

# Diagnosa Kecanduan Gadget Pada Anak Usia Dini dengan Metode Fuzzy Sugeno dan Fuzzy Mamdani

Rama Setiawan, Agung Triayudi\*, Arie Gunawan

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

Email: <sup>1</sup>rama.setiawan@gmail.com, <sup>2\*</sup>agungtriayudi@civitas.unas.ac.id, <sup>3</sup>ari3.gunawan@gmail.com

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

Submitted: 24/01/2023; Accepted: 20/02/2023; Published: 25/02/2023

**Abstrak**—Metode logika fuzzy Tsukamoto merupakan salah satu metode untuk pemecahan masalah sistem kontrol, yang baik untuk diimplementasikan dengan metode sistem yang akan menggunakan pengetahuan manusia yang dapat dimasukkan ke dalam sistem pada komputer untuk menemukan dan memecahkan masalah yang biasanya membutuhkan keahlian atau keahlian. mencari sebuah kebenaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa dan mencari metode yang dapat digunakan dalam mendiagnosa kecanduan gadget pada anak usia dini, dan untuk membandingkan dua metode fuzzy yang akan di gunakan sebagai metode untuk mendiagnosa kecanduan gadget pada anak usia dini. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode sistem pakar, yaitu fuzzy sugeno dan fuzzy mamdani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa banyak anak yang mengalami kecanduan pada gadget dengan rentan waktu penggunaan 1-4 jam dalam satu hari. Tingkat kecanduan pada anak laki-laki terbilang lebih banyak dari pada anak perempuan, banyaknya anak yang mengalami kecanduan pada gadget di usianya yang masih terbilang sangat dini untuk mengenal dan mengalami kecanduan pada gadget adalah tujuan utama penulis untuk membuat skripsi ini sekiranya dapat di gunakan untuk memonitor tingkat kecanduan gadget pada anak usia dini, Penelitian pada kontribusi metode penerapan metode algoritma fuzzy sugeno dan fuzzy mamdani dalam menentukan diagnosa kecanduan gadget pada anak usia dini dan kontribusi pada metode ini adalah penerapan metode fuzzy mamdani dan metode fuzzy sugeno pada algoritma fuzzy dan masalah penelitian ini untuk menentukan hasil defuzzyfikasi dari data yang telah di dapat.

**Kata Kunci:** Metode Logika; Fuzzy Sugeno ; Fuzzy Mamdani

**Abstract**—The Tsukamoto fuzzy logic method is one method for problem solving control systems, which is good to implement with a system method that will use human knowledge that can be entered into the system on a computer to find and solve problems that usually require expertise or expertise. looking for a truth. The purpose of this study is to analyze and find methods that can be used in diagnosing gadget addiction in early childhood, and to compare two fuzzy methods that will be used as methods to diagnose gadget addiction in early childhood. The methods used in this study are expert system methods, namely fuzzy sugeno and fuzzy mamdani. The results showed that many children experience addiction to gadgets with a susceptibility to 1-4 hours of use time in one day. The level of addiction in boys is somewhat higher than in girls, the large number of children who are addicted to gadgets at a very early age to recognize and experience addiction to gadgets is the author's main goal to make this thesis if it can be used to monitor the level of gadget addiction in early childhood, research on the contribution of the method of applying the method the fuzzy sugeno and fuzzy mamdani algorithms in diagnosing gadget addiction in early childhood and the contribution to this method is the application of the fuzzy mamdani method and the fuzzy sugeno method to the fuzzy algorithm and the problem of this research is to determine the results of defuzzification of the data that has been obtained.

**Keywords:** Logic Method; Fuzzy Sugeno; Fuzzy Mamdani

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan era digital yang semakin pesat dewasa ini, membuat sebagian besar orang sangat ketergantungan dengan gadget dalam aktifitas sehari-hari. Hal tersebut tidak hanya membawa dampak positif, namun juga mengakibatkan permasalahan bagi penggunanya. Tak dapat dipungkiri bahwa gadget kini tidak hanya digunakan oleh orang dewasa saja, melainkan digunakan juga oleh hampir semua kalangan usia, termasuk anak-anak. Satu hal yang sangat disayangkan adalah, banyak anak balita atau anak di usia dini yang sudah mulai kecanduan menggunakan gadget dalam kehidupan sehari-harinya, sehingga dapat mengganggu perkembangan anak. [1]

