

Diagnosa Gejala Kecanduan Bermain Game Online dengan Metode Fuzzy Tsukamoto dan Fuzzy Sugeno

Rivaldi Okta Pratama, Agung Triayudi*, Arie Gunawan

Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Sistem Informasi, Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia

Email: ¹maldini03pratama@gmail.com, ^{2*}agungtriayudi@civitas.unas.ac.id, ³ari3.gunawan@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: agungtriayudi@civitas.unas.co.id

Submitted: 23/01/2023; Accepted: 20/02/2023; Published: 25/02/2023

Abstrak—Pada zaman yang semakin berkembang ini, game online merupakan jenis permainan yang dapat memberikan kesenangan tersendiri bagi para penggunanya. Karena hal itu, banyak yang bermain game online secara terus menerus sampai lupa waktu, bahkan dapat menyebabkan kecanduan. Tidak banyak orang memiliki kesempatan dan kemauan untuk berkonsultasi kepada ahli untuk mengatasi kecanduannya tersebut. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem pakar untuk mendiagnosa gejala kecanduan bermain game online. Dengan adanya penelitian ini maka dihasilkan sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa gejala kecanduan bermain game online, yang memberikan kemudahan dalam penggunaannya. Sistem pakar ini menghasilkan output yang berupa hasil diagnosa apakah seseorang mengalami kecanduan bermain game online atau tidak. Metode fuzzy logic tsukamoto adalah salah satu metode untuk sistem kontrol pemecah masalah yang baik untuk diimplementasikan. Fuzzy logic sugeno yang digunakan pada sistem pakar pada penelitian ini berfungsi untuk mencari dan menemukan solusi pada gejala kecanduan bermain game online. Hasil penelitian ini dapat membandingkan fuzzy sugeno dengan fuzzy tsukamoto untuk mencari nilai atau keberhasilan yang dituju dengan membandingkan kedua fuzzy tersebut untuk mencari nilai tertinggi pada penelitian ini. Hasil dari penelitian ini didapat nilai keakuratan 100% dari 100 data sampel.

Kata Kunci: Logika; Fuzzy Tsukamoto; Fuzzy Sugeno; Game Online, Kecanduan; Kecanduan

Abstract—In this increasingly developing era, online games are a type of game that can provide its own pleasure for its users. Because of that, many people play online games continuously until they forget the time, it can even become addictive. Not many people have the opportunity and willingness to consult an expert to overcome their addiction. Therefore, an expert system is needed to diagnose online game addiction symptoms. With this research, an expert system was produced to diagnose symptoms of addiction to playing online games, which makes it easy to use. This expert system produces output in the form of a diagnosis whether a person is addicted to playing online games or not. Tsukamoto's fuzzy logic method is one method for a good problemsolving control system to implement. The Sugeno fuzzy logic used in the expert system in this study functions to seek and find solutions to symptoms of addiction to playing online games. The results of this study can compare the Sugeno fuzzy with the Tsukamoto fuzzy to find the intended value or success by comparing the two fuzzy to find the highest value in this study. The results of this study obtained an accuracy value of 100% from 100 sample data.

Keywords: Method; Logic; Fuzzy Tsukamoto; Fuzzy Sugeno; Online Game; Addicted

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi modern pada saat ini semakin canggih. Berbagai macam teknologi sering kita temukan di lingkungan kita. Salah satu kemajuan teknologi yang bisa dirasakan adalah adanya media hiburan yang berada di smartphone atau komputer kita. Teknologi modern merupakan industri yang berdampak pada global, hampir sepenuhnya mempengaruhi kehidupan insan dan masyarakatnya. Dalam budaya teknologi, pilihan teknologi sangat terkait dengan kehidupan individu dan sosial sehingga penerapan beberapa perangkat teknologi dapat merusak pandangan dunia manusia, pada saat yang sama seseorang akan kehilangan peluang yang berkontribusi pada pencapaian tujuannya [1].

Penggunaan internet semakin meningkat dengan adanya pandemi yang terjadi di awal Maret 2020 [2]. Di masa pandemi ini, pelajar bisa menjadi kecanduan internet karena seringnya berinteraksi dengan internet. Hal ini terjadi ketika pelajar belajar di rumah atau mengisi waktu luangnya. Salah satu cara pelajar untuk mengisi waktu luangnya adalah dengan menjelajah di internet sehingga sangat mungkin pelajar mengalami kecanduan internet [3].

Seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi, hal ini mempengaruhi dalam perubahan cara hidup. Salah satunya di bidang hiburan, seperti bermain. Pada masyarakat saat ini terdapat kecenderungan untuk meninggalkan game tradisional dan berpindah ke game yang lebih modern seperti bermain game online. Game online biasanya digunakan sebagai media hiburan untuk para peminatnya. Game online dapat dimainkan dalam skala besar dan hanya membutuhkan komputer atau smartphone dengan koneksi internet, dan memungkinkan para peminatnya tidak lagi bermain sendirian, tetapi memungkinkan untuk bermain dengan orang lain dari tempat yang berbeda, bahkan dari negara lain.

Game online menjadi salah satu permainan yang menyenangkan untuk pelajar tetapi juga membutuhkan biaya untuk mengaksesnya. Kebiasaan bermain game online bagi pelajar merupakan suatu wujud perilaku terhadap suatu permainan. Perilaku yang dimaksud adalah sikap yang dilakukan para pelajar untuk bertindak atau berperilaku untuk memenuhi kebutuhan hiburan yang sesuai dengan nilai dan norma yang berlaku di masyarakat [4].

