

PENERAPAN METODE FUZZY TSUKAMOTO UNTUK DETEKSI KECANDUAN GAME ONLINE TERHADAP SISWA SD (Studi Kasus : SDN 95 Kota Utara Kota Gorontalo)

Hardiyanto Adoe¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Ichsan Gorontalo, Jalan Drs. Achmad Nadjamudin No. 17, Dulalowo Tim, Kec. Kota Tengah, Kota Gorontalo, Gorontalo

Email: Hardhyantoadoe01@gmail.com

Email Pembimbing 1 : zhorahayat123@gmail.com

Email Pembimbing 2 : zulfrianto.dsn.unisan@gmail.com

ABSTRAK

HARDIYANTO ADOE. T3118063. PENERAPAN METODE FUZZY TSUKAMOTO UNTUK DETEKSI KECANDUAN GAME ONLINE TERHADAP SISWA SD

Game online sudah menjadi gaya hidup baru di kalangan siswa-siswa, tak heran jika banyak siswa sekolah dasar yang menghabiskan waktunya dengan bermain game online. Hal ini dapat menyebabkan dampak yang cukup serius seperti: malas belajar, suka bolos sekolah dan sering terlambat ke sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi kecanduan game online terhadap siswa sekolah dasar dengan metode *Fuzzy Tsukamoto*. Variabel input kecanduan terhadap game online terdiri dari *tolerance* (berkaitan dengan durasi waktu yang di gunakan selama bermain game online), *compulsion* (berkaitan dengan dorongan dari diri sendiri ketika ingin bermain game online), dan *withdrawal* (ketidaksanggupan menahan diri). Dan variabel output adalah tidak candu, candu dan sangat candu, untuk mendapatkan hasil output. Memiliki 4 (empat) tahap perhitungan yaitu pembentukan himpunan fuzzy, aturan fuzzy, komposisi aturan dan penegasan. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kecanduan terhadap game online dari satu sampel siswa menunjukkan nilai 7,56 yang berarti bahwa siswa tersebut berada pada himpunan candu, sehingga disimpulkan bahwa siswa tersebut dalam kategori candu dalam bermain game online. Dan tingkat akurasi yg di peroleh dengan metode *confusion matrix* adalah 64,27% dengan hasil yang cukup akurat.

Kata kunci: *fuzzy tsukamoto*, kecanduan game online, durasi, *compulsion*, *withdrawal*

ABSTRACT

HARDIYANTO ADOE. T3118063. THE APPLICATION OF THE FUZZY TSUKAMOTO METHOD FOR ONLINE GAME ADDICTION DETECTION IN PRIMARY SCHOOL STUDENTS

Online games have become a new lifestyle among students. It's no wonder primary school students spend their time playing online games. It can seriously cause impacts such as: being lazy to study, skipping classes at school, and often being late for school. This study aims to detect online game addiction in primary school students using the *Fuzzy Tsukamoto* method. The input variables for addiction to online games consist of *tolerance* (related to the duration of time used while playing online games), *compulsion* (related to self-indulgence when wanting to play online games), and *withdrawal* (inability to hold back). The output variables are not addictive, addictive, and very addictive. To obtain the outputs, it has four stages of calculations, namely the formation of fuzzy sets, fuzzy rules, rules composition, and affirmations. The results indicate that the level of addiction to online games from one sample of students implies a value of 7.56 which means that the student is in the addictive (opiate) set. It is concluded that the students are in the category of addicted to playing online games. The level of accuracy obtained by the *confusion matrix* method is 64.27% with a fairly accurate result.

Keywords: *fuzzy Tsukamoto*, online game addiction, duration, *compulsion*,

1. PENDAHULUAN

Game berasal dari bahasa Inggris yang berarti permainan dasar. Game adalah bagian dari permainan, permainan juga merupakan bagian dari game, dan keduanya saling berhubungan. Bermain game adalah aktivitas yang kompleks dengan aturan, permainan, dan budaya. Sebuah permainan adalah sistem di mana pemain membuat tabrakan buatan. Peraturan dalam permainan bertujuan untuk membatasi perilaku pemain dan menentukan permainan.[1]

Game online adalah permainan yang dimainkan secara online atau terhubung kedalam jaringan internet (Adiningtiyas, 2017). Dari berbagai macam media hiburan yang mudah diakses adalah game online dan juga mudah diakses secara bebas (Ismi & Akmal, 2020)(Putra et al.,2019) [2].

