



JoSTIS: Journal of Applied Multidisciplinary Research in Science, Technology, Business, and Society

Volume 01 Issue 01 Year 2026 | Page 42-53 | e-ISSN: xxxx-xxxx

Penerapan Logika Fuzzy Mamdani Dalam Klasifikasi Tingkat Kecanduan Gadget Pada Anak

Refni Nurhandayani¹, Anjelly Vrite Devi²

^{1,2} Universitas Lancang Kuning, Indonesia

***Correspondence:** refninurhandayani09@gmail.com

Abstract

Gadget addiction among school-age children is an increasingly serious problem as technology devices become more accessible in daily life. This study aims to design a gadget addiction level classification system for children aged 6–12 years using the Mamdani Fuzzy Inference System (FIS) based on three input variables: Usage Duration, Usage Frequency, and Behavioral Impact. Data were collected through questionnaires distributed to 45 parents or guardians, consisting of 15 items quantified into a numerical scale of 1–5. The system was developed through the stages of fuzzification, construction of 27 IF-THEN fuzzy rules ($3 \times 3 \times 3$), Min-Max inference, Centroid defuzzification, and output classification into four categories. The results showed that 15 respondents (33.33%) were classified as Not Addicted, 14 respondents (31.11%) as Mild, 9 respondents (20.00%) as Moderate, and 7 respondents (15.56%) as Severe. The Mamdani Fuzzy method proved capable of accommodating uncertainty in assessing children's behavior and produced more flexible classifications compared to crisp logic approaches, making it suitable as an early detection tool for gadget addiction in an objective and measurable manner.

Keywords: Fuzzy Mamdani, gadget addiction, classification, school-age children, fuzzy inference system

Abstrak

Kecanduan gadget pada anak usia sekolah merupakan permasalahan yang semakin serius seiring dengan meningkatnya aksesibilitas perangkat teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem klasifikasi tingkat kecanduan gadget pada anak usia 6–12 tahun menggunakan metode Fuzzy Inference System (FIS) Mamdani berbasis tiga variabel input, yaitu Durasi Penggunaan, Frekuensi Penggunaan, dan Dampak Perilaku. Data diperoleh melalui kuesioner yang disebarkan kepada 45 orang tua atau wali, terdiri dari 15 butir pertanyaan yang dikuantifikasi ke dalam skala numerik 1–5. Sistem dibangun melalui tahapan fuzzifikasi, pembangunan 27 aturan fuzzy IF-THEN ($3 \times 3 \times 3$), inferensi Min-Max, defuzzifikasi metode Centroid, dan klasifikasi output ke dalam empat kategori. Hasil pengujian menunjukkan bahwa 15 responden (33,33%) termasuk kategori Tidak Kecanduan, 14 responden (31,11%) kategori Ringan, 9 responden (20,00%) kategori Sedang, dan 7 responden (15,56%) kategori Berat. Metode Fuzzy Mamdani terbukti mampu mengakomodasi ketidakpastian dalam penilaian perilaku anak dan menghasilkan klasifikasi yang lebih fleksibel dibandingkan pendekatan logika tegas (crisp), sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu deteksi dini kecanduan gadget secara objektif dan terukur.

Kata Kunci: Fuzzy Mamdani, kecanduan gadget, klasifikasi, anak usia sekolah, sistem inferensi fuzzy

Received: 01-06-2026 | Revised: 13-06-2026 | Accepted: 26-06-2026

JoSTIS is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License



1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat pada era digital telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk melalui kehadiran perangkat elektronik pintar atau gadget. Gadget kini telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari, bahkan bagi anak-anak usia sekolah. Fenomena ini diperkuat oleh data survei KPAI tahun 2020 yang menunjukkan bahwa sekitar 71,3% anak usia sekolah telah memiliki gadget dan menggunakannya dalam durasi yang cukup panjang setiap harinya [1].

Namun, penggunaan gadget yang berlebihan dan melampaui batas kebutuhan wajar kerap berujung pada kondisi kecanduan. Kecanduan gadget didefinisikan sebagai perilaku keterikatan yang berlangsung terus-menerus meskipun pengguna menyadari dampak negatifnya, seperti gangguan kontrol impuls dan kesulitan dalam menjalankan aktivitas sehari-hari [2]. Kondisi ini menjadi perhatian serius mengingat anak usia sekolah semestinya lebih banyak terlibat dalam aktivitas yang mendukung perkembangan kognitif, motorik, serta interaksi sosial secara langsung [3].

Dampak negatif dari kecanduan gadget mencakup berbagai dimensi kehidupan anak. Secara fisik, penggunaan gadget yang intens sering menyebabkan gangguan tidur, sakit mata, hingga nyeri leher. Durasi penggunaan gadget yang berlebihan juga berdampak langsung pada perkembangan sosial-emosional anak usia prasekolah [4], [5]. Dari sisi psikologis dan perilaku, anak yang mengalami kecanduan cenderung menunjukkan ketidakstabilan emosi, seperti mudah marah atau rewel ketika gadget diambil, serta mengalami kecemasan saat tidak bermain [6]. Selain itu, kecanduan gadget dapat memengaruhi kemampuan bersosialisasi anak, di mana anak yang kecanduan cenderung lebih menarik diri dari interaksi sosial nyata dibandingkan anak yang tidak kecanduan [7]. Beberapa penelitian juga mengindikasikan adanya keterkaitan antara kecanduan gadget dengan peningkatan risiko gangguan pemusatan perhatian dan hiperaktivitas pada anak usia prasekolah [8], serta kemunculan gejala gangguan mental dan emosional yang memerlukan deteksi dini [6]. Secara akademik, prestasi anak sering kali menurun akibat berkurangnya fokus belajar dan kecenderungan mengabaikan tanggung jawab sekolah demi bermain gadget [1], [3].