Salah satu dampak yang dapat ditimbulkan dari sering bermain game online adalah kecanduan game online. Saat bermain game online ini, banyak orang yang lupa waktu sehingga sering kali bermain sampai diluar batas, seperti orang yang memainkan game sampai jam 4 pagi. Hal seperti itu yang akan membuat seseorang ketagihan untuk lebih larut dalam situasi tersebut.

Dari segi natural, desain sebuah game online bisa menjadi pelarian dari dunia nyata yang menawarkan gameplay sehingga dapat menyebabkan ketagihan [5]. Dalam sosiologis, peminat yang sudah kecanduan game online maka cenderung memikirkan diri sendiri dan akan mengutamakan individualitasnya. Seseorang akan secara alami menjauh dari lingkungan dan beranggapan bahwa lingkungan sosial adalah tempat bermain dan kehidupan mereka berada di dunia maya.

Sekian banyaknya sebuah game online, salah satu penelitian meneliti tentang masalah sebuah game. Dalam penelitian [6] yang membahas tentang masalah sebuah game online yang sedang banyak digemari dari semua kalangan. Game tersebut sudah diunduh oleh sekitar 400 juta orang pada tahun 2019 dan pengguna harian sampai 50 juta, game ini merupakan permainan battle royal yang dimainkan secara online dan secara bersama sama sehingga membuat pemainnya mengalami kecanduan game. Dari aplikasi yang dibuat membantu para pemain mengetahui seberapa besar kecanduan yang dimilikinya setelah sekian lama bermain game ini. Dari hasil 100 data yang telah di teliti mempunyai output dengan kecanduan rendah 50%, kecanduan sedang 20%, dan kecanduan tinggi 30%.

Kebiasaan bermain game online yang juga dilakukan peminatnya terjadi karena dianggap memenuhi syarat pecinta game online lainnya. Perasaan bangga, gembira, puas dan pengakuan atas kemampuannya sebagai pemain menimbulkan keinginan untuk terus bermain dan merasa dihargai. Kekalahan membuat emosi mereka tidak stabil karena merasa marah, kecewa, dan tidak puas dan tertantang untuk mencoba lagi sampai berhasil. Hal seperti ini yang merupakan dampak buruk bagi para kecanduan game online [7].

Sebagian game yang tersebar pada saat ini memang dirancang untuk membuat ketagihan pada para pemainnya. Semakin seseorang ketagihan bermain game, semakin banyak pembuat game mendapat manfaat dari peningkatan pembelian yang dilakukan pemainnya. Dari hasil 14 data yang telah diuji menggunakan sebuah metode dari sistem pakar yang menunjukkan akurasi sebesar 79% bahwa seseorang kecanduan [8].

Oleh karena itu diperlukan adanya sebuah sistem yang dirancang untuk melihat lebih awal apakah seberapa besar tingkat kecanduan seseorang untuk bermain game online [9]. Dalam perancangan tersebut menggunakan sebuah metode dalam sistem pakar yang bisa mendeteksi seberapa besar tingkat kecanduan bermain game dari data yang dimasukkan. Dan dapat menampilkan tingkat kecanduan berdasarkan dari data yang sudah dimasukkan [10].

Dengan menggunakan sistem pakar ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai gejala serta solusi tentang perilaku seseorang terhadap kecanduan bermain game online, sehingga para penggemarnya dapat mengetahui tentang perilaku-perilaku terhadap kecanduan bermain game online. Sehingga, para peminatnya tidak perlu bertemu dengan seorang pakar untuk berkonsultasi mengenai perilaku terhadap kecanduan bermain game online [11].

Dalam sistem pakar penerapannya memiliki beberapa metode, salah satunya adalah metode fuzzy tsukamoto dan fuzzy sugeno [12]. Dengan metode dan penelitian yang di gunakan sebagai alat bantu mendiagnosa gejala kecanduan bermain game online maka penulis menggunakan metode fuzzy tsukamoto dan fuzzy sugeno sebagai alat bantu metode sistem pakar yang akan penulis jadikan bahan sebagai penelitian, dalam penelitian tersebut penulis menggunakan dua metode ini sebagai perbandingan dan akan mencari hasil atau nilai tertinggi dari hasil kedua metode tersebut, sebagai awalan nanti akan menggunakan salah satu metode fuzzy tersebut yang akan dicari diagnosa dari gejala kecanduan bermain game online menggunakan salah satu fuzzy tersebut yang nantinya hasil dari fuzzy itu akan dibandingkan dengan metode fuzzy selanjutnya untuk sebagai pembanding yang bisa mendapatkan hasil tertinggi sebagai nilai yang akan digunakan sebagai nilai diagnosa gejala kecanduan bermain game online yang di cari [13].

Dan untuk menggunakan kedua metode ini diharuskan mengetahui hasil dari kedua metode tersebut dengan cara mencoba membuat dan menganalisa permasalahan kasus menggunakan metode fuzzy sugeno dan harus mencari hasilnya terlebih dahulu dengan mendiagnosa permasalahan kasus yang nanti selanjutnya akan menemukan diagnosa hasil atau hasil dari diagnosa yang di cari, begitupun dengan metode fuzzy tsukamoto yaitu juga harus mencari dan menganalisa dengan melakukan diagnosa terhadap contoh kasus yang digunakan sebagai diagnosa gejala kecanduan bermain game online sebagai contoh kasus penelitian yang digunakan, dan dengan metode-metode yang digunakan semoga nantinya akan menemukan hasil diagnosa dan menemukan hasil nilai tertinggi dari menggunakan kedua metode yang digunakan dan dengan algoritma beserta tabel yang benar [14].

