legends* terhadap prestasi akademik mahasiswa di UIN SUSKA Riau. Di era digital ini, game mobile seperti *Mobile Legends* semakin populer di kalangan mahasiswa. Bagaimanapun, ada kekhawatiran bahwa permainan dapat memengaruhi waktu dan fokus yang harus dialokasikan untuk pemeriksaan logika. Tiga variabel input digunakan dalam penelitian ini: kelebihan, kekurangan, dan IPK, yang hasilnya mempengaruhi prestasi akademik. Dalam penelitian ini, MATLAB dapat digunakan untuk menentukan prestasi akademik siswa dengan menggunakan fuzzy Mamdani. Studi tersebut juga mengungkapkan bahwa prestasi akademik siswa cenderung menurun akibat permainan *Mobile Legends*.

Kata kunci: *Logika Fuzzy Mamdani; Prestasi Akademik; Mahasiswa; MATLAB*

1. Pendahuluan

Perkembangan dalam bidang teknologi dan ilmu pengetahuan di era modern tengah melanda dunia. Segala lapisan kehidupan saat ini telah mengalami perubahan ini akibat pesatnya perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan. Internet salah satunya merupakan bentuk dari perkembangan teknologi. Teknologi semakin berkembang pesat seiring dengan alur kemajuan zaman, Salah satu kelebihannya adalah dapat digunakan untuk hiburan, seperti bermain video game[1]. *Game-game* komputer yang memanfaatkan jaringan web dikenal sebagai *game* internet. *Online game* merupakan game komputer yang dapat dimainkan oleh banyak pengguna atau lebih dari satu orang yang tentunya memanfaatkan jaringan internet dan komputer sebagai mediana[2]. Bermain game online tidak hanya melalui komputer, namun di era teknologi yang semakin janggih tentunya permainan *game online* dapat di mainkan kapanpun dan dimanapun melalui gadgets [3].

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti bersama anggota komunitas E-Sport RUIN UIN SUSKA Riau, peneliti melakukan survei kepada 10 reponden pengguna MLBB mengenai dampak penggunaan *game online*. Peneliti melakukan observasi dengan wawancara langsung terhadap 10 responden. Hasil pengamatan yang dilakukan melalui wawancara memperoleh informasi 70% responden merasakan ada dampak spesifik bermain *game mobile legends* terhadap aktifitas hariannya dan 30% memberikan keterangan bahwasanya tidak ada pengaruh yang spesifik bermain *mobile legends* terhadap aktifitas hariannya.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti terhadap 10 sampel responden menghasilkan bahwa terdapat manfaat maupun risiko penggunaan *mobile legends* terhadap prestasi akademik mahasiswa. Manfaat game yang dirasakan tentunya berbeda satu dengan yang lain, sama halnya seperti dampak negatif yang dirasakan oleh masing-masing responden juga berbeda antara satu responden dengan responden lainnya. Persentase nilai yang menunjukkan adanya pengaruh lebih besar dari persentase nilai yang menunjukkan tidak adanya pengaruh penggunaan *mobile legend* terhadap aktifitas harian sebagai mahasiswa. Hasil yang diperoleh masih berupa hasil yang didapatkan dengan cara mencari nilai jawaban terbesar dari jawaban responden, hal ini masih belum efektif dalam menarik kesimpulan namun dapat digunakan untuk menimbulkan hipotesis penelitian terhadap pengaruh penggunaan *mobile legend* terhadap aktifitas mahasiswa. Aktifitas yang dimaksud berupa kegiatan sebagai mahasiswa yang disiplin, rajin belajar, memiliki komunikasi yang baik sehingga mampu menunjang prestasi akademiknya sebagai seorang mahasiswa.

Berdasarkan observasi dan permasalahan yang diteliti serta didukung oleh literature penelitian terdahulu maka peneliti melakukan penelitian yang berjudul *Analisa Dampak Game Mobile Legends Terhadap Prestasi Akademik Mahasiswa Uin Suska Riau Menggunakan Metode Fuzzy Logic*.

2. Tinjauan Pustaka

Analisis Kecanduan *Game Player Unknown's Battlegrounds Mobile* Menggunakan Logika Fuzzy menjadi topik penelitian yang dilakukan pada tahun 2021 oleh Rofiqi Mochammad Ilham. sebuah aplikasi yang dirancang untuk mengukur tingkat kecanduan PUBG pemain dan membantu mereka dalam memainkan game tersebut. Dengan memanfaatkan teknik rasional mamdani fluffy untuk memecah tingkat keterpaksaan. Keluaran ya dari 100 data tambahan, dengan tingkat 50 % kecanduan rendah, 20% tingkat kecanduan sedang, dan 30 % tingkat kecanduan tinggi [4].

Diagnosa Gejala Kecanduan Bermain *Game Online* dengan Metode *Fuzzy Tsukamoto* dan *Fuzzy Sugeno* adalah penelitian yang dilakukan pada tahun 2023 oleh Rivaldi Okta Pratama dan dkk. Penelitian ini bertujuan untuk mencari solusi pada gejala kecanduan bermain game online. Hasil penelitian ini membandingkan fuzzy sugeno dengan fuzzy tsukamoto untuk mencari nilai keberhasilan yang dituju dengan nilai keakuratan 100% dari 100 sampel[5].