Peran komunikasi interpersonal dalam keluarga juga menjadi faktor penting dalam menanggulangi kecanduan gadget pada anak. Keterlibatan aktif orang tua melalui komunikasi yang efektif terbukti berperan dalam membatasi penggunaan gadget secara berlebihan [9]. Mengingat kompleksitas gejala dan variabel yang terlibat, diperlukan sebuah sistem deteksi dini yang mampu mengolah ambiguitas dalam data perilaku anak. Logika fuzzy merupakan pendekatan yang efektif untuk menangani ketidakpastian tersebut karena kemampuannya dalam memodelkan variabel subjektif ke dalam nilai yang terukur [10], [11]. Berbagai penelitian telah mengaplikasikan logika fuzzy untuk mendeteksi kecanduan, baik kecanduan game online [3], kecanduan media sosial [12], maupun kecanduan gadget pada anak usia dini [13].

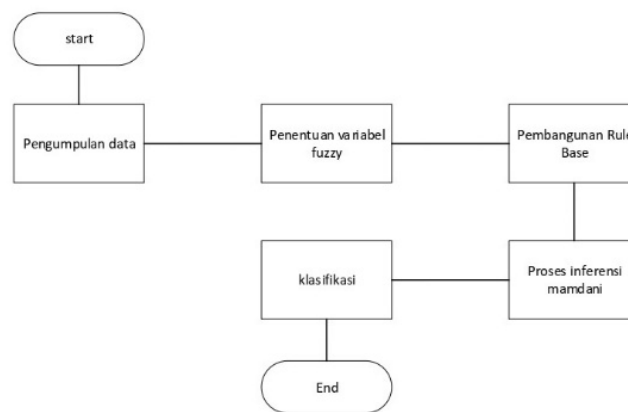
Di antara berbagai metode dalam logika fuzzy, metode Mamdani dipilih dalam penelitian ini karena kemampuannya merepresentasikan penalaran manusia secara intuitif dalam kondisi linguistik dan penuh ketidakpastian, sekaligus menghasilkan output yang lebih mudah diinterpretasikan dibandingkan metode Sugeno maupun Tsukamoto [12], [13]. Metode ini juga telah terbukti efektif pada berbagai domain sistem pendukung keputusan, seperti prediksi penyakit [10], [11], pemantauan kualitas air [14], serta penentuan penerima bantuan sosial [15]. Penggunaan logika fuzzy Mamdani memungkinkan klasifikasi tingkat kecanduan dilakukan secara lebih objektif dibandingkan metode statistik tradisional [1].

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem deteksi tingkat kecanduan gadget pada anak dengan menggunakan instrumen kuesioner yang mencakup tiga variabel utama: Durasi Penggunaan, Frekuensi Penggunaan, dan Dampak Perilaku. Melalui penerapan

logika fuzzy Mamdani, hasil deteksi ini dapat memberikan gambaran akurat bagi orang tua mengenai kondisi anak mereka, sehingga intervensi dan bimbingan yang tepat dapat segera diberikan untuk mendukung tumbuh kembang anak secara optimal.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis sistem inferensi fuzzy (Fuzzy Inference System/FIS) dengan metode Mamdani untuk mengklasifikasikan tingkat kecanduan gadget pada anak usia 6–12 tahun. Metode Mamdani dipilih karena kemampuannya merepresentasikan penalaran manusia secara intuitif dalam kondisi yang bersifat linguistik dan penuh ketidakpastian. Dibandingkan metode Sugeno yang menghasilkan output berupa fungsi linear, serta metode Tsukamoto yang memerlukan fungsi keanggotaan monoton, metode Mamdani lebih sesuai untuk menangani variabel perilaku anak yang bersifat subjektif dan gradual [12], [13]. Alur penelitian yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Alur penelitian

2.1. Pengumpulan Data

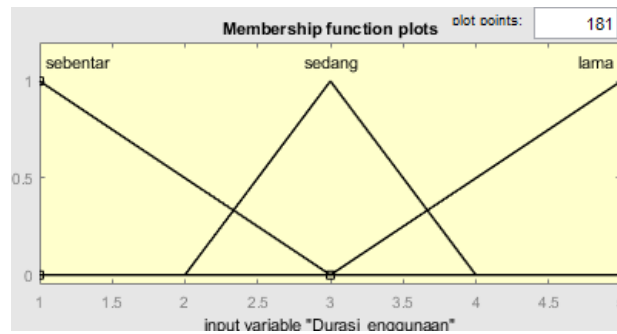
Data primer diperoleh melalui penyebaran kuesioner digital kepada 45 orang tua atau wali anak usia 6–12 tahun. Instrumen kuesioner terdiri dari 15 butir pertanyaan yang mengukur tiga variabel input utama: Durasi Penggunaan (pertanyaan 1–4), Frekuensi Penggunaan (pertanyaan 5–8), dan Dampak Perilaku (pertanyaan 9–15). Penyebaran kuesioner dilakukan melalui Google Form secara daring. Untuk menyelaraskan jawaban kualitatif ke dalam semesta pembicaraan (universe of discourse) logika fuzzy, dilakukan kuantifikasi dengan menghitung rata-rata skor tiap kelompok pertanyaan dan memetakannya ke dalam skala numerik yang telah ditetapkan.