Fenomena maraknya game online timbul dari maraknya warnet-warnet yang dilengkapi dengan PC (personal computer), dan siapapun dapat menggunakannya secara bebas. Game online pun sendiri sudah menjadi gaya hidup baru, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa terutama siswa sekolah dasar. Tak heran jika banyak siswa sekolah dasar yang menghabiskan waktunya di rumah dengan bermain game online di luar jam sekolah. Hal ini dapat menyebabkan dampak yang cukup serius seperti: malas belajar, suka bolos sekolah dan sering terlambat ke sekolah[3].

Penelitian ini adalah menerapkan metode *fuzzy tsukamoto* untuk mendeteksi tingkat kecanduan game online terhadap siswa. Logika *fuzzy* adalah salah satu komponen pembentuk *soft computing* yang diperkenalkan oleh Prof. Lofti A. Zadeh pada tahun 1965 (marbun & sinaga, 2018). Penelitian ini akan menghasilkan 3 output yaitu tidak candu, candu dan sangat candu.

Penulis melihat dan mengamati tentang kecanduan game online terhadap siswa SD berdampak cukup serius, menjadi malas belajar dan selalu tidak mengerjakan tugas. Adakah dampak dari akibat bermain game online secara berlebihan dilihat dari perubahan perilaku siswa sehari-hari disekolah

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Game Online

Menurut Eddy Liem, selaku Direktur Indonesia Gamer dalam Kompas Cyber Media (14 November 2003) yaitu sebuah komunitas pecinta game di Indonesia, internet game adalah sebuah game atau permainan yang dapat dimainkan secara online atau menggunakan jaringan internet, bisa dengan menggunakan Personal Computer, Mobile Phone, serta console game yang lainnya seperti Xbox dan sejenisnya [7].

2.2. Kecanduan Game Online

Kecanduan game online adalah jenis kecanduan yang disebabkan oleh teknologi internet dan dikenal sebagai kecanduan internet. Internet dapat menyebabkan kecanduan, salah satunya kecanduan game komputer (terlalu banyak game). Game online adalah bagian dari internet, sering digunakan, sangat populer, dan dapat menyebabkan kecanduan yang sangat tinggi [2].

2.3 Analisis Data

Alalisis data ialah Studi ini mengeksplorasi bagaimana menerapkan logika fuzzy pada game dengan sistem penilaian yang baik. Metode Penelitian ini menggunakan sistem *fuzzy Tsukamoto* . Logika *fuzzy* itu sendiri Suatu metode yang memungkinkan suatu keadaan memiliki dua nilai sekaligus, misalnya Besarnya nilai

tergantung dari bobot keanggotaan yang dimiliki [9].

2.4 Logika Fuzzy

Metodologi ini dapat diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak, atau kombinasi keduanya (Mulyanto, 2011). Logika *fuzzy* adalah metodologi sistem kontrol pemecahan masalah yang cocok untuk aplikasi ke sistem mulai dari sistem yang sederhana hingga sistem yang kompleks. logika *Fuzzy* dapat diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk sistem Diagnosis penyakit (dalam bidang kedokteran); pemodelan sistem Pemasaran, Riset Operasi (Ekonomi); Manajemen Kualitas Air, Prakiraan Gempa dll. Logika *fuzzy* adalah salah satu cara yang cocok untuk pemetaan ruang input ke ruang output Selain itu, logika fuzzy dapat diartikan sebagai metode yang tepat. Memetakan ruang input ke ruang output [10].