Implementasi Logika *Fuzzy Mamdani* Untuk Mengidentifikasi Tingkat Kecanduan Pelajar Terhadap *Game Online* merupakan penelitian yang dilakukan pada tahun 2020 oleh Nafasansono Harfea dkk. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kecanduan pelajar terhadap *game online* dengan metode *Fuzzy Mamdani*. Variabel input kecanduan terhadap game online terdiri dari *tolerance* (berkaitan dengan durasiwaktu yang digunakan), *compulsion* (dorongan dari dalam diri sendiri), dan *withdrawl* (ketidaksanggupan menahan diri) dan variable output adalah tidakcandu, candu dan sangat candu. Untuk mendapatkan output, memiliki 4 tahap perhitungan yaitu pembentukan himpunan fuzzy, aplikasi fungsi implikasi, komposisi aturan dan penegasan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa system yang dibangun dapat menunjuk katingkat kecanduan pelajar terhadap game *online*. Implementasi system dari satu sampel pelajar menunjukkan nilai 7.44 yang berarti bahwa pelajar tersebut berada pada himpunan candu, sehingga dapat di simpulkan bahwa pelajar tersebut termasuk dalam kategori candu terhadap game online [6].

Pada penelitian ini berfokus pada dampak yang diberikan oleh game *mobile legend* terhadap prestasi akademik mahasiswa yang tergabung dalam komunitas Ruin Esport UIN SUSKA Riau. Penelitian ini menggunakan analisis metode *fuzzy Mamdani* agar mendapatkan hasil yang akurat. Hasil yang diharapkan adalah bagaimana dampak dari game tersebut terhadap prestasi akademik.

3. Metodologi

3.1. Jenis Penelitian

Teknik analisis digunakan pemeriksaan kuantitatif. Strategi penelitian yang terstruktur dengan jelas, metodis, akurat, dan terencana dikenal sebagai penelitian kuantitatif. biasanya diungkapkan melalui penggunaan rumus statistik dalam perhitungan, grafik, dan angka. Metode deskriptif adalah metode yang menggambarkan atau memberikan gambaran tentang subjek penelitian tanpa rekayasa dengan memanfaatkan data atau sampel dari instansi terkait. Tujuan dari metode deskriptif adalah untuk menggambarkan subjek penelitian dan hasilnya.

3.2. Populasi dan Sampel

Penelitian ini terdapat populasi yang berjumlah 415 mahasiswa dari komunitas Ruin Esports yang telah berhasil menggunakan aplikasi MLBB selama kurang lebih satu tahun menjadi titik fokus dari penelitian ini. Dalam penelitian ini, jumlah sampel dari populasi dan skala respon responden dihitung dengan menggunakan rumus Slovin. Berikut ini rumusnya:

Keterangan:

n : Jumlah sampel

N : Jumlah populasi

e : Batas toleransi kesalahan (0,1)

Populasi penelitian ini berjumlah 415 mahasiswa, sehingga presentase yang digunakan adalah 5% yang merupakan kelonggaran error yang diperbolehkan. Untuk mengetahui sampel penelitian, dengan perhitungan dibawah ini:

$$n = 415 / 1 + 415(0,05)^2$$

$$n = 415 / 1 + 415(0,005)$$

$$n = 415 / 1 + 2,075$$

$$n = 415 / 3,075$$

$$n = 135$$

Berdasarkan perhitungan slovin yang telah dilakukan diatas sampel dalam penelitian ini berjumlah 135 responden dari total mahasiswa yang tergabung dalam komunitas Ruin Esport UIN Suska Riau.

3.3. Metode Fuzzy Logic

Metode *Fuzzy Mamdani* adalah salah satu metode yang paling umum digunakan dalam logika fuzzy. Metode ini menggabungkan aturan-aturan fuzzy dengan menggunakan inferensi fuzzy untuk menghasilkan output berdasarkan input yang diberikan. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam metode Fuzzy Mamdani:

a. Linguistik Fuzzy

Pertama, variabel input dan output dalam sistem fuzzy ditentukan. Variabel ini didefinisikan dalam himpunan-himpunan linguistik dengan fungsi keanggotaan yang sesuai. Misalnya, jika variabel input adalah "kecepatan" maka himpunan linguistiknya bisa berupa "lambat", "sedang", dan "cepat".

b. Fuzzifikasi

Pada tahap ini, nilai-nilai input yang diberikan diterjemahkan ke dalam nilai keanggotaan pada himpunan linguistik yang sesuai. Fungsi keanggotaan digunakan untuk menghitung derajat keanggotaan setiap himpunan linguistik untuk setiap variabel input.

c. Aturan Fuzzy:

Langkah selanjutnya adalah menentukan aturan-aturan fuzzy yang menghubungkan input dengan output. Aturan-aturan ini biasanya dinyatakan dalam bentuk "IF ... THEN ...". Misalnya, "IF kecepatan lambat THEN aksi kurangi kecepatan". Aturan-aturan ini dapat ditentukan berdasarkan pengetahuan ahli atau dengan menggunakan teknik pembelajaran mesin.

d. Inferensi Fuzzy

Pada tahap ini, aturan-aturan fuzzy diterapkan pada nilai-nilai keanggotaan yang dihasilkan dari fuzzifikasi. Operasi logika fuzzy, seperti operasi AND, OR, dan NOT, digunakan untuk menggabungkan aturan-aturan dan menghasilkan nilai-nilai keanggotaan output.

e. Komposisi

Langkah ini melibatkan menggabungkan hasil inferensi fuzzy untuk menghasilkan himpunan fuzzy output yang komposit. Biasanya, metode mamdani menggunakan operasi MIN atau MAX untuk menggabungkan himpunan-himpunan output dari aturan-aturan fuzzy yang berbeda.

f. Defuzzifikasi

Pada tahap ini, himpunan fuzzy output yang komposit dikonversi menjadi nilai crisp (non-fuzzy) yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan atau tindakan konkret. Beberapa metode defuzzifikasi umum termasuk metode centroid, metode rata-rata tertimbang, atau metode metode puncak terbesar.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Analisa Kebutuhan Data dan Peralatan Penelitian