2.2 Variabel dan Himpunan Fuzzy

Sistem ini terdiri dari tiga variabel input dan satu variabel output. Setiap variabel didefinisikan ke dalam himpunan fuzzy linguistik pada tabel 1. Berdasarkan variabel yang telah ditentukan, selanjutnya dibentuk himpunan fuzzy beserta fungsi keanggotaannya untuk masing-masing variabel.

1. Himpunan Fuzzy Variabel Durasi Penggunaan

Pada variabel Durasi Penggunaan didefinisikan tiga himpunan fuzzy yaitu Sebarang, Sedang, dan Lama. Fungsi linier turun digunakan untuk himpunan Sebarang, fungsi segitiga untuk himpunan Sedang, dan fungsi linier naik untuk himpunan Lama. Visualisasi fungsi keanggotaan variabel Durasi Penggunaan ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Fungsi Keanggotaan Variabel Durasi Penggunaan

Tabel 1 Variabel Tingkat Kecanduan Gadget pada anak

Variabel	Jenis	Himpunan	Semesta	Domain
Durasi penggunaan	Input	Sementar, sedang, lama	1 - 5	[1-3], [1,3,5], [3-5]
Frekuensi penggunaan	Input	Jarang, sering, sangat sering	1 - 5	[1-3], [1,3,5], [3-5]
Dampak perilaku	Input	Ringan, sedang, berat	1 - 5	[1-3], [1,3,5], [3-5]
Tingkat kecanduan	Output	Tidak candu, ringan, sedang, berat	0 - 100	[0 - 30] [20-60] [40-80] [70-100]

Gambar 2 menunjukkan Dimana sumbu horizontal merupakan nilai input dari variabel Durasi Penggunaan, sedangkan sumbu vertikal merupakan tingkat keanggotaan dari nilai input. Dengan fungsi keanggotaan sebagai berikut:

$$\mu_{sementar}(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 1 \\ \frac{2-x}{2}; & 1 < x \leq 3 \\ 0; & x \geq 3 \end{cases}$$

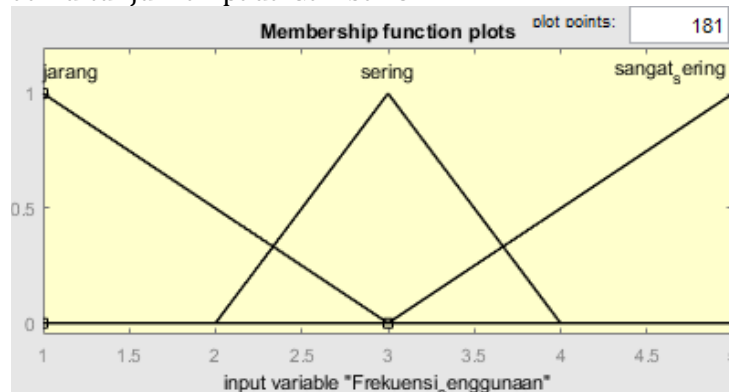
$$\mu_{sedang}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 1 \\ \frac{x-1}{2}; & 1 < x \leq 3 \\ \frac{5-x}{2}; & 3 < x < 5 \\ 0; & x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{lama}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 3 \\ \frac{x-3}{2}; & 3 < x \leq 5 \\ 1; & x \geq 5 \end{cases}$$

2. Himpunan Fuzzy Variabel Frekuensi Penggunaan

Pada variabel Frekuensi Penggunaan didefinisikan tiga himpunan fuzzy yaitu Jarang, Sering, dan Sangat Sering. Fungsi linier turun digunakan untuk himpunan

Jarang, fungsi segitiga untuk himpunan Sering, dan fungsi linier naik untuk himpunan Sangat Sering. Visualisasi fungsi keanggotaan variabel Frekuensi Penggunaan ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Fungsi Keanggotaan Variabel Frekuensi Penggunaan

Dimana sumbu horizontal merupakan nilai input dari variabel Frekuensi Penggunaan, sedangkan sumbu vertikal merupakan tingkat keanggotaan dari nilai input. Dengan fungsi keanggotaan sebagai berikut:

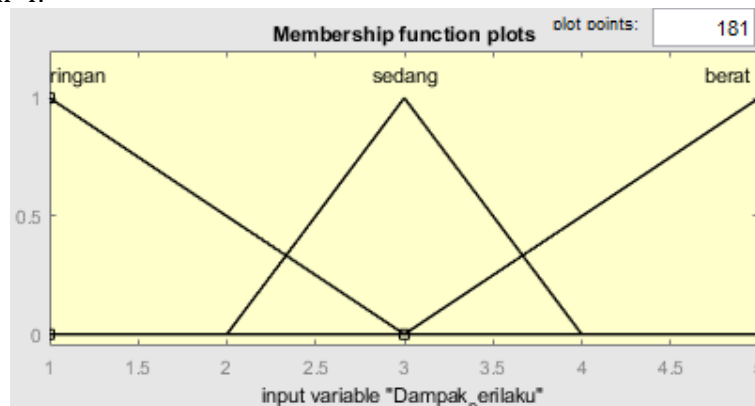
$$\mu_{jarang}(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 1 \\ \frac{3-x}{2}; & 1 < x \leq 3 \\ 0; & x \geq 3 \end{cases}$$

$$\mu_{sering}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 1 \\ \frac{x-1}{2}; & 1 < x \leq 3 \\ \frac{5-x}{2}; & 3 < x < 5 \end{cases}$$

$$\mu_{sangatsering}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 3 \\ \frac{x-3}{2}; & 3 < x \leq 5 \\ 1; & x \geq 5 \end{cases}$$

3. Himpunan Fuzzy Variabel Dampak Perilaku

Pada variabel Dampak Perilaku didefinisikan tiga himpunan fuzzy yaitu Ringan, Sedang, dan Berat. Fungsi linier turun digunakan untuk himpunan Ringan, fungsi segitiga untuk himpunan Sedang, dan fungsi linier naik untuk himpunan Berat. Visualisasi fungsi keanggotaan variabel Dampak Perilaku ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Fungsi Keanggotaan Variabel Dampak Perilaku

Dimana sumbu horizontal merupakan nilai input dari variabel Dampak Perilaku, sedangkan sumbu vertikal merupakan tingkat keanggotaan dari nilai input. Dengan fungsi keanggotaan sebagai berikut:

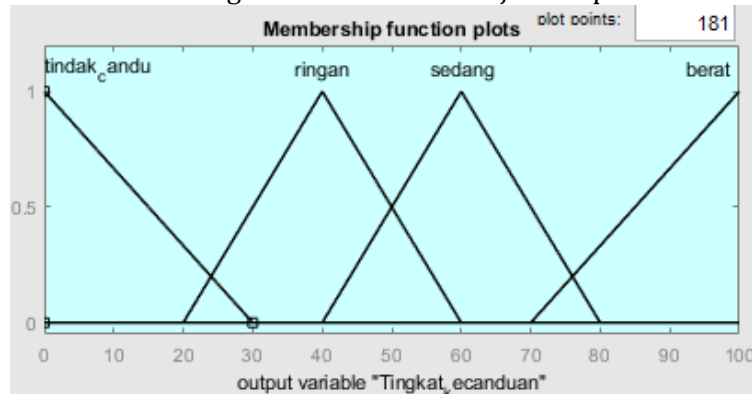
$$\mu_{ringan}(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 1 \\ \frac{3-x}{2}; & 1 < x \leq 3 \\ 0; & x \geq 3 \end{cases}$$

$$\mu_{sedang}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 1 \\ \frac{x-1}{2}; & 1 < x \leq 3 \\ \frac{5-x}{2}; & 3 < x < 5 \\ 0; & x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{berat}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 3 \\ \frac{x-3}{2}; & 3 < x \leq 5 \\ 1; & x \geq 5 \end{cases}$$

4. Himpunan Fuzzy Variabel Tingkat Kecanduan (Output)

Pada variabel output Tingkat Kecanduan didefinisikan empat himpunan fuzzy yaitu Tidak Kecanduan, Ringan, Sedang, dan Berat. Fungsi linier turun digunakan untuk himpunan Tidak Kecanduan, fungsi segitiga untuk himpunan Ringan dan Sedang, serta fungsi linier naik untuk himpunan Berat. Visualisasi fungsi keanggotaan variabel Tingkat Kecanduan ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Fungsi Keanggotaan Variabel Tingkat Kecanduan

Dimana sumbu horizontal merupakan nilai output dari variabel Tingkat Kecanduan, sedangkan sumbu vertikal merupakan tingkat keanggotaan dari nilai output. Dengan fungsi keanggotaan sebagai berikut:

$$\mu_{tidakcandu}(z) = \begin{cases} 1; & z \leq 1 \\ \frac{30-z}{30}; & 1 < z \leq 30 \\ 0; & z \geq 30 \end{cases}$$

$$\mu_{ringan}(z) = \begin{cases} 0; & z \leq 20 \\ \frac{z-20}{20}; & 20 < z \leq 40 \\ \frac{60-z}{20}; & 40 < z < 60 \\ 0; & z \geq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{sedang}(z) = \begin{cases} 0; & z \leq 40 \\ \frac{z-40}{20}; & 40 < z \leq 60 \\ \frac{80-z}{20}; & 60 < z < 80 \\ 0; & z \geq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{berat}(z) = \begin{cases} 0; & z \leq 70 \\ \frac{z - 70}{30}; & 70 < z \leq 100 \\ 1; & z \geq 100 \end{cases}$$

2.3 Pembentukan Rule Base (Basis Aturan)

Aturan fuzzy disusun dalam format IF-THEN berdasarkan kombinasi logis dari ketiga variabel input. Total aturan yang digunakan berjumlah 27 aturan yang merepresentasikan seluruh kombinasi dari tiga himpunan pada masing-masing variabel input ($3 \times 3 \times 3$). Operator AND diimplementasikan untuk menghubungkan antar kondisi input. Beberapa contoh aturan yang digunakan adalah sebagai berikut.