Logika *fuzzy* memiliki derajat keanggotaan dalam rentang 0-1. Sehingga itu ada beberapa alasan mengapa orang menggunakan logika *fuzzy*, antara lain: [11]

1. Logika *fuzzy* memiliki sifat yang sangat sederhana dan mudah dipahami.
2. *Fuzzy logic* adalah fleksibel. Artinya dapat dibangun dan bisa dikembangkan dengan mudah tanpa harus memlmai dari “noI”
3. *Fuzzy logic* berdasarkan pada bahasa alami atau bahsa manusia.
4. *Fuzzy logic* memberikan toleransi terhadap ketidak pastian data. Hal ini sangat cocok dengan fakta sehari-hati.

5. *Fuzy logic* mampu memodalkan fungsi-fungsi non-linear yang sangat kompleks.

2.5 Evaluasi Confusion matriks

Confusion matrix merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengukur perfoma dari suatu model pembagian terstruktur mengenai memakai mencari nilai precision, recall dan nilai akurasi dari suatu model. Selain itu terdapat beberapa istilah umum yang sanggup dipakai dalam proses pengukuran kinerja dari model pembagian terstruktur yaitu :

- a. *True Positive (TP)* : Data positif yang diprediksi benar
- a. *True Negative (TN)* : Data negative yang diprediksi benar
- b. *False Positive (FP)* : Data negative umum diprediksi sebagai data positif
- c. *False Negative (FN)* : Data positif namun diprediksi sebagai data negative

Confusion matrix tersebut dapat dilihat pada tabel berikut (Shafira, 2018) :

Tabel 2.6 Confusion Matrix

<i>Predicted class</i>				
		Yes	No	Total
<i>Actual class</i>	Yes	TP	FN	P
	No	FP	TN	N
	Total	P	N	P+N

3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek Waktu, dan Lokasi Penelitian

3.2 Pengembangan Sistem

Pendekatan yang digunakan dari tingkat penerapannya, menjadikan penelitian yang diterapkan merupakan penelitian yang sifatnya terapan, berdasarkan informasi yang didapatkan maka poroses penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif, Dilihat dari perlakuan terdapat data, maka penelitian ini merupakan penelitian konfirmatori.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Tabel 4.1 Hasil pengumpulan data

No	Nama	Durasi	compulsion	withdrawl	Output	Nilai
1	ABD RAHMAN MASULU	3	7	3	Sangat candu	10,25
2	TAUFIK PANELO	3	6	3	candu	9
3	NAIRA PUTRI MANAIYA	5	5	7	candu	8,5
4	ZULFIKRAN SAPUTRA ALI	3	5	4	candu	8,25
5	IBRAHIM MASULU	7	2	9	Candu	6,5

4.2 Penerapan Metode

Tabel 4.2 Himpunan variable dan domain

Fungsi	Kriteria	Himpunan	Batas bawah	Batas atas	Domain
Input	Durasi	Sedikit	0	15	0 0 4 8
		Sedang	0	15	4 8 8 12
		Lama	0	15	8 12 15 15
	Compulsion	Biasa	0	15	0 0 4 8
		Cukup tinggi	0	15	4 8 8 12
		Tinggi	0	15	8 12 15 15
Output	Withdrawl	Tidak sanggup	0	15	0 0 4 8
		Sanggup	0	15	4 8 8 12
		Sangat sanggup	0	15	8 12 15 15
	Kecanduan	Tidak candu	0	15	0 0 4 8
		Candu	0	15	4 8 8 12
		Sangat candu	0	15	8 12 15 15

a. Aturan Fuzzy

[R1]:IF Durasi = Sedikit AND Compulsion = Biasa AND Withdrawl = Tidak Sanggup THEN Kecanduan = Candu

[R2]:IF Durasi = Sedikit AND Compulsion = Biasa AND Withdrawl = Sanggup THEN Kecanduan = Sangat Candu

[R3]:IF Durasi = Sedikit AND Compulsion = Biasa AND Withdrawl = Sangat Sanggup THEN Kecanduan = Candu