Dengan menkombinasikan dua metode fuzzy tsukamoto dan fuzzy sugeno di harapkan kasus gejala kecanduan bermain game online dapat di atasi dan dapat diketahui gejala serta dignosisnya sehingga para peminatnya dapat memperhatikan kondisi dan durasi dengan sangat berhati-hati dari kecanduan bermain game online yang tentunya akan memiliki efek samping dalam waktu yang berkepanjangan [15].

Dari penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini yaitu dengan judul “Implementasi Metode Certainty Factor Berbasis Android Pada Sistem Pakar Diagnosa Kecanduan Smartphone” dan memiliki 3 aspek kecanduan yaitu rendah, sedang dan tinggi. Berdasarkan hasil dari penelitian tersebut didapatkan nilai keyakinan sebesar 86,67% [16].

Penelitian terkait selanjutnya yaitu dengan judul yang sama tetapi menggunakan satu metode yaitu metode logika fuzzy mamdani dan untuk variabel outputnya ada 3 yaitu tidak candu, candu dan sangat candu. Hasil dari penelitian ini menunjukkan implementasi system pada salah satu pelajar mempunyai nilai 7,44 yang berarti pelajar tersebut termasuk pada himpunan candu [17].

Penelitian selanjutnya dengan judul yang sama tetapi menggunakan satu metode yaitu metode Certainty Factor dengan 3 kategori kecanduan yaitu rendah, sedang dan tinggi. Dari penelitian tersebut diperoleh data akurat sebanyak 10 data dengan hasil pengujian akurasi mempunyai tingkat keakuratan 100% [18].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Berikut adalah tahapan atau langkah-langkah yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini:



Gambar 1. Diagram Alur Pengumpulan Data

2.2 Desain Penelitian

Penelitian menggunakan sistem pakar sebagai metode logikanya, yaitu logika fuzzy tsukamoto dan logika fuzzy sugeno sebagai perbandingan metode yang nantinya akan di cari dan di ambil hasil dari nilai terbesar dari kedua metode tersebut. Sistem pakar merupakan sebuah sistem komputer yang dapat meniru keterampilan seorang [16]. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mencari dan memperoleh hasil dari gejala kecanduan bermain game online sebagai permasalahan yang sering di temukan dalam kehidupan sehari hari.

2.2.1 Metode Algoritma Fuzzy

Logika fuzzy adalah cara yang tepat untuk memetakan ruang masukan menjadi ruang keluaran. Dasar logika fuzzy teori himpunan fuzzy. Dalam teori himpunan fuzzy, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan unsur-unsur dalam suatu himpunan sangat penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau fungsi keanggotaan merupakan ciri utama penalaran dengan logika fuzzy. Himpunan fuzzy adalah rentang dari nilai,

setiap nilai memiliki derajat keanggotaan antara 0 sampai 1. Prinsip dasar dan persamaan matematis dari teori himpunan fuzzy adalah teori pengelompokan objek dalam batas-batas yang tidak jelas[19].

Pada perhitungan metode algoritma fuzzy hampir menyerupai metode algoritma fuzzy yang lain dan algoritma ini memiliki daftar naik dan turun, atau biasa disebut dengan nilai MAX dan MIN, dimana perhitungan tersebut adalah yang dicari dari contoh kasus yang dilakukan. Berikut adalah salah satu contoh perhitungan dan rumus yang dihasilkan dari algoritma fuzzy :

AWAL

$$X \leq 10 = 1$$

$$10 < x \leq 20 = \frac{x-20}{20-10}$$

$$X > 20 = 0$$

TENGAH I

$$X \leq 10 = 0$$

$$10 < x \leq 30 = \frac{x-10}{30-10}$$

$$30 < x \leq 50 = \frac{50-x}{50-30}$$

TENGAH II

$$X \leq 30 = 0$$

$$30 < x \leq 50 = \frac{x-30}{50-30}$$

$$50 < x \leq 70 = \frac{70-x}{70-50}$$

TENGAH III

$$X \leq 50 = 0$$

$$50 < x \leq 70 = \frac{x-50}{70-50}$$

$$70 < x \leq 90 = \frac{90-x}{90-70}$$

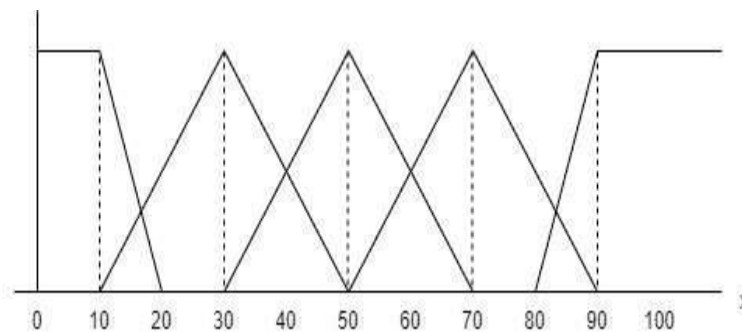
AKHIR

$$X \leq 80 = 0$$

$$80 < x \leq 100 = \frac{x-80}{100-80}$$

$$X > 100 = 1$$

Berikut adalah gambar dari algoritma Fuzzy:



Gambar 2. Grafik Algoritma Fuzzy

2.2.2 Metode Algoritma Fuzzy Tsukamoto

Dengan menggunakan metode tsukamoto, setiap urutan aturan dalam bentuk if-then itu harus di apresiasi dengan cara suatu himpunan fuzzy dan juga dengan fuzzy serta keanggotaan yang monoton, akibatnya keluarlah hasil dari setiap aturan yang di hasilkan dari setiap eksplisit atau crisp yang berdasarkan predikat a atau fire streight dan lalu hasil akhir di peroleh dengan menggunakan rata-rata yang tertimbang, lalu sebagai contoh misalnya ada dua variabel input var-1 (x) dan var_2 menjadi(y) begitupun seterusnya dalam menggunakan metode logika algoritma fuzzy tsukamoto.