Tabel 2 Rule Base

No	Durasi Penggunaan (Input 1)	Frekuensi Penggunaan (Input 2)	Dampak perilaku (Input 3)	Tingkat Kecanduan (Output)
R1	Sebentar	Jarang	Ringan	Tidak Kecanduan
R2	Sebentar	Jarang	Sedang	Tidak Kecanduan
R3	Sebentar	Jarang	Berat	Ringan
R4	Sebentar	Sering	Ringan	Tidak Kecanduan
R5	Sebentar	Sering	Sedang	Ringan
R6	Sebentar	Sering	Berat	Sedang
R7	Sebentar	Sangat Sering	Ringan	Ringan
R8	Sebentar	Sangat Sering	Sedang	Sedang
R9	Sebentar	Sangat Sering	Berat	Berat
R10	Sedang	Jarang	Ringan	Tidak Kecanduan
R11	Sedang	Jarang	Sedang	Ringan
R12	Sedang	Jarang	Berat	Sedang
R13	Sedang	Sering	Ringan	Ringan
R14	Sedang	Sering	Sedang	Sedang
R15	Sedang	Sering	Berat	Berat
R16	Sedang	Sangat Sering	Ringan	Sedang
R17	Sedang	Sangat Sering	Sedang	Berat
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
R27	Lama	Sangat Sering	Berat	Berat

2.4 Inferensi Mamdani

Proses inferensi menggunakan metode Min-Max dengan mekanisme sebagai berikut
Pertama, fungsi implikasi menggunakan operator MIN untuk menentukan nilai α -predikat setiap aturan, yaitu dengan mengambil nilai minimum dari derajat keanggotaan seluruh variabel input pada aturan yang bersangkutan:

$$\alpha_{\text{predikat}} = \text{MIN}(\mu_{\text{input1}}, \mu_{\text{input2}}, \mu_{\text{input3}})$$

Kedua, komposisi antar aturan menggunakan operator MAX untuk menggabungkan seluruh hasil implikasi dari aturan-aturan yang aktif ($\alpha > 0$) menjadi satu daerah fuzzy output yang komprehensif:

$$\mu_{\text{gabungan}}(z) = \text{MAX}(\alpha_{\text{R1}}, \alpha_{\text{R2}}, \dots, \alpha_{\text{R27}})$$

Selanjutnya, tahap defuzzifikasi mengonversi himpunan fuzzy output hasil komposisi menjadi nilai crisp tunggal yang merepresentasikan tingkat kecanduan gadget. Metode yang digunakan adalah metode Centroid of Area (CoA) atau titik pusat (center of gravity) dengan formula:

$$z^* = \frac{\int \mu(z)z \, dz}{\int \mu(z) \, dz}$$

di mana z^* adalah nilai crisp output, $\mu(z)$ adalah derajat keanggotaan hasil komposisi, dan z adalah nilai pada semesta pembicaraan output [0–100].

3. Hasil Dan Pembahasan

Sistem inferensi fuzzy Mamdani diterapkan untuk mengklasifikasikan tingkat kecanduan gadget pada anak berdasarkan tiga variabel input, yaitu Durasi Penggunaan, Frekuensi Penggunaan, dan Dampak Perilaku. Data yang digunakan berasal dari 45 responden yang diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada orang tua atau wali anak usia 6–12 tahun. Proses klasifikasi dilakukan melalui tahapan fuzzifikasi, evaluasi aturan (rule base), inferensi Min-Max, dan defuzzifikasi menggunakan metode Centroid.

CONTOH PERHITUNGAN MANUAL

Sebagai ilustrasi proses kerja sistem, berikut disajikan perhitungan manual untuk Responden R4 dengan nilai input: Durasi (x_1) = 3,25; Frekuensi (x_2) = 3,00; Dampak (x_3) = 4,71.

Fuzzifikasi:

Untuk $x_1 = 3,25$ (Durasi Penggunaan):

$$\begin{aligned}\mu_{\{sebentar\}}(3.25) &= 0 \\ \mu_{\{sedang\}}(3.25) &= \frac{4 - 3.25}{1.5} = 0.50 \\ \mu_{\{lama\}}(3.25) &= \frac{3.25 - 2.5}{1.5} = 0.50\end{aligned}$$

Untuk $x_2 = 3,00$ (Frekuensi Penggunaan):

$$\begin{aligned}\mu_{\{jarang\}}(3.00) &= 0 \\ \mu_{\{sering\}}(3.00) &= \frac{4 - 3.00}{1.5} = 0.67 \\ \mu_{\{sangatsering\}}(3.00) &= \frac{3.00 - 2.5}{1.5} = 0.33\end{aligned}$$