[R4]:IF Durasi = Sedikit AND Compulsion = Cukup

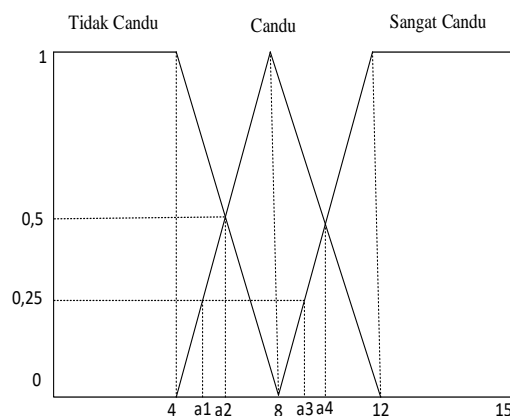
Tinggi AND Withdrawl = Tidak Sanggup THEN Kecanduan = Sangat Candu

Tinggi AND Withdrawl = Tidak Sanggup THEN Kecanduan = Sangat Candu

Tinggi AND Withdrawl = Tidak Sanggup THEN Kecanduan = Sangat Candu

b. Komposisi Aturan

Komposisi Aturan Komposisi aturan merupakan kesimpulan secara keseluruhan dengan mengambil tingkat keanggotaan



Gambar 4.1 Komposisi Aturan

Berdasarkan gambar aturan diatas maka hasil komposisi dapat diselesaikan sebagai berikut :

$$(a1-4)/4 = 0,25 \rightarrow a1 = 5$$

$$(a2-4)/4 = 0,5 \rightarrow a2 = 6$$

$$(a3-8)/4 = 0,25 \rightarrow a3 = 9$$

$$(a4-8)/4 = 0,5 \rightarrow a3 = 10$$

c. Defuzzifikasi

Langkah terakhir untuk proses metode fuzzy Tsukamoto adalah defuzzifikasi.

$$Z = \int_4^6 \frac{z-4}{4} z \cdot dz + \int_6^{10} 0,5 z \cdot dz$$

$$Z = \int_4^6 \frac{z-4}{4} dz + \int_6^{10} 0,5 dz$$

$$Z = \frac{2,9+16}{0,5+2}$$

$$Z = \frac{18,9}{2,5}$$

$$Z = 7,56$$

Jadi nilai output kecanduan game online terhadap siswa SD tersebut adalah 7,56. Berada di daerah Candu, dan dapat disimpulkan bahwa siswa tersebut teridentifikasi kategori candu terhadap game online.

4.2 Evaluasi Confusion Matriks

Tabel 5.1 Perhitungan MAPE

Nama	Durasi	compulsion	withdrawal	Output
ADITYA PRATAMA HUNOU	4	12	7	Sangat candu
ARJUNA DATAU	7	8	2	Tidak candu
BAGUS BUDIMAN	9	8	5	candu
EDIL NUSYAWAL ISMAIL	7	4	2	Tidak Candu
FAHRIZ RAMADAN MOHAMAD	8	2	3	Tidak Candu
MOH. REPAN ARSYAD	9	7	8	Candu
ROWHAN JULIAN MOHAMAD	8	3	8	Tidak Candu
AI SYAH SEPTIYAWATI R. THALIB	2	7	3	Sangat Candu
NUR FADILLAH PADDU	3	6	2	Candu
NATASYA ALZAHRA MASULU	2	8	2	Sangat Candu

Aktual	Prediksi	
	TRUE	FALSE
TRUE	TP	FP
FALSE	FN	TN

	Sangat Candu	Candu	Tidak Candu
Sangat Candu	2	1	0
Candu	1	1	1
Tidak Candu	0	1	2

= True positive (TP)

- TP Sangat Candu = 2

$$\text{FalsePositive(FP)} = 1 + 0 = 1$$

(cell 2 dan 3)

$$\text{False Negative(FN)} = 1 + 0 = 1$$

(cell 4 dan 7)

$$\text{True Negative(TN)} = 1 + 1 + 1 + 2 = 5$$

(cell 5 dan 6 dan 8 dan 9)

Acuraccy TP / TOTAL SANGAT CANDU

$$\text{ACCURACY} = 2 / 3 = 0.66$$

$$\text{PRECISION} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FP}) = 2 / 2 + 1 = 0,66$$

$$\text{RECALL} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FN}) = 2 / 2 + 1 = 0.66$$