2.2.3 Metode Algoritma Fuzzy Sugeno

Metode fuzzy sugeno merupakan salah satu metode yang memiliki nilai inverensi fuzzy untuk aturan yang dapat di representasikan di dalam bentuk bahasa if-then yang di mana output atau konsekuen sistem tidak hanya berupa himpunan fuzzy saja melainkan juga berupa konstanta atau persamaan linier. If x a and is B then z = f (x,y) yang dimana bilangan A dan pada bilangan B memiliki himpunan fuzzy di dalam anteseden dan z = f(x,y) berfungsi tegas di dalam konsekuen pada polimomial yang berada dalam orde satu atau FIS yang juga di hasilkan di sebut sebagai model fuzzy sugeno pada model orde satu dan jika f konstan yang di hasilkan model sugeno juga memiliki

karakteristik yaitu konsekuen tidak di dalam himpunan fuzzy tetapi merupakan salah satu persamaan dari linier dengan variabel-variabel yang jelas harus sesuai dengan variabel input dan output-nya, logika fuzzy sugeno memang secara umum dimaknai sebagai salah satu logika yang kerap sekali digunakan sebagai menghasilkan keputusan tunggal atau crisp di saat defuzzyfikasi dan penggunaannya tergantung dari domain pada masalah yang sering sekali terjadi yang dimana aturan prosesnya di mulai dari fuzzyfikasi dan penerapan pada rule defuzzyfikasi dari output tersebut sebagai perancangan untuk defuzzyfikasi suatu program yang di tuju[20].

2.2.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi dilakukan data mining dalam penelitian ini yaitu di Jalan Pinang Rt.02 Rw.002 No.82, Pamulang Timur, Tangerang Selatan. Dalam melakukan defuzzyfikasi atau melakukan pemrograman untuk merubah data mining itu dilakukan di Jalan Baru Pinang Komplek DPR Blok D No.60, Pinang Kunci, Kota Tangerang, Banten. Penelitian ini dilakukan pada 24-29 November 2022.

2.2.5 Fokus Penelitian

Penulis mengambil sumber data yang berasal dari pengaruh perkembangan zaman yaitu game online yang sering dimainkan anak kecil hingga usia dewasa, khususnya bagi para remaja yang sering memainkan game online. Penulis mengambil data dari kurang lebih 30 remaja yang diwawancarai penulis, tetapi penulis juga mengambil data dari para remaja yang diamati sedang bermain game online. Kemudian penulis melakukan defuzzyfikasi untuk mengubah data agar menjadi variabel, sehingga dapat menentukan nilai kecanduan pada 30 remaja yang terdeteksi mengalami kecanduan bermain game online. Setelah mengetahui hasil deteksi dari tingkat kecanduan bermain game online dari setiap remaja tersebut, penulis membuat pemrogramannya dari data yang telah didapat.

2.2.6 Objek dan Sumber Data

Objek penelitian ini adalah gejala kecanduan bermain game online, yaitu para peminat game yang mulai mengalami kecanduan dalam bermain game pada kehidupan sehari-harinya sehingga dapat merugikan dirinya di masa yang akan datang nantinya untuk kesehatan dirinya. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari data primer yang didapatkan langsung di lapangan, dan data sekunder dari beberapa buku pustaka terkait tentang pembuatan website, skripsi terkait tentang sistem pakar, buku dan jurnal terkait tentang kecanduan game online.

2.2.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Melakukan wawancara dan koordinasi atau konsultasi kepada orang yang lebih berpengalaman dalam bidang membuat program tentang pembuatan sebuah program yang akan penulis buat, juga mewawancarai tentang mekanisme dalam penerapan algoritma yang digunakan dalam pembuatan sistem tersebut.
- Berkoordinasi dan mencari informasi tentang gejala penyakit dan efek samping yang dihasilkan dari kecanduan bermain game online kepada orang yang lebih ahli seperti psikolog yang lebih memahami bidang tersebut.
- Mendokumentasikan sebagai proses pembuatan proyek yang akan dilakukan penulis.

2.2.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada referensi, jurnal, pedoman yang telah dibuat dari penelitian dalam jangka waktu 2019 hingga 2022 agar dapat dijadikan referensi oleh penulis. Data yang telah terkumpul lama dari waktu lam telah dijadikan penulis sebagai acuan agar data yang telah dikumpulkan dapat ditemukan kebenaran dari informasi tersebut. Kemudian penulis menemukan kesimpulan dari data-data tersebut agar dapat dijadikan karya tulis yang baru.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Proses Klasifikasi Kriteria

Dalam penelitian ini penulis memiliki kriteria penilaian yang ditujukan pada responden untuk melakukan pencarian data dengan pertanyaan yang diberikan penulis kepada responden, dan di dalam pertanyaan tersebut penulis sudah mempersiapkan klasifikasi untuk menentukan jawaban yang dijawab oleh responden yang telah diberikan pertanyaan, data kriteria diantaranya adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Kriteria