Untuk $x_3 = 4,71$ (Dampak Perilaku):

$$\begin{aligned}\mu_{\{ringan\}}(4.71) &= 0 \\ \mu_{\{sedang\}}(4.71) &= 0 \\ \mu_{\{berat\}}(4.71) &= 1.00\end{aligned}$$

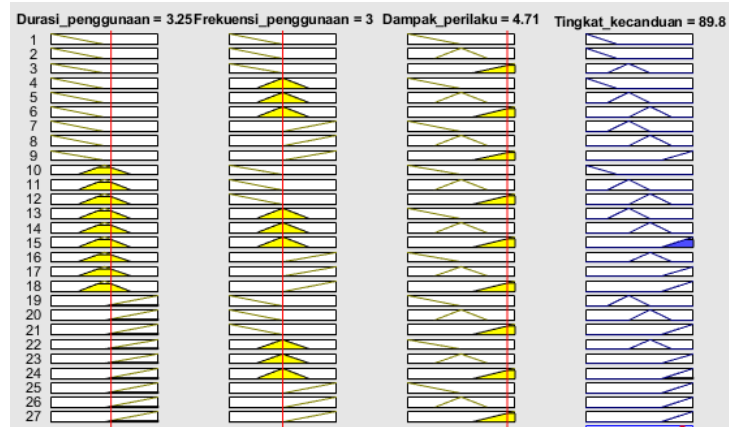
Evaluasi Aturan Aktif ($\alpha > 0$):

Dengan x_3 = Berat saja yang aktif, aturan yang terpicu adalah aturan-aturan dengan kondisi Dampak = Berat, yaitu R15 dan R18. Contoh:

R15 (Sedang, Sering, Berat → Berat) : $\alpha_{\{15\}} = \min(0.50, ; 0.67, ; 1.00) = 0.50$

R18 (Sedang, Sangat Sering, Berat → Berat): $\alpha_{\{18\}} = \min(0.50; 0.33; 1.00) = 0.33$

Komposisi MAX menghasilkan $\alpha_{\text{Berat}} = 0,50$ sebagai nilai tertinggi yang aktif, sehingga daerah output terpotong pada $\mu = 0,50$ untuk himpunan Berat (rentang 75–100). Defuzzifikasi dengan metode Centroid menghasilkan $z^* = 89,53\%$, sehingga R4 diklasifikasikan ke dalam kategori Berat.



Gambar 6 Hasil defuzzifikasi di matlab

Tabel 3 Rekapitulasi Data Input Hasil Kuantifikasi Kuesioner 45 Responden

No	Durasi Penggunaan (x_1)	Frekuensi Penggunaan (x_2)	Dampak Perilaku (x_3)	Output Fuzzy (z)	Kategori Kecanduan
R1	2.00	3.00	4.00	60.00%	Sedang
R2	2.25	2.50	2.14	32.11%	Ringan
R3	4.00	2.50	1.29	53.12%	Sedang
R4	3.25	3.00	4.71	89.53%	Berat
R5	2.50	2.25	4.43	61.03%	Sedang
R6	3.50	3.25	3.86	75.75%	Berat
R7	2.75	1.75	1.43	11.00%	Tidak Kecanduan
R8	3.50	1.75	3.14	46.88%	Ringan
R9	3.25	3.25	4.43	89.09%	Berat
R10	4.00	4.00	4.29	88.36%	Berat
R11	3.50	3.75	3.57	74.06%	Sedang
R12	2.00	1.75	1.71	11.64%	Tidak Kecanduan
R13	1.75	1.50	1.29	11.00%	Tidak Kecanduan
R14	1.75	1.75	1.57	11.00%	Tidak Kecanduan
R15	2.00	1.25	2.29	12.49%	Tidak Kecanduan
R16	2.75	1.50	1.57	10.61%	Tidak Kecanduan
R17	2.75	2.25	3.14	42.99%	Ringan
R18	1.50	1.75	2.86	11.00%	Tidak Kecanduan
R19	3.25	3.25	3.86	75.75%	Berat
R20	4.00	3.00	2.14	65.44%	Sedang

No	Durasi Penggunaan (x_1)	Frekuensi Penggunaan (x_2)	Dampak Perilaku(x_3)	Output Fuzzy (z)	Kategori Kecanduan
R21	2.50	2.25	2.00	25.94%	Ringan
R22	3.00	3.00	3.71	68.89%	Sedang
...	...	...	...	...	...
R44	2.50	2.00	2.71	32.18%	Ringan
R45	1.67	2.25	2.43	25.94%	Ringan

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan nilai output crisp pada rentang 0–100 yang selanjutnya dipetakan ke dalam kategori tingkat kecanduan sesuai aturan yang telah ditetapkan. Nilai output yang semakin tinggi menunjukkan tingkat kecanduan gadget yang semakin besar.

3.1 Rekapitulasi Hasil Pengujian

Berdasarkan pengujian terhadap 45 responden, diperoleh hasil klasifikasi tingkat kecanduan gadget sebagaimana ditunjukkan pada tabel hasil pengujian.