Dalam kajian yang dipimpin pakar dengan judul Ujian Pengaruh Game Serbaguna Legends Terhadap Prestasi Akademik Mahasiswa UIN SUSKA RIAU Menggunakan Teknik Pemikiran Fluffy, para peneliti mengarahkan penelitian yang diharapkan dapat menentukan dampak penggunaan game Portable Legends terhadap prestasi akademik mahasiswa. Dalam ulasan ini, para ilmuwan memimpin penelitian terhadap individu dari kelompok orang RUIN E-SPORTS sebagai sumber informasi ujian yang penting. Ada 415 orang dari kelompok orang RUIN E-Game. Untuk tes eksplorasi, ahli menggunakan resep Slovin untuk menentukan jumlah tes, sehingga dalam ulasan kali ini jumlah tes tes yang digunakan dari masyarakat RUIN E-Game People group adalah 135 sampel. Namun data yang digunakan ilmuwan pada tahap proposisi course sekitar 15% dari total sampel, yakni 135 responden. Selain informasi penting, spesialis juga menggunakan informasi opsional yang diperoleh dari tulisan, buku, buku harian, dan eksplorasi logis lainnya yang diperoleh dari penerbit yang jelas.

Untuk mengetahui pengaruh penggunaan Mobile Legends terhadap prestasi akademik mahasiswa, alat yang dirancang untuk membantu peneliti dalam melakukan proses penelitian mulai dari pra-pengolahan data hingga pelaksanaan pengujian penelitian. Peneliti menggunakan metode perhitungan atau algoritma Mamdani Fuzzy Logic berbasis MATLAB. Selain menggunakan MATLAB, spesialis menggunakan perangkat Microsoft Word untuk membuat laporan penelitian dan menggunakan Microsoft Succeed untuk melakukan pra-proses informasi penelitian. Pengumpulan data menggunakan google form dari responden penelitian.

4.2. Uji Validitas

Ada 135 responden untuk data penelitian penelitian ini. Validitas pertanyaan dievaluasi berdasarkan tanggapan responden untuk menentukan valid atau tidak validnya pertanyaan tersebut. Nilai r tabel studi dapat digunakan untuk menentukan apakah pertanyaan itu valid dan untuk membuat kesimpulan tentangnya. Dengan taraf signifikansi 5%, r tabel yang disusun dari 135 responden dalam penelitian ini adalah 0,294. Dapat disimpulkan bahwa butir soal *valid* dan proses dapat dilanjutkan jika nilai r hitung lebih besar dari nilai r tabel. Tabel 1 memberikan informasi tentang nilai r hitung dan r tabel penelitian. *Tes Legitimasi Polling*.

Tabel 1. Uji Validitas

Variabel	R Tabel	R Hitung	Status
X1	0.254	0.771	Valid
X2	0.254	0.850	Valid
X3	0.254	0.836	Valid
X4	0.254	0.840	Valid
X5	0.254	0.831	Valid
X6	0.254	0.674	Valid
X7	0.254	0.714	Valid
x8	0.254	0.810	Valid

4.3. Uji Reabilitas

Digunakan untuk melihat apakah pertanyaan yang diajukan responden dapat dipercaya. Realibael berarti pertanyaannya tetap sama selama percobaan. Nilai Cronbach's Alpha yang diperoleh dari tes tersebut dapat digunakan untuk menentukan apakah soal yang diajukan dapat dipercaya atau tidak. Jika *Cronbach's Alpha* lebih tinggi daripada nilai r tabel, pertanyaannya kuat. Pada penelitian ini nilai r tabel diperoleh sebesar 0.254. Untuk melihat

pertanyaan yang diajukan peneliti kepada responden bernilai reliabel atau tidak dapat dilihat pada Tabel 2. Uji Reabilitas Kuisisioner.

Tabel 2. Uji Reabilitas

Descriptive Statics			
Variabel	R Tabel	Cronbach's Alpha if Item Deleted	Status
X1	0.254	0.903	RELIABEL
X2	0.254	0.894	RELIABEL
X3	0.254	0.896	RELIABEL
X4	0.254	0.895	RELIABEL
X5	0.254	0.897	RELIABEL
X6	0.254	0.911	RELIABEL
X7	0.254	0.908	RELIABEL
x8	0.254	0.903	RELIABEL

4.4. Rekapitulasi Data Kuisisioner

Dampak game online terhadap prestasi akademik mahasiswa berdasarkan variabel risk and benefit menjadi pokok bahasan angket yang diisi oleh mahasiswa yang tergabung dalam komunitas Esport Ruin UIN Suska Riau. Ada 135 mahasiswa termasuk dalam kumpulan data penelitian ini. Adapun rekapitulasi rata-rata jawaban responden dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Data Kuisisioner

Responden	Resiko	Manfaat	IPK
1	70	55	2,74
2	77,5	50	2,50
3	55	70	3,30
4	37,5	57,5	3,13
5	72,5	60	2,40
6	80	22,5	3,20
7	80	40	2,80
8	57,5	42,5	2,56
9	97,5	45	3,00
10	100	25	2,67
....	
135	75	45	3,45
Min	37,5	20	2,20
Max	100	100	3,85
Average	67	55	2,92

4.5. Pengolahan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani

a. Variabel Fuzzy

Variabel input manfaat dan risiko dipakai dalam penelitian ini sebagai variabel input. Variabel pengaruh yang pakai dalam penelitian ini adalah variabel keluaran selain variabel masukan. Tabel variable input dan output fuzzy dapat dilihat pada Tabel 4 Variabel Himpunan Fuzzy.