	20	40	60	80	100
Perilaku	Sangat Kurang	Kurang	Normal	Baik	Sangat Baik
Kontrol	Tidak Terkendali	Kurang	Normal	Terkendali	Sangat
Emosi		Terkendali			Terkendali

Kesehatan Kategori	Sangat Buruk Sangat Kecanduan	Buruk Kecanduan	Normal Agak Kecanduan	Bagus Normal	Sangat Bagus Tidak Kecanduan
---------------------------	----------------------------------	--------------------	-----------------------------	-----------------	---------------------------------

Masing-masing variabel fuzzy memiliki 3 himpunan fuzzy. Nilai yang mewakili suatu kondisi tertentu dibawah ini bersumber dari pakar. Nilai tersebut dapat diubah dan disesuaikan dengan masing-masing kondisi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Variabel Input

Variabel Input	Himpunan Fuzzy	Semesta Pembicaraan	Domain
Perilaku	Sangat Kurang		0 - 20 - 40
	Kurang		20 - 40 - 60
	Normal	0 - 120	40 - 60 - 80
	Baik		60 - 80 - 100
	Sangat Baik		80 - 100 - 120
Kontrol Emosi	Tidak Terkendali		0 - 20 - 40
	Kurang Terkendali	0 - 120	20 - 40 - 60
	Sedang		40 - 60 - 80
	Terkendali		60 - 80 - 100
	Sangat Terkendali		80 - 100 - 120
Kesehatan	Sangat Buruk		0 - 20 - 40
	Buruk		20 - 40 - 60
	Normal	0 - 120	40 - 60 - 80
	Bagus		60 - 80 - 100
	Sangat Bagus		80 - 100 - 120

Keterangan :

Apabila Perilaku diberi nilai input sebesar 60, maka orang tersebut memiliki nilai yang terletak diantara Kurang dan Normal. Begitu juga seterusnya. Oleh karena itu, untuk menentukan nilai pastinya harus mencari nilai derajat keanggotannya pada tahap fuzzyfikasi.

Tabel 3. Variabel Output

Variabel Output	Variabel Linguistik	Domain	Nilai Z
Kategori	Sangat Kecanduan	0 - 20	20
	Kecanduan	21 - 40	40
	Agak Kecanduan	41 - 60	60
	Normal	61 - 80	80
	Tidak Kecanduan	81 - 100	100

Dengan melakukan penentuan klasifikasi untuk mengkategorikan jawaban yang diberikan oleh responden, penulis juga membuat pertanyaan yang ditujukan untuk responden, yang nantinya pertanyaan tersebut dijawab oleh responden.

Tabel 4. Klasifikasi

20	40	60	80	100
Sangat Kecanduan	Kecanduan	Agak Kecanduan	Normal	Tidak Kecanduan
Sangat Kecanduan	Kecanduan	Agak Kecanduan	Normal	Tidak Kecanduan
Sangat Kecanduan	Kecanduan	Agak Kecanduan	Normal	Tidak Kecanduan
SK	K	AK	N	TK

3.2 Karakteristik Responden

Pada saat pencarian data mining dan informasi yang didapat dari responden, penulis juga menemukan karakter masing-masing pemain yang mengalami perbedaan satu sama lain. Jenis kelamin perempuan lebih cenderung memilih untuk tidak terlalu lama bermain game online, tetapi untuk jenis kelamin laki-laki bisa bermain dengan waktu yang lama bersama dengan teman-temannya, berikut adalah tabel jumlah responden dan jenis kelamin para responden.

Tabel 5. Jumlah dan Jenis Kelamin Responden

No	Jenis Kelamin	Jumlah
1	Perempuan	0

No	Jenis Kelamin	Jumlah
2	Laki-Laki	20
Total	-	20

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah pemain dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak dibandingkan dengan jumlah perempuan yaitu dengan 20 orang dari 20 responden dan jumlah perempuan lebih sedikit dari jumlah laki-laki yaitu 0 orang dari 20 responden yang berarti jumlah responden laki-laki mayoritasnya lebih banyak mengalami kecanduan game online dibandingkan responden perempuan.

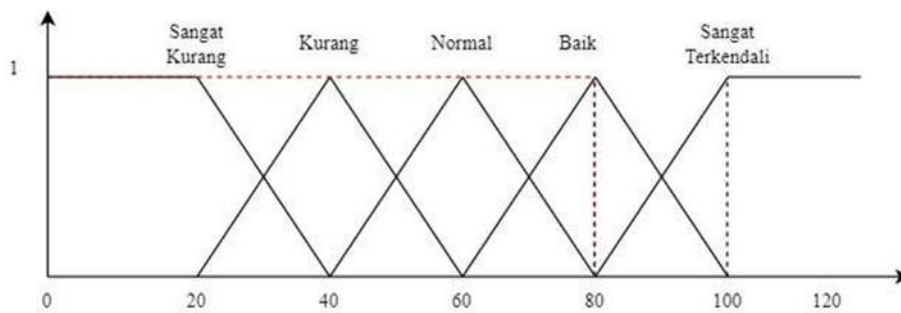
3.3 Fuzzyfikasi

Pada proses perhitungan fuzzyfikasi yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan rumus kurva segitiga. Adapun contoh seseorang yang dijadikan pengujian yang diberi nilai Perilaku sebesar [80], Kontrol Emosi sebesar [80] dan Kesehatan sebesar [80].

Terdapat 3 himpunan fuzzy yaitu :

1. Perilaku

Misalnya, diketahui variabel linguistik untuk himpunan Perilaku (P) terdiri dari 5 variabel yaitu Sangat Kurang (SK), Kurang (K), Normal (N), Baik (B), Sangat Baik (SB) dengan skala nilai [0 120], seperti tampak pada kurva segitiga berikut.