Tabel 4 Rekapitulasi Hasil Klasifikasi Tingkat Kecanduan Gadget

Kategori	Jumlah Responden	Persentase
Tidak Kecanduan	15	33,33%
Ringan	14	31,11%
Sedang	9	20,00%
Berat	7	15,56%
Total	45	100%

Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori **Tidak Kecanduan** dan **Ringan** dengan total persentase sebesar 64,44%. Kondisi ini mengindikasikan bahwa mayoritas anak dalam penelitian masih menggunakan gadget dalam batas yang relatif terkendali. Hal tersebut diduga dipengaruhi oleh durasi penggunaan yang belum terlalu tinggi, frekuensi penggunaan yang masih dalam batas wajar, serta dampak perilaku yang belum menunjukkan perubahan signifikan. Sebaliknya, responden yang termasuk kategori Sedang dan Berat umumnya memiliki kombinasi durasi penggunaan yang lebih lama, frekuensi penggunaan yang lebih sering, serta dampak perilaku yang lebih tinggi sehingga menghasilkan nilai defuzzifikasi yang lebih besar.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa tingkat kecanduan gadget dipengaruhi oleh intensitas penggunaan serta perubahan perilaku yang ditimbulkan. Penelitian oleh Setiawan dkk. [13] dan Cahyono dkk. [12] juga menunjukkan bahwa metode Fuzzy Mamdani mampu mengklasifikasikan tingkat kecanduan berdasarkan kombinasi beberapa indikator perilaku secara lebih fleksibel dibandingkan pendekatan logika tegas. Implikasi dari hasil penelitian ini adalah orang tua dapat memanfaatkan hasil klasifikasi sebagai dasar untuk melakukan pemantauan durasi penggunaan gadget, menetapkan aturan penggunaan yang lebih disiplin, serta meningkatkan komunikasi dengan anak. Di sisi lain, sekolah dapat menggunakan hasil klasifikasi sebagai bahan pertimbangan dalam memberikan edukasi mengenai penggunaan gadget yang sehat serta melakukan deteksi dini terhadap siswa yang berpotensi mengalami kecanduan.

3.2 Pembahasan Hasil Simulasi Inferensi Fuzzy Mamdani

Nilai-nilai tegas dari 45 responden diproses menggunakan metode Fuzzy Mamdani melalui tahapan fuzzifikasi, evaluasi 27 aturan fuzzy, inferensi MIN-MAX, dan defuzzifikasi metode Centroid. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mayoritas responden berada pada kategori Tidak Kecanduan dan Ringan dengan total persentase sebesar 64,44%.

Fenomena ini menunjukkan bahwa sebagian besar anak masih menggunakan gadget dalam batas yang relatif terkendali. Namun demikian, terdapat 9 responden (20,00%) yang termasuk kategori Sedang dan 7 responden (15,56%) yang termasuk kategori Berat. Responden pada kategori Berat umumnya memiliki durasi penggunaan yang lebih lama, frekuensi penggunaan yang lebih sering, serta dampak perilaku yang lebih tinggi dibandingkan responden lainnya.

Sebagai contoh, responden R4 memperoleh nilai defuzzifikasi sebesar 89,53% sehingga termasuk kategori Berat. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinasi nilai tinggi pada ketiga variabel input memberikan kontribusi besar terhadap peningkatan tingkat kecanduan gadget. Sebaliknya, responden dengan kategori Tidak Kecanduan memiliki nilai durasi, frekuensi, dan dampak perilaku yang relatif rendah sehingga menghasilkan nilai defuzzifikasi yang kecil.

Secara keseluruhan, metode Fuzzy Mamdani mampu mengakomodasi ketidakpastian dalam penilaian tingkat kecanduan gadget dan menghasilkan klasifikasi yang lebih fleksibel dibandingkan pendekatan logika tegas (crisp). Dengan demikian, sistem yang dibangun dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengidentifikasi tingkat kecanduan gadget pada anak secara lebih objektif dan terukur.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mencapai tujuan, yaitu merancang sistem klasifikasi tingkat kecanduan gadget pada anak usia 6–12 tahun menggunakan metode Fuzzy Mamdani berdasarkan variabel durasi penggunaan, frekuensi penggunaan, dan dampak perilaku. Sistem yang dikembangkan mampu mengolah data kuesioner yang bersifat subjektif menjadi hasil klasifikasi yang lebih objektif melalui proses fuzzifikasi, inferensi, dan defuzzifikasi.

Penerapan metode Fuzzy Mamdani memberikan kontribusi dalam menyediakan mekanisme klasifikasi yang fleksibel karena mampu mengakomodasi ketidakpastian pada penilaian perilaku anak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem layak digunakan sebagai alat bantu deteksi dini tingkat kecanduan gadget sehingga dapat mendukung orang tua maupun sekolah dalam melakukan pemantauan penggunaan gadget secara lebih terukur. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan jumlah responden yang lebih besar, menambahkan variabel lain yang memengaruhi kecanduan gadget, serta membandingkan performa metode Fuzzy Mamdani dengan metode fuzzy lainnya seperti Sugeno atau Tsukamoto untuk memperoleh evaluasi yang lebih komprehensif.