Tabel 4. Variabel Fuzzy

Fungsi	Variabel	Himpunan	Semesta	Domain	
Input	Manfaat	Sangat Tidak Setuju	[0-100]	[0 20 40]	
		Tidak Setuju	[0-100]	[20 40 60]	
		Setuju	[0-100]	[40 60 80]	
		Sangat Setuju	[0-100]	[60 80 100]	
	Risiko	Sangat Tidak Setuju	[0-100]	[0 20 40]	
		Tidak Setuju	[0-100]	[20 40 60]	
		Setuju	[0-100]	[40 60 80]	
		Sangat Setuju	[0-100]	[60 80 100]	
		IPK	Rendah	[0-4]	[0 2 2.5]
			Sedang	[0-4]	[2.5 3 3.5]
Tinggi	[0-4]		[3 3.5 4]		
Output	Dampak	Sangat Buruk	[0-100]	[0 20 40]	
		Buruk	[0-100]	[20 40 60]	
		Baik	[0-100]	[40 60 80]	
		Sangat Baik	[0-100]	[60 80 100]	

b. Defuzzyfikasi

Langkah selanjutnya adalah mendeskripsikan fungsi masing-masing variabel secara rinci dan menggunakan fungsi yang telah ditentukan untuk mengetahui nilai atau derajat batasannya. Variabel dan domain dari kumpulan fuzzy yang dikompilasi berfungsi sebagai dasar untuk ini. Kemampuan kerugian variabel dan pengaturan keuntungan dan risiko yang halus akan diperkenalkan berdasarkan informasi yang telah didapat dari rekap survei standar.

1). Variabel Manfaat

There are four sets of the benefit variable: Agree, Disagree, Strongly Agree, and Strongly Disagree. The following is how the risk variable's membership function is formulated:

$\mu [x] = \text{Sangat Tidak Setuju}$

$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 20 \\ (40 - x)/(40 - 20) & 20 \leq x \leq 40 \\ 0; & x \geq 40 \end{cases}$$

$\mu [x] = \text{Tidak Setuju}$

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 60 \\ (x - 20)/(40 - 20) & 20 \leq x \leq 40 \\ (60 - x)/(60 - 40) & 40 \leq x \leq 60 \end{cases}$$

$\mu [x] = \text{Setuju}$

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 80 \\ (x - 40)/(60 - 40) & 40 \leq x \leq 60 \\ (80 - x)/(80 - 60) & 60 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$\mu [x] = \text{Sangat Setuju}$

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 60 \\ (x - 60)/(80 - 60) & 60 \leq x \leq 80 \\ 1; & x \geq 80 \end{cases}$$

Variabel manfaat data dampak terhadap prestasi akademik mahasiswa dengan nilai sebesar 55, maka di dapatkan derajat keangotaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\mu \text{ Sangat Tidak Setuju}[55] &= 0 \\ \mu \text{ Tidak Setuju}[56] &= (60 - 55) / (60 - 40) = 0,25 \\ \mu \text{ Setuju}[55] &= (55 - 40) / (60 - 40) = 0,75 \\ \mu \text{ Sangat Setuju}[55] &= 0\end{aligned}$$

2). Variabel Resiko

Ada empat set variabel risiko: Setuju, Tidak Setuju, Sangat Setuju, dan Sangat Tidak Setuju. Berikut adalah bagaimana fungsi keanggotaan variabel risiko dirumuskan:

$\mu [y] = \text{Sangat Tidak Setuju}$

$$\mu(y) = \begin{cases} 1; & x \leq 20 \\ (40 - y)/(40 - 20) & 20 \leq y \leq 40 \\ 0; & y \geq 40 \end{cases}$$

$\mu [y] = \text{Tidak Setuju}$

$$\mu(y) = \begin{cases} 0; & y \leq 20 \text{ atau } y \geq 60 \\ (y - 20)/(40 - 20) & 20 \leq y \leq 40 \\ (60 - y)/(60 - 40) & 40 \leq y \leq 60 \end{cases}$$

$\mu [y] = \text{Setuju}$

$$\mu(y) = \begin{cases} 0; & y \leq 40 \text{ atau } y \geq 80 \\ (y - 40)/(60 - 40) & 20 \leq y \leq 60 \\ (80 - y)/(80 - 60) & 60 \leq y \leq 80 \end{cases}$$

$\mu [y] = \text{Sangat Setuju}$

$$\mu(y) = \begin{cases} 0; & y \leq 60 \\ (x - 60)/(80 - 60) & 60 \leq y \leq 80 \\ 1; & y \geq 80 \end{cases}$$

Variabel resiko data dampak terhadap prestasi akademik mahasiswa dengan nilai sebesar 67, maka di dapatkan derajat keanggotaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\mu \text{ Sangat Tidak Setuju}[67] &= 0 \\ \mu \text{ Tidak Setuju}[67] &= 0 \\ \mu \text{ Setuju}[67] &= (80 - 67)/(80 - 60) = 0,65 \\ \mu \text{ Sangat Setuju}[67] &= (67 - 60)/(80 - 60) = 0,4\end{aligned}$$

3). Variabel IPK

Variabel IPK memiliki tiga himpunan yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Fungsi keanggotaan variabel IPK dirumuskan sebagai berikut:

$\mu [y] = \text{Rendah}$

$$\mu(y) = \begin{cases} 1; & x \leq 2 \\ (2.5 - y)/(2.5 - 2) & 2 \leq y \leq 2.5 \\ 0; & y \geq 2.5 \end{cases}$$

$\mu [y] = \text{Sedang}$

$$\mu(y) = \begin{cases} 0; & y \leq 2.5 \text{ atau } y \geq 3.5 \\ (y - 2.5)/(3 - 2.5) & 2 \leq y \leq 3 \\ (3.5 - y)/(3.5 - 3) & 3 \leq y \leq 3.5 \end{cases}$$

$\mu [y] = \text{Tinggi}$

$$\mu(y) = \begin{cases} 0; & y \leq 3 \\ (y - 3)/(4 - 3) & 3 \leq y \leq 4 \\ 1 & y \geq 4 \end{cases}$$