Gambar 3. Grafik Perilaku

Dari gambar diatas, diketahui bahwa Perilaku = 80 berada di Baik.

Maka :

Derajat keanggotaan (μ) untuk variabel linguistik Baik (K) dihitung menggunakan rumus.

Sehingga $\mu_{\text{Baik}}[80]$

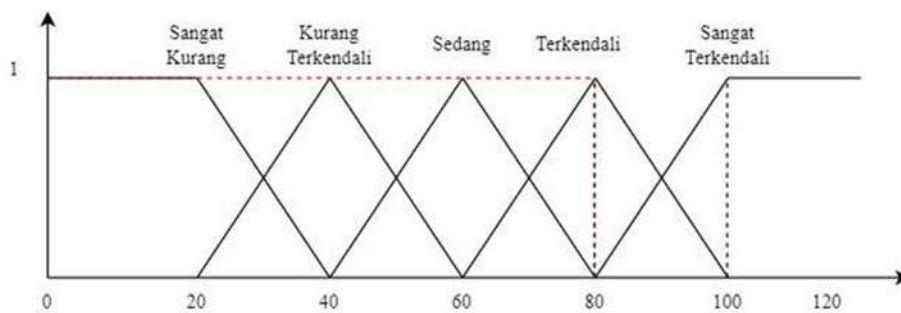
$$= \frac{80-60}{80-60}$$

$$= \frac{20}{20}$$

$$= 1$$

2. Kontrol Emosi

Misalnya, diketahui variabel linguistik untuk himpunan Kontrol Emosi terdiri dari 5 variabel yaitu Sangat Kurang (SK), Kurang (K), Sedang (S), Terkendali (T), Sangat Terkendali (ST) dengan skala nilai (0 120) seperti tampak pada kurva segitiga berikut:



Gambar 4. Grafik Kontrol Emosi

Dari gambar diatas, diketahui bahwa Kontrol Emosi = 80 berada di Terkendali, Maka :

Derajat keanggotaan (μ) untuk variabel linguistik Terkendali (T) dihitung menggunakan rumus.

Sehingga $\mu_{\text{Terkendali}}[80]$

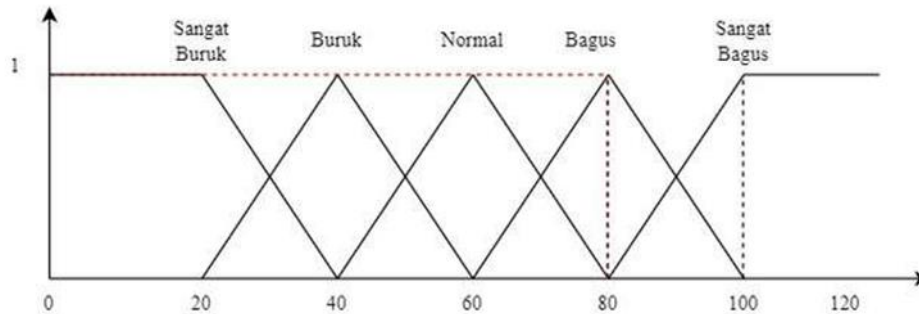
$$= \frac{80-60}{80-60}$$

$$= \frac{20}{20}$$

$$= 1$$

3. Kesehatan

Misalnya diketahui variabel linguistik untuk himpunan Kontrol Emosi terdiri dari 5 variabel yaitu Sangat Buruk (SB), Buruk (B), Normal (N), Baik (B), Sangat Baik (SB) dengan skala nilai (0 120) seperti tampak pada kurva segitiga berikut:



Gambar 5. Grafik Kesehatan

Dari gambar diatas, diketahui bahwa Kesehatan = 80 berada di Bagus, Maka :

Derajat keanggotaan (μ) untuk variabel linguistik Bagus (B) dihitung menggunakan rumus.

Sehingga $\mu_{\text{Bagus}}[80]$

$$= \frac{80-60}{80-60}$$

$$= \frac{20}{20}$$

$$= 1$$

3.4 Pembentukan Rule Base

Berdasarkan dari penjelasan sebelumnya. Dari 5 kriteria, yang mana masing-masing himpunan memiliki 3 himpunan fuzzy, maka terbentuklah 125 (5^3) basis pengetahuan fuzzy dalam bentuk IF-THEN yang kemudian dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 6. Rule Base