Daftar Pustaka

- [1] L. A. F. Dewa, A. S. Purnomo, U. Mercu, B. Yogyakarta, and F. T. Informasi, "Penerapan Metode Logika Fuzzy Mamdani Untuk Mengenali Tingkat Ketergantungan Pada Game Online Di Kalangan Pelajar Kabupaten Ende 1,2," vol. 11, no. 4, pp. 90–102, 2024. <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/4753653>
 - [2] T. Wani *et al.*, "Dampak Kecanduan Gadget Terhadap Emosi dan Kepribadian Remaja," vol. 3, no. 1, pp. 1–8, 2025. <https://journalpustaka.com/index.php/jpnm/article/view/344/181>
 - [3] and A. I. A. D. Andika, A. S. D. Rappe, Annah, "Sistem Deteksi Gangguan Game Online Pada Mahasiswa Undipa Menggunakan Fuzzy Logic," *JUSITI (Jurnal Sist. Inf. dan Teknol. Informasi)*, vol. 14, no. 1, pp. 64–72, 2025, doi:
-

- <https://doi.org/10.36774/jusiti.v14i1.1713>.
- [4] and F. Y. S. Prayito, E. Rusdianah, "Hubungan Penggunaan Gadget Dengan Perkembangan Sosial-Emosional Pada Anak Usia Prasekolah (4-6 Tahun)," *urnal Penelit. Perawat Prof.*, vol. 6, pp. 2229–2238, 2024. <https://doi.org/10.37287/jppp.v6i5.3323>
- [5] Jarniati, "Hubungan Durasi Penggunaan Gadget dengan Perkembangan Emosional pada Anak Usia Prasekolah di TK Negeri Benteng Selatan Kabupaten Kepulauan Selayar," 2024. <https://repository.stikespanritahusada.ac.id/id/eprint/162/>
- [6] D. W. and D. Hermiati, "Deteksi Dini Gangguan Mental dan Emosional pada Anak yang Mengalami Kecanduan Gadget," *J. Keperawatan Silampari*, vol. 3, pp. 382–392, 2019. <https://doi.org/10.31539/jks.v3i1.843>
- [7] S. M. Efastri, L. Lhaura, and C. C. Islami, "Perbedaan Kemampuan Bersosialisasi Anak yang Mengalami Kecanduan Gadget dengan yang Tidak," vol. 6, no. 5, pp. 4461–4470, 2022, doi: <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i5.2296>.
- [8] and F. N. K. Setianingsih, A. W. Ardani, "Dampak Penggunaan Gadget pada Anak Usia Prasekolah Dapat Meningkatkan Resiko Gangguan Pemusatan Perhatian dan Hiperaktivitas," vol. XVI, no. 2, pp. 191–205. <https://doi.org/10.30787/gaster.v16i2.297>
- [9] W. Hernawan, M. D. Kiranti, H. Basri, I. Komunikasi, and U. Bandar, "PERANAN KOMUNIKASI INTERPERSONAL DALAM MENANGGULANGI KECANDUAN GADGET PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 12 BANDAR LAMPUNG Oleh:," vol. 2, pp. 73–81, 2022. <https://www.neliti.com/publications/569309/peranan-komunikasi-interpersonal-dalam-menanggulangi-kecanduan-gadget-pada-siswa>
- [10] T. Informatika and U. Pamulang, "Fuzzy Inference System dengan Metode Mamdani untuk Prediksi Kanker Payudara," vol. 1, no. 1, pp. 37–44. <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/816267>
- [11] A. Husna, J. Informatika, F. I. Komputer, U. A. Bireuen, J. Almuslim, and M. Kab, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Autis Pada Anak-Anak Menggunakan Metode Fuzzy Logic," vol. 8, no. 2, pp. 111–116, 2023. <https://doi.org/10.51179/tika.v8i2.2065>
- [12] A. Cahyono, A. Triayudi, and R. T. Aldisa, "Perbandingan Metode Fuzzy Tsukamoto dengan Fuzzy Mamdani Untuk Mendeteksi Tingkat Kecanduan Media Sosial Pada Remaja," *ournal Comput. Syst. Informatics*, vol. 4, no. 2, pp. 357–366, 2023, doi: <https://doi.org/10.47065/josyc.v4i2.3069>.
- [13] R. Setiawan, A. Triayudi, and A. Gunawan, "Diagnosa Kecanduan Gadget Pada Anak Usia Dini dengan Metode Fuzzy Sugeno dan Fuzzy Mamdani," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 4, no. 2, pp. 315–325, 2023. <https://doi.org/10.47065/josyc.v4i2.3018>
- [14] U. Latipah and Z. Alamsyah, "Implementasi fuzzy mamdani sebagai pendukung keputusan pada sistem monitoring air layak konsumsi," *CoSciTech (Computer Sci. Inf. Technol.*, vol. 4, no. 1, pp. 15–24, 2023. <https://doi.org/10.37859/coscitech.v4i1.4479>
- [15] T. Patmawati and S. Risnanto, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Calon Penerima Program Keluarga Harapan (PKH) Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani," *Pros. Semin. Sos. Polit. Bisnis, Akunt. dan Tek.*, pp. 304–314, 2023. <https://doi.org/10.32897/sobat.2023.5.0.3109>
-