- TP Candu = 1

$$\text{FP} = 1 + 1 = 2$$

(cell 4 dan 6)

$$\text{FN} = 0 + 0 = 0$$

(cell 3 dan 7)

$$\text{TN} = 2 + 2 = 4$$

(cell 1 dan 9)

ACCURACY = TP / TOTAL CANDU = 1 / 3 = 0.33

$$\text{PRECISION} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FP}) = 1 / 1 + 2 = 0.33$$

$$\text{RECALL} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FN}) = 1 / 1 + 0 = 1$$

- TP Tidak Candu = 2

$$\text{FP} = 0 + 1 = 1$$

(cell 7 dan 8)

$$\text{FN} = 0 + 1 = 1$$

(cell 3 dan 6)

$$\text{TN} = 2 + 1 + 1 + 1 = 5$$

(cell 1, 2, 4 dan 5)

ACCURACY = TP / TOTAL

$$\text{TIDAK CANDU} = 2 / 4 = 0.5$$

$$\text{PRECISION} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FP}) = 2 / 2 + 1 = 0.66$$

$$\text{RECALL} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FN}) = 2 / 2 + 1 = 0.66$$

Hasil %							
Kelas	TP	FP	FN	TN	Accuracy	Precision	Recall
SC	2	1	1	5	66%	66%	66%
C	1	2	0	4	33%	33%	100%
TC	2	1	1	5	50%	66%	66%
Rata2					50 %	55%	77.3%

F1-score

$f1 - score = 2 \times (recall \times precision) / (recall + precision)$

$f1 - score = 2 \times (77.3 \times 55) / (77.3 + 55) = 2 \times 4,251.1 / 132.3 = 2 \times 32.135 = \mathbf{64.27\%}$

Dari tabel *confusion matrix* di atas diketahui bahwa tingkat akurasi Terhadap Metode *fuzzy Tsukamoto* yang dihasilkan sebesar **64,27%**. Dari data Testing yang berjumlah 10 dan data training berjumlah 27.

4.3 Pembahasan Sistem

Berikut adalah hasil tampilan prediksi persediaan jumlah benih padi menggunakan Metode Regresi Linier Sederhana.

4.3.1 Tampilan Halaman Login

4.3.2 Tampilan Halaman Home Admin

Fuzzy Tsukamoto

Metode Tsukamoto pertama kali diperkenalkan oleh Tsukamoto. Dalam metode Tsukamoto, setiap hasil aturan yang dibentuk oleh IF THEN harus diwakili oleh himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan monoton. Akibatnya, output inferensi dari setiap aturan menjadi tajam (tajam) berdasarkan predikat (daya tembak). Hasil akhirnya adalah rata-rata tertimbang. Misalkan Anda memiliki dua variabel input, x dan y. Dan variabel keluaran (misalnya variabel x dipecah menjadi dua himpunan, A1 dan A2, variabel y dipecah menjadi himpunan B1 dan B2, dan variabel juga dibagi menjadi dua set, C1 dan C2 (Rohayani), 2015). Anda dapat membuat beberapa aturan untuk mendapatkan skor-z akhir. (R1) JIKA (x adalah A1) dan (y adalah B2) THEN (z adalah C1) (R2) JIKA (Misalkan digunakan dua aturan: x adalah A1) dan (y adalah B1) THEN (z adalah C2) (13)

4.3.3 Tampilan Halaman Data Alternatif

Alternatif

No	Kode	Nama Alternatif	Keterangan	Aksi
1	A01	ABD. RAHMAN MASULU	KELAS VI	
2	A02	IBRAHIM YUSUF	KELAS VI	
3	A03	MOH. RISYAWAN KASIM	KELAS VI	
4	A04	MOH. MIFTA TANGAHU	KELAS VI	
5	A05	MOH. KHARUL RADJAK	KELAS VI	
6	A06	ZULFIKRIAN SAPUTRA ALI	KELAS VI	
7	A07	FAJRA GUSTIVA SARI	KELAS VI	
8	A08	NAIRA PUTRI MANAYTA	KELAS VI	
9	A09	AHMAD TAUFIK ISMAIL	KELAS V	
10	A10	ALIM YUSUF SARAWARAZ RAHMAN	KELAS V	
11	A11	MOH. SABRAN TANGAHU	KELAS V	