No.	Perilaku	Kontrol Emosi	Kesehatan	Kategori
1.	Sangat Baik	Tidak Terkendali	Sangat Buruk	Sangat Kecanduan
2.	Sangat Baik	Tidak Terkendali	Buruk	Kecanduan
3.	Sangat Baik	Tidak Terkendali	Normal	Agak Kecanduan
4.	Sangat Baik	Tidak Terkendali	Bagus	Normal
5.	Sangat Baik	Tidak Terkendali	Sangat Bagus	Tidak Kecanduan
6.	Sangat Baik	Kurang Terkendali	Sangat Buruk	Kecanduan
7.	Sangat Baik	Kurang Terkendali	Buruk	Kecanduan
8.	Sangat Baik	Kurang Terkendali	Normal	Agak Kecanduan
9.	Sangat Baik	Kurang Terkendali	Bagus	Normal
10.	Sangat Baik	Kurang Terkendali	Sangat Bagus	Tidak Kecanduan
11.	Sangat Baik	Normal	Sangat Buruk	Agak Kecanduan
12.	Sangat Baik	Normal	Buruk	Agak Kecanduan
13.	Sangat Baik	Normal	Normal	Agak Kecanduan
14.	Sangat Baik	Normal	Bagus	Normal
15.	Sangat Baik	Normal	Sangat Bagus	Tidak Kecanduan
16.	Sangat Baik	Terkendali	Sangat Buruk	Agak Kecanduan
17.	Sangat Baik	Terkendali	Buruk	Agak Kecanduan
18.	Sangat Baik	Terkendali	Normal	Normal
19.	Sangat Baik	Terkendali	Bagus	Normal
20.	Sangat Baik	Terkendali	Sangat Bagus	Tidak Kecanduan
21.	Sangat Baik	Sangat Terkendali	Sangat Buruk	Tidak Kecanduan
22.	Sangat Baik	Sangat Terkendali	Buruk	Tidak Kecanduan
23.	Sangat Baik	Sangat Terkendali	Normal	Tidak Kecanduan
24.	Sangat Baik	Sangat Terkendali	Bagus	Tidak Kecanduan
25.	Sangat Baik	Sangat Terkendali	Sangat Bagus	Tidak Kecanduan
26.	Baik	Tidak Terkendali	Sangat Buruk	Sangat Kecanduan

No.	Perilaku	Kontrol Emosi	Kesehatan	Kategori
27.	Baik	Tidak Terkendali	Buruk	Sangat Kecanduan
....
120.	Sangat Kurang	Terkendali	Sangat Bagus	Normal
121.	Sangat Kurang	Sangat Terkendali	Sangat Buruk	Agak Kecanduan
122.	Sangat Kurang	Sangat Terkendali	Buruk	Agak Kecanduan
123.	Sangat Kurang	Sangat Terkendali	Normal	Normal
124.	Sangat Kurang	Sangat Terkendali	Bagus	Tidak Kecanduan
125.	Sangat Kurang	Sangat Terkendali	Sangat Bagus	Tidak Kecanduan

3.5 Implikasi

Berdasarkan perhitungan sebelumnya pada proses fuzzyfikasi menghasilkan 2 data fuzzy input yaitu $\mu_{Baik}[80] = 1$, $\mu_{Terkendali}[80] = 1$, $\mu_{Bagus}[80] = 1$. Sehingga dari 125 rule based hanya ada 1 yang terpenuhi, diantaranya sebagai berikut.

Tabel 7. Implikasi

Rule	Perilaku	Kontrol Emosi	Kesehatan	Hasil
[R95]	Baik	Terkendali	Bagus	Normal

3.6 Metode Sugeno

[R95] IF (Perilaku is Baik) AND (Kontrol Emosi is Terkendali) AND (Kesehatan is Bagus) THEN (Kategori is Normal)

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat}_1 &= \min(\mu_{Baik}[1], \mu_{Terkendali}[1], \mu_{Bagus}[1]) \\ &= \min(1; 1; 1) \\ &= 1 \end{aligned}$$

3.7 Defuzzyfikasi Sugeno

Setelah menentukan hasil masing-masing rule yang terpenuhi dan mendapatkan nilai minimum yang disebut juga nilai α -predikat, kemudian langkah selanjutnya adalah menghitung nilai rata-ratanya menggunakan rumus weight average. Dari proses perhitungan fuzzyfikasi dan implikasi diatas, menghasilkan nilai α -predikat yang bisa dilihat pada tabel dibawah ini.

$$\begin{aligned} Z &= \frac{1(80)}{1} \\ Z &= \frac{80}{1} \\ Z &= 80 \end{aligned}$$

3.8 Metode Tsukamoto

[R95] IF (Perilaku is Baik) AND (Kontrol Emosi is Terkendali) AND (Kesehatan is Bagus) THEN (Kategori is Normal)

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat}_1 &= \min(\mu_{Baik}[1], \mu_{Terkendali}[1], \mu_{Bagus}[1]) \\ &= \min(1; 1; 1) \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\mu_{Normal}[x] = \begin{cases} 0; & z \leq 60 \text{ atau } z \geq 100 \\ \frac{z-60}{80-60} & 60 < z \leq 80 \\ \frac{80-z}{80-60} & 80 < z \leq 100 \\ 1 & z \geq 100 \end{cases}$$

3.9 Defuzzyfikasi Tsukamoto

$$\begin{aligned} \frac{z-60}{20} &= 1 \\ Z &= 80 \\ Z &= \frac{1(80)}{1} \\ Z &= \frac{80}{1} \\ Z &= 80 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan manual yang dilakukan terhadap seseorang yang diberi nilai Perilaku sebesar 80, Kontrol Emosi sebesar 80, dan Kesehatan sebesar 80 menghasilkan nilai sebesar 80. Sehingga dapat disimpulkan dari 2 metode diatas bahwa dari satu rule yang terpenuhi yaitu rule 95 dengan kategori Normal.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Dengan adanya sistem pakar ini akan membantu dalam mendiagnosa gejala kecanduan bermain game online. Sistem yang dibuat akan menggunakan metode fuzzy sugeno dan fuzzy tsukamoto yang akan memudahkan dalam mendiagnosa gejala kecanduan bermain game online. Pada sistem yang dibuat dengan persentase dari 100 data menggunakan metode fuzzy tsukamoto dan fuzzy sugeno mempunyai nilai keakuratan 100%.