Variabel IPK mahasiswa yang tergabung dalam komunitas Ruin E-Sport pada penelitian ini mendapatkan rata-rata sebesar 2,92, maka didapatkan derajat keanggotaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \mu_{\text{Rendah}}[2,92] &= 0 \\ \mu_{\text{Sedang}}[2,92] &= (2,92 - 2.5)/(3 - 2.5) = 0,84 \\ \mu_{\text{Tinggi}}[2,92] &= 0 \end{aligned}$$

Tabel 6. Hasil Fuzzyfikasi Data Kuisisioner Mahasiswa

Variabel	Manfaat	Resiko	IPK
Himpunan	$\mu_{\text{Sangat Tidak Setuju}}[55] = 0$	$\mu_{\text{Sangat Tidak Setuju}}[67] = 0$	$\mu_{\text{Rendah}}[2,92] = 0$
	$\mu_{\text{Tidak Setuju}}[55] = 0,25$	$\mu_{\text{Tidak Setuju}}[67] = 0$	$\mu_{\text{Sedang}}[2,92] = (2,92 - 2.5)/(3 - 2.5) = 0,84$
	$\mu_{\text{Setuju}}[55] = 0,75$	$\mu_{\text{Setuju}}[67] = 0,65$	$\mu_{\text{Tinggi}}[2,92] = 0$
	$\mu_{\text{Sangat Setuju}}[55] = 0$	$\mu_{\text{Sangat Setuju}}[67] = 0,4$	0

c. Pembentukan Aturan Fuzzy

Kompilasi aturan logika fuzzy akan menjadi tahap setelah menentukan fungsi keanggotaan masing variabel. Berikut rangkuman data yang diperoleh:

- [R1] if (Manfaat is Tidak Setuju) and if (Resiko is Setuju) and (IPK is Sedang), then (z is Buruk)
- [R2] if (Manfaat is Setuju) and if (Resiko is Setuju) and (IPK is Sedang), then (z is Buruk)
- [R3] if (Manfaat is Tidak Setuju) and if (Resiko is Sangat Setuju) and (IPK is Sedang), then (z is Sangat Buruk)
- [R4] if (Manfaat is Setuju) and if (Resiko is Sangat Setuju) and (IPK is Sedang), then (z is Buruk)

d. Melakukan Inferensi Metode Mamdani

Berdasarkan keputusan yang telah dibuat, maka pada saat itu, tentukan predikat α dari masing-masing standar dengan kemampuan percabangan min, sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \alpha - \text{predikat1} &= \min [(\text{if } (x \text{ is Tidak Setuju}) \text{ and if } (y \text{ is Setuju}) \text{ and if } (IPK \text{ is Sedang})] \\ &= \min(0,25;0,65;0,84) \\ &= 0,25 \\ \alpha - \text{predikat2} &= \min[\text{if } (x \text{ is Setuju}) \text{ and if } (y \text{ is Setuju}) \text{ and if } (IPK \text{ is Sedang})] \\ &= \min(0,75;0,65;0,84) \\ &= 0,65 \\ \alpha - \text{predikat3} &= \min[\text{if } (x \text{ is Tidak Setuju}) \text{ and if } (y \text{ is Sangat Setuju}) \text{ and if } (IPK \text{ is Sedang})] \\ &= \min(0,25;0,4;0,84) \\ &= 0,25 \\ \alpha - \text{predikat4} &= \min[\text{if } (x \text{ is Setuju}) \text{ and if } (y \text{ is Sangat Setuju}) \text{ and if } (IPK \text{ is Sedang})] \\ &= \min(0,75;0,4;0,84) \\ &= 0,4 \end{aligned}$$

Metode Max untuk melakukan komposisi antar semua aturan, melakukan komposisi aturan dari hasil penerapan fungsi implikasi pada setiap aturan. Struktur aturan fuzzy secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

$$(\alpha_1 - 20)/(40 - 20) = 0,65, \text{ maka } \alpha_1 = 33$$

Fungsi keanggotaan untuk hasil ini komposisi ini adalah:

$$\begin{cases} 0; & z \leq 20 \text{ atau } z \geq 100 \\ (x - 20)/(40 - 20) & 20 \leq z \leq 33 \\ 0,65 & 33 \leq z \leq 100 \end{cases}$$

e. **Defuzifikasi**

Metode centroid, yang kita cari momen untuk setiap daerah, akan menjadi metode penegasan.

$$M1 = \int_{20}^{33} (0,05z - 2)z \, dz = \frac{0,05}{3} z^3 - \frac{2}{2} z^2 \Big|_{20}^{33} = -302$$

$$M2 = \int_{33}^{100} (0,65)z \, dz = \frac{0,65}{2} z^2 \Big|_{33}^{100} = 2.896,075$$

Kemudian kita hitung luas setiap daerah:

$$A1 = \int_{20}^{33} (0,05z - 2) \, dz = \frac{0,05}{2} z^2 \Big|_{20}^{33} = -8,775$$

$$A2 = \int_{33}^{100} (0,65) \, dz = 0,65 z \Big|_{33}^{100} = 43,5$$

Titik pusat diperoleh dari:

$$Z = \frac{M1 + M2}{A1 + A2}$$

$$Z = \frac{-302 + 2896}{-8,775 + 43,5}$$

$$Z = 33,5$$

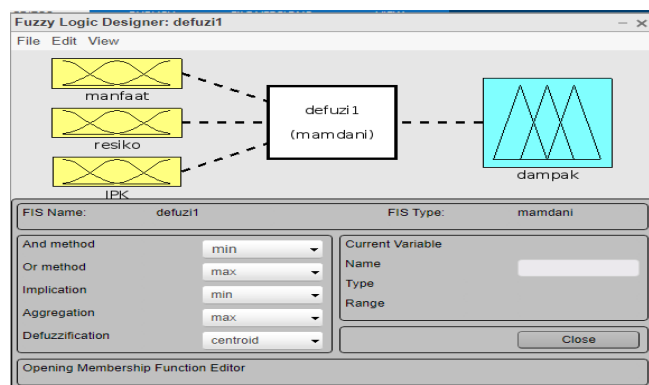
Jadi hasil *defuzzyfikasi*, dapat dinyatakan bahwa *game online* memiliki dampak yang buruk terhadap prestasi akademik mahasiswa yang tergabung dalam komunitas Ruin Esport UIN Suska Riau. Hal ini dijelaskan bahwa nilai riil 33,5 merupakan anggota domain himpunan bilangan fuzzy buruk [20 40 60].

4.6. Analisis Penegasan Fuzzy Mamdani Menggunakan MATLAB

Dengan menggunakan metode fuzzy mamdani, Fuzzy Mamdani Toolbox versi R2016a dapat digunakan untuk menganalisis data dampak game online terhadap prestasi akademik mahasiswa yang tergabung dalam komunitas RUIN Esport. Nilai variabel dampak game online terhadap prestasi akademik dapat dihitung dengan menggunakan software ini. Penegasan menggunakan Matlab R2016a harus terlihat pada gambar berikut:

a. Desain Input Output

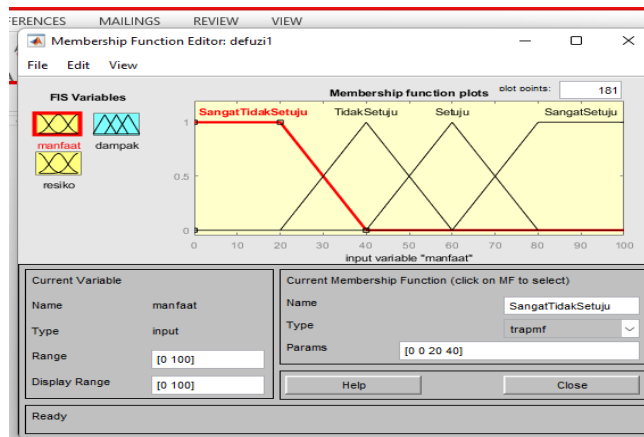
Pada desain *input* terdapat variabel manfaat, resiko dan IPK, sedangkan variabel *output* nya yaitu dampak game *mobile legend*. Desain Input Ouput dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 2. Desain Input dan Output

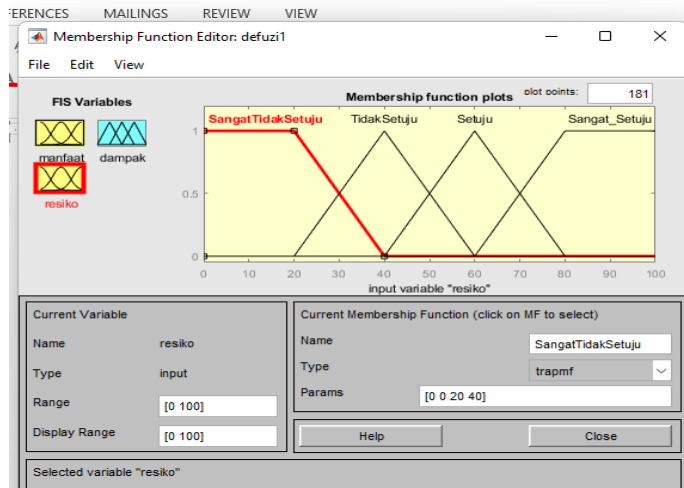
b. Fungsi Keanggotaan Fuzzy

Fungsi keanggotaan Fuzzy untuk manfaat dibagi menjadi empat keanggotaan, yaitu "Sangat Tidak Setuju", "Tidak Setuju", "Setuju" dan "Sangat Setuju". Desain untuk *input* manfaat dapat dilihat sebagai berikut:



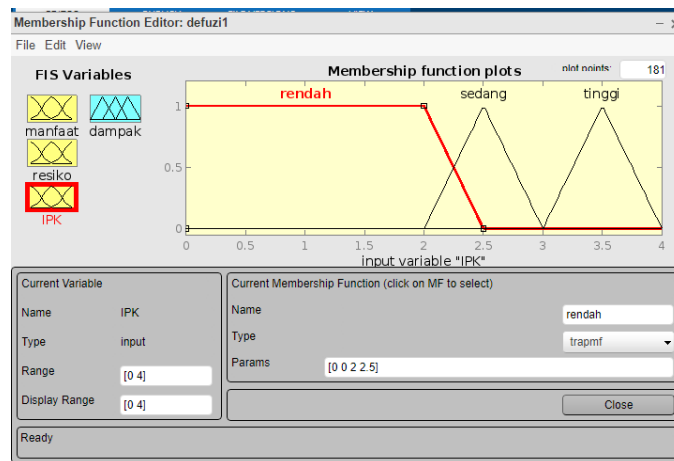
Gambar 3. Desain Input Manfaat

Fungsi keanggotaan Fuzzy untuk resiko dibagi menjadi empat keanggotaan, yaitu “Sangat Tidak Setuju”, “Tidak Setuju”, “Setuju” dan “Sangat Setuju”. Desain untuk *input* resiko dapat dilihat sebagai berikut:



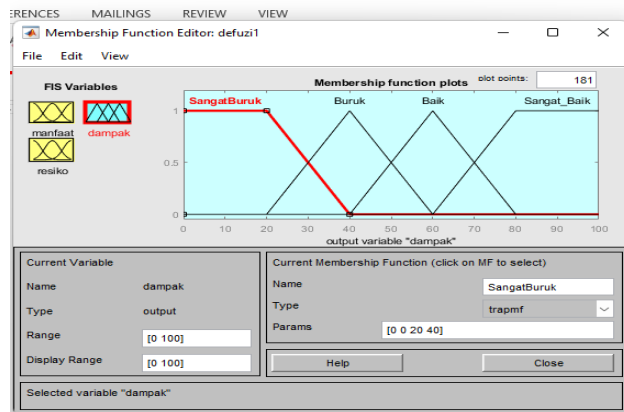
Gambar 4. Desain Input Resiko

Fungsi keanggotaan Fuzzy untuk IPK dibagi menjadi tiga keanggotaan, yaitu “Rendah”, “Sedang” dan “Tinggi”. Desain untuk *input* IPK dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 5. Desain Input IPK

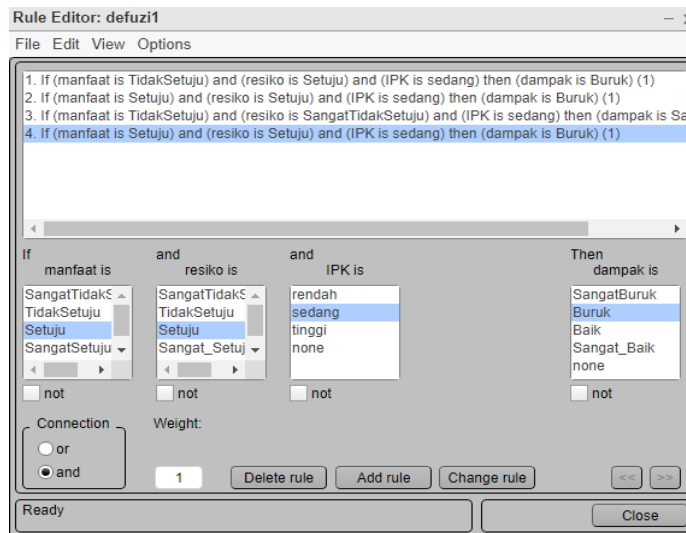
Fungsi keanggotaan Fuzzy untuk variabel *ouput* dampak dibagi menjadi empat keanggotaan, yaitu “Sangat Buruk”, “Buruk”, “Baik” dan “Sangat Baik”. Desain untuk *input* manfaat dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 6. Fungsi Keanggotaan Output Dampak Terhadap Prestasi Akademik

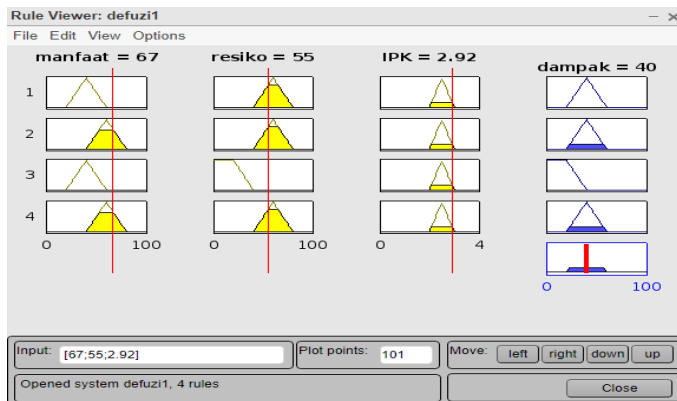
c. *Rule*

Selanjutnya terdapat empat *rule* yang di implementasikan menggunakan MATLAB untuk penegasan fuzzy. Adapun desain *rule* pada MATLAB sebagai berikut:



Gambar 7. *Rule*

Dari *Rule Editor* diatas maka mendapatkan hasil *Rule View* yang dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 7. Editor *Rule*

Hasil penegasan fuzzy diperoleh sebagai berikut:

Input Termasuk:

- 1). Manfaat berjumlah 55 merupakan anggota dari domain himpunan bilangan fuzzy Tidak Setuju [20 40 60]
- 2). Risk, diperoleh bilangan real 67 yang merupakan keanggotaan dari domain Setuju [40 60 80]
- 3). IPK, diperoleh bilangan real 2,92, merupakan anggota dari domain himpunan fuzzy Medium [2 2,5 3]
- 4). Keluaran dari dampak game online adalah nilai riil 40 merupakan anggota domain himpunan bilangan fuzzy buruk [20 40 60].

4.7 Pembahasan

Dari hasil analisis pada penelitian ini dengan menggunakan sampel sebanyak 135 mahasiswa yang tergabung dalam komunitas Ruin Esport UIN SUSKA Riau dengan menggunakan metode analisis *fuzzy mamdani*. Hasil analisis tentunya dapat dijadikan sebuah analisa pengaruh game *Mobile Legends* bagi prestasi akademik mahasiswa.

Hasil analisis fuzzy mamdani menggunakan cara manual didapatkan nilai dari hasil *defuzzifikasi* sebesar 33,5 yang merupakan anggota domain himpunan bilangan fuzzy Buruk [20 40 60]. Selanjutnya hasil analisis menggunakan MATLAB *Fuzzy Mamdani Toolbox* versi R2016a dengan bilangan riil manfaat sebesar 55, bilangan riil Resiko sebesar 67 dan bilangan riil IPK sebesar 2,92 maka di dapatkan hasil output dampak sebesar 40 yang merupakan domain himpunan bilangan fuzzy Buruk [20 40 60]. Hal ini menunjukkan bahwa game *online mobile legend* memiliki resiko lebih tinggi dari manfaat, sehingga membuat game *online mobile legend* memiliki dampak buruk terhadap prestasi akademik yang mana sesuai dengan hasil analisa pada fuzzy mamdani dengan cara manual dan menggunakan MATLAB *Fuzzy Mamdani Toolbox* versi R2016a.