4.3.4 Tampilan Halaman Data Kriteria

Kriteria

No	Kode	Nama Kriteria	Batas Bawah	Batas Atas	Aksi
1	C01	Durasi	0	15	
2	C02	Compulsion	0	15	
3	C03	Withdrawl	0	15	
4	C04	Kecanduan	0	15	

4.3.5 Tampilan Halaman Data Aturan

Aturan Fuzzy

4.3.6 Tampilan Halaman Input nilai

Nilai Bobot Alternatif

kode	Nama Alternatif	Durasi	Paksaan	Penarikan	Aksi
A01	ABD. RAHMAN MASULU	3	7	3	
A02	IBRAHIM YUSUF	2	4	2	
A03	Depkes. RISYAWAN KASIM	9	8	5	
A04	Depkes. MIFTA TANGAHU	7	5	6	
A05	Depkes. KHARUL RADJAK	8	8	5	
A06	ZULFIKRIAN SAPUTRA ALI	3	5	4	
A07	FAJRA GUSTIVA SARI	10	9	5	
A08	NAIRA PUTRI MANAYTA	5	5	7	
A09	AHMAD TAUFIK ISMAIL	7	7	4	
A10	ALIM YUSUF SARAWARAZ RAHMAN	8	8	6	
A11	Depkes. SABRAN TANGAHU	9	9	6	

4.3.7 Tampilan Hasil Perhitungan

Hasil Defuzzifikasi				
Rank	Kode	Nama	Total	Keterangan
1	A01	ABD. RAHMAT MASULLU	10,25	Sangat Candu
2	A22	TAUHIK PAREDO	9	Candu
3	A08	NARSA PUTRI MANAYYA	8,5	Candu
4	A06	ZULFIYAH SAPUTRA ALI	8,25	Candu
5	A22	IBRAHIM MASULLU	8	Candu
6	A17	MUR. JIJAN LANSAN	8	Candu
7	A03	IBRAHIM YUSUF	8	Candu
8	A15	RAMLAN YANTO SUMULLU	7,833	Candu
9	A20	ANWAR ALI	7,822	Candu
10	A07	NARSA GUSTAWA SARI	7,2	Candu
11	A04	MEDH. MIFTA TANGARU	7,1	Candu
12	A19	ADITYA SUMALU	7	Candu
13	A20	MURRIK K. GUD	6,9	Candu
14	A11	MEDH. SABRAN TANGARU	6,9	Candu

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat dihasilkan dalam penelitian dengan Judul Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto untuk deteksi tingkat kecanduan game online terhadap siswa sd adalah sebagai berikut :

1. Penerapan metode *Fuzzy Tsukamoto* dapat dijadikan sebagai salah satu untuk menyelesaikan permasalahan dalam mendeteksi tingkat kecanduan game online. Implementasi sistem yang dimulai dengan pengisian kusioner sampai proses perhitungan defuzzifikasi memberikan hasil yang cukup tepat. Keberhasilan sistem dapat diukur dengan melihat hasil yang dapat menunjukkan kecanduan game online terhadap siswa SD.
2. Hasil Pengujian Akurasi dengan bantuan Metode *Confusion matrix* mampu memberikan hasil yang cukup akurat sebesar 64,27%