REFERENCES

- [1] T. Harriguna and T. Wahyuningsih, “Kemajuan Teknologi Modern untuk Kemanusiaan dan Memastikan Desain dengan Memanfaatkan Sumber Tradisional,” *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, vol. 2, no. 1 Juni, pp. 65–78, Jun. 2021, doi: 10.34306/abdi.v2i1.448.
- [2] A. V. N. A. Kosasih, S. Sarbini, and A. Mulyana, “Leisure Boredom dan Religiusitas: Pengaruhnya terhadap Kecenderungan Adiksi Internet,” *Psymphatic: Jurnal Ilmiah Psikologi*, vol. 8, no. 1, pp. 47–56, Jul. 2021, doi: 10.15575/psy.v8i1.12352.
- [3] T. W. Utami and A. Hodikoh, “KECANDUAN GAME ONLINE BERHUBUNGAN DENGAN PENYESUAIAN SOSIAL PADA REMAJA,” *Keperawatan*, vol. 12, pp. 17–22, 2020.
- [4] T. Denda, D. Wahiddin, A. Fitri, and N. Masruriyah, “Implementasi Algoritma Certainty Factor pada sistem pakar untuk Mendeteksi Kecanduan Online Games,” vol. III, no. 2, 2022.
- [5] Nisrinafatini, “PENGARUH GAME ONLINE TERHADAP MOTIVASI BELAJAR SISWA,” *Edukasi Nonformal*, vol. 1, no. 1, pp. 135–142, 2020.
- [6] M. Ilham Rofiqi and hindarto hindarto, “Analisis Kecanduan Game Player Unknown’s Battlegrounds(PUBG) Mobile dengan Menggunakan Logika Fuzzy,” vol. 7, pp. 97–102, Feb. 2021.
- [7] E. Proborini and U. Ulfa, “Analisis Dampak Kebiasaan Bermain Game Online Berlebihan pada Pelajar,” 2020.
- [8] S. Kartika Wibisono and A. Tri Wulandari, “Rancangan Bangun Sistem Pakar Diagnosa Gejala Kecanduan Game Online Pada Remaja Menggunakan Metode Certainty Factor,” vol. 2, no. 1, pp. 17–23, 2021, [Online]. Available: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>
- [9] M. Mujib and A. Khafid, *Expert System Detecting Symptoms of Game Addiction with The Forward Chaining Method and Certainty Factor*. 2021.
- [10] H. Basri and M. A. Rosyid, “Aplikasi Pendeteksi Kecanduan Bermain Game Free Fire Berbasis Android Dengan Menggunakan Logika Fuzzy Tsukamoto,” 2021.
- [11] H. E. Putra, “SISTEM PAKAR DETEKSI DIGITAL KECENDERUNGAN KECANDUAN GAME PADA REMAJA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB,” vol. 10, Jan. 2022.
- [12] S. Pinontoan and I. Alwiah Musdar, “PERBANDINGAN METODE FUZZY SUGENO DENGAN FUZZY TSUKAMOTO PADA SISTEM PREDIKSI HARGA SMARTPHONE BEKAS BERBASIS ANDROID DI WILAYAH MAKASSAR,” 2020.
- [13] S. M. Saragih, A. Lestari, and M. S. Hutasuhut, “Implementasi Fuzzy Tsukamoto Dalam Menentukan Upah Gaji Karyawan Perbulan,” *Implementasi Fuzzy Tsukamoto Dalam Menentukan Upah Gaji Karyawan Perbulan*, vol. 1, pp. 105–110, 2020.
- [14] D. Putri and P. Astuti, “PENERAPAN METODE FUZZY TSUKAMOTO DAN FUZZY SUGENO DALAM PENENTUAN HARGA JUAL SEPEDA MOTOR,” *UNNES Journal of Mathematics*, vol. 9, no. 2, 2020, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujm>
- [15] S. Abdi and Y. Karneli, “KECANDUAN GAME ONLINE: PENANGANANNYA DALAM KONSELING INDIVIDUAL,” 2020. [Online]. Available: <https://uia.e-journal.id/guidance>
- [16] A. M. Aziz, Y. B. Utomo, D. E. Yuliana, I. Kadiri, and K. Kediri, “Implementasi Metode Certainty Factor Berbasis Android Pada Sistem Pakar Diagnosa Kecanduan Smartphone,” 2022.
- [17] N. Harefa and M. Marbun, “IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY MAMDANI UNTUK MENGIDENTIFIKASI TINGKAT KECANDUAN PELAJAR TERHADAP GAME ONLINE,” *JOISIE Journal Of Information System And Informatics Engineering*, vol. 4, no. Desember, pp. 128–138, 2020.
- [18] Rawansyah, Sofyan Noor Arief, and Aryan Nasikhul Amin, “Sistem Pakar Diagnosa Tingkat Kecanduan Online Game Mahasiswa Teknik Informatika Politeknik Negeri Malang Dengan Metode Certainty Factor,” *SIAP*, 2020.
- [19] N. Savira Pasaribu, J. Tata Hardinata, H. Qurniawan, S. Tunas Bangsa Pematangsiantar, N. Sumatra, and J. A. Sudirman Blok No, “Application of The Fuzzy Tsukamoto Method in Determining Household Industry Products,” 2021. [Online]. Available: <https://ioinformatic.org/>
- [20] R. Akbar, E. Itje Sela, and M. Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, “ANALISIS PERBANDINGAN FUZZY TSUKAMOTO DAN SUGENO DALAM MENENTUKAN JUMLAH PRODUKSI KAIN TENUN MENGGUNAKAN BASE RULE DECISION TREE,” vol. 7, no. 1, pp. 171–180, 2020, doi: 10.25126/jtiik.202071751.