5. Simpulan

Berdasarkan analisis terhadap dampak *game online* terhadap prestasi akademik menggunakan metode *Fuzzy Mamdani* dengan fokus pada dampak akademik buruk, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1). Penelitian menyoroti dampak negatif dari *game online* terhadap prestasi akademik. Melalui metode *Fuzzy Mamdani*, dilakukan analisis yang menunjukkan bahwa *game online* memiliki manfaat yang lebih sedikit dari pada resiko. Hal ini ditunjukkan dengan hasil analisis menggunakan metode mamdani terdapat bilangan riil manfaat sebesar 55, bilangan riil resiko sebesar 67 dan nilai IPK sebesar 2,92.
- 2). Ditemukan bahwa hasil analisis menggunakan metode *fuzzy Mamdani* dengan hasil analisis cara manual terdapat bilangan riil dampak sebesar 33,5 dan menggunakan MATLAB sebesar 40 yang merupakan domain himpunan bilangan *fuzzy* Buruk [20 40 60].
- 3). *Game online* memiliki dampak negatif yang signifikan terhadap prestasi akademik, terutama jika digunakan secara berlebihan atau kecanduan. Penting bagi mahasiswa dan individu yang terlibat dalam permainan online untuk menjaga keseimbangan yang sehat antara waktu untuk bermain dan waktu yang dialokasikan untuk studi akademik.

Daftar Referensi

- [1] S. Maisyaroh, ... T. T.-... T. I. & I., and undefined 2020, "Analisis Pengaruh Kecanduan Game Online Terhadap Perilaku Siswa Smpn 4 Pekanbaru," *Journal.Unilak.Ac.Id*, vol. 1, no. 1, pp. 251–257, 2020, [Online]. Available: <http://journal.unilak.ac.id/index.php/Semester/article/view/6134>
- [2] G. L. Ondang, B. J. Moku, and S. Y. V. I. Goni, "Dampak Game Online Terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa Jurusan Sosiologi Fispol Unsrat," *J. Holistik*, vol. 13, no. 2, pp. 2, 2020, [Online]. Available: [file:///C:/Users/ASUS Mc/Downloads/29290-60536-1-SM.pdf](file:///C:/Users/ASUS%20Mc/Downloads/29290-60536-1-SM.pdf)
- [3] M. Abrori and A. H. Primahayu, "Aplikasi Logika Fuzzy Metode Mamdani Dalam Pengambilan Keputusan Penentuan Jumlah Produksi," *J. Kaunia*, vol. 11, no. 2, pp. 93, 2018.
- [4] A. Ikhwan, M. Badri, M. Andriani, and N. Saragih, "Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan Menggunakan Fuzzy Mamdani (Studi Kasus: Busrain Bakery)," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 18, no. 2, pp. 147, 2019, doi:

- 10.53513/jis.v18i2.153.
- [5] R. O. Pratama, A. Triayudi, and A. Gunawan, "Diagnosa Gejala Kecanduan Bermain Game Online dengan Metode Fuzzy Tsukamoto dan Fuzzy Sugeno," vol. 4, no. 2, pp. 275–284, 2023, doi: 10.47065/josyc.v4i2.3002.
- [6] N. Harefa and M. Marbun, "Implementasi Logika Fuzzy Mamdani Untuk Mengidentifikasi Tingkat Kecanduan Pelajar Terhadap Game Online," *JOISIE J. Inf. Syst. Informatics Eng.*, vol. 4, no. Desember, pp. 128–138, 2020.
- [7] V. M. Nasution and G. Prakarsa, "Optimasi Produksi Barang Menggunakan Logika Fuzzy Metode Mamdani," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 1, pp. 129, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i1.1719.
- [8] D. Rani, E. J. Hasibuan, and R. K. I. Barus, "Dampak Game Online Mobile Legends: Bang Bang terhadap Mahasiswa," *Perspektif*, vol. 7, no. 1, pp. 6, 2019, doi: 10.31289/perspektif.v7i1.2520.
- [9] A. Ikhwan, M. Badri, M. Andriani, and N. Saragih, "Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan Menggunakan Fuzzy Mamdani (Studi Kasus: Busrain Bakery)," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 18, no. 2, pp. 147, 2019, doi: 10.53513/jis.v18i2.153.
- [10] A. Eko Setiawan, "Analisa Metode Fuzzy Mamdani Dan Sugeno Untuk Deteksi Daerah Rentan Banjir : Studi Kasus Kecamatan Pringsewu," *Aisyah J. Informatics Electr. Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 72–80, 2019, doi: 10.30604/jti.v1i1.12.
- [11] F. Rahman, "Perancangan E-Learning Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter," vol. 9, no. 2, pp. 95–100, 2018.
- [12] M. Rizki and S. O. Kunang, "Analisis IT Service Management (ITSM) Layanan SISFO Universitas Bina Darma Palembang Menggunakan Framework ITIL V3," *Bina Darma Conf. Comput. Sci.*, pp. 871–886, 2020.
- [13] F. R. Indra Herman Firdaus, Gunawan Abdillah, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Topsis," *JITK (Jurnal Ilmu Pengetah. dan Teknol. Komputer)*, vol. 4, no. 1, pp. 43–48, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/index.php/jitk/article/view/317>
- [14] D. S. Purnia, A. Rifai, and S. Rahmatullah, "Penerapan Metode Waterfall dalam Perancangan Sistem Informasi Aplikasi Bantuan Sosial Berbasis Android," *Semin. Nas. Sains dan Teknol. 2019*, pp. 1–7, 2019.
- [15] D. A. N. Wulandari, *No Title*, Jili 1. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2021.