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada SDN 95 KOTA UTARA yang telah mengizinkan peneliti untuk penelitian di tempat ini dan untuk semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Basri and M. A. Rosid, "Aplikasi Pendeteksi Kecanduan Bermain Game Free Fire Berbasis Android Dengan Menggunakan Logika Fuzzy Tsukamoto," 2021, [Online]. Available: <https://acopen.umsida.ac.id/index.php/acopen/article/view/2220/495>.
- [2] mr hindarto hindarto, "Analisis Kecanduan Game Player Unknown's Battlegrounds (PUBG) Mobile dengan Menggunakan Logika Fuzzy," 2021, [Online]. Available: <http://eprints.umsida.ac.id/id/eprint/8344>.
- [3] R. Mimi Ulfa, "GAME PENGARUH KECANDUAN ONLINE TERHADAP PERILAKU REMAJA DI MABES GAME CENTER JALAN HR.SUBRANTAS KECAMATAN TAMPAN PEKANBARU," 2017, [Online]. Available: <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFSIP/article/view/13841>.
- [4] M. M. Nafasansono Harefa2, "IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY MAMDANI UNTUK MENGIDENTIFIKASI TINGKAT KECANDUAN PELAJAR TERHADAP GAME ONLINE," 2020, [Online]. Available: <http://www.ejournal.pelitaindonesia.ac.id/ojs32/index.php/JOISIE/article/view/848>.
- [5] A. Nurul Ismi, "Dampak Game online terhadap Perilaku Siswa di Lingkungan SMA Negeri 1 Bayang," vol. 3, 2020, [Online]. Available: <http://jce.ppj.unp.ac.id/index.php/jce/article/view/304#:~:text=Hasil penelitian>

- menunjukkan bahwa dampak, yaitu motivasi belajar siswa menurun.
- [6] A. H. K. Tri Setianto, Zainal Arifin, “PEMBUATAN GAME ‘MATH TASK’ DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO,” 2016, [Online]. Available: <http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/SAKTI/article/view/162>.
- [7] A. 3 Siti Maisyaroh1, Taslim2, “ANALISIS PENGARUH GAME KECANDUAN ONLINE TERHADAP PERILAKU SISWA SMPN 4 PEKANBARU,” 2020, [Online]. Available: <http://journal.unilak.ac.id/index.php/Semaster/article/view/6134>.
- [8] M. si. Regyna Eninta Ibrena1 Ratih Hasanah Sudrajat, S.sos., “PENGARUH KECANDUAN GAME PLAYERUNKNOWN’S BATTLEGROUNDS (PUBG) TERHADAP PERILAKU HUBUNGAN SOSIAL REMAJA DI KOTA JAKARTA,” 2019, [Online]. Available: <https://docplayer.info/196272165-Pengaruh-kecanduan-game-playerunknown-s-battleground-pubg-terhadap-perilaku-hubungan-sosial-remaja-di-kota-jakarta.html>.
- [9] Fitri Ma’rifatul Laili, “PENERAPAN KONSELING KELUARGA UNTUK MENGURANGI KECANDUAN GAME ONLINE PADA SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 21 SURABAYA,” 2015, [Online]. Available: https://www.e-jurnal.com/2016/07/penerapan-konseling-keluarga-untuk_31.html.
- [10] A. A. Caraka1, H. Haryanto2, D. P. Kusumaningrum3, and Setia Ast, “LOGIKA FUZZY MENGGUNAKAN METODE TSUKAMOTO UNTUK PREDIKSI PERILAKU KONSUMEN DI TOKO BANGUNAN,” 2015, [Online]. Available: [https://publikasi.dinus.ac.id/index.p](https://publikasi.dinus.ac.id/index.php/technoc/article/view/970)
[hp/technoc/article/view/970](http://technoc/article/view/970).
- [11] Alvendo Wahyu Aranski, “APLIKASI PENDETEKSI DINI KECANDUAN PENGGUNAAN SMARTPHONE TERHADAP PRODUKTIVITAS KERJA MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY,” 2018, [Online]. Available: <https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/jif/article/view/603>.
- [12] Ginanjar Abdurrahman, “Penerapan Metode Tsukamoto (Logika Fuzzy) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jumlah Produksi Barang Berdasarkan Data Persediaan Dan Jumlah Permintaan,” 2011, [Online]. Available: <https://eprints.uny.ac.id/1790/>.
- [13] N. A. Popy Meilina, Nurvelly Rosanti, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JUMLAH PRODUKSI BARANG DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO BERBASIS ANDROID,” 2017, [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/2073>.