Ketergantungan gadget pada anak usia dini sangat merugikan dan bahkan bisa membahayakan masa depan anak. Kecanduan gadget pada anak balita akan mengganggu sistem motorik anak yang seharusnya berkembang dengan baik. Anak cenderung sulit dalam melatih sistem motoriknya, dan daya komunikasinya pun yang sangat berkurang karena teru menerus menatap layar pada gadget. Akhir-akhir ini pula ditemukan kasus adanya gangguan mental pada anak usia dini, gangguan kesehatan, dan juga gangguan berkomunikasi yang disebabkan dari efek kecanduan gadget tersebut. [2]

Kecanduan gadget pada anak usia dini salah satunya diawali saat berlakunya sistem belajar mengajar dari rumah yang diterapkan oleh pemerintah saat pandemic Covid-19 berlangsung. Langkah pencegahan penularan penyakit ini, ternyata juga membawa dampak buruk terkait kecanduan gadget pada anak. Pada saat dilaksanakan pembelajaran model daring ini, banyak peneliti yang sangat mendukung dan juga banyak yang merasa khawatir tentang efek samping yang dapat diakibatkan. Kekhawatiran tersebut benar terjadi bahwa mayoritas anak yang berada di sekitar kita positif mengalami gangguan kecanduan gadget pada usianya yang masih dini. [3] Kecanduan gadget sangat berkaitan erat dengan kecanduan internet dan kebanyakan didominasi dengan tontonan dan permainan game online karena banyaknya fitur-fitur yang menarik bagi anak-anak pada usia dini. [4]

Begitu banyak efek samping penggunaan gadget pada anak usia dini, seperti anak kecil yang kecanduan bermain game online sehingga membuat mata si anak mengalami masalah, ada juga contoh anak terlalu kecanduan bermain gadget sehingga membuat sistem motorik anak melemah dan menjadi anak yang mengalami kebutuhan khusus seperti tidak bisa berbicara, karena anak tidak pernah belajar berbicara dan jarang berinteraksi dengan orang lain. Dalam hal ini, orang tua memiliki peran yang sangat penting dalam melakukan pengawasan dan pendampingan dalam penggunaan gadget pada anak-anak mereka. Penggunaan gadget untuk keperluan sekolah dan belajar tetap harus dalam pengawasan agar anak tidak menyalahgunakan gadget untuk kepentingan hiburan yang lain. Kecanduan game juga menjadi salah satu penyebab terjadinya kecanduan gadget pada anak usia dini, karena game online adalah salah satu hiburan yang sering sekali di gunakan pada kalangan anak kecil maupun orang dewasa dan perilaku buruk itu dapat menyebabkan dampak yang negatif karena dapat merusak norma pada masyarakat. [5]

Pada tahun 1962 muncul konsep tentang logika fuzzy yang di perkenalkan oleh Prof.Lotfi Astor Zadeh sebagai orang yang mengenalkan logika fuzzy untuk yang pertama kalinya. [6] Dengan mengkombinasikan dua metode fuzzy mamdani dan fuzz sugeno diharapkan kasus kecanduan gadget pada anak usia dini dapat diatasi dan dapat diketahui gejala serta dignosisnya sehingga para orang tua dapat memperhatikan dan mengawasi anak dengan sangat berhati-hati dan menjaga anak dari kecanduan gadget yang sangat marak pada anak usia dini. Pada penelitian sebelumnya fuzzy sugeno digunakan untuk mencari dan mendiagnosis kesehatan yang di alami oleh ibu hamil. [7] Pada tahun 1996 seorang ilmuan yang berasal dari Amerika Serikat mulai mengembangkan teknologi kecerdasan yang bernama logika fuzzy mamdani untuk digunakan sebagai bahan menyelesaikan suatu masalah yang berada atau sering sekali di sekitar kita pada kehidupan sehari-hari. Jepang sudah menggunakan logika fuzzy mamdani sebagai media atau perangkat lunak yang biasa digunakan untuk menghidupkan pendingin ruangan, penggunaan mesin air atau mesin pembersih sebagai alat yang berfungsi dalam membantu aktifitas sehari-hari.

Dalam pemanfaatan gadget yang sering sekali digunakan oleh anak kecil, sangat diperlukan pengawasan dan bimbingan orang tua. Jika gadget digunakan sebagai bahan untuk mencari pembelajaran ataupun digunakan untuk belajar maka dampak yang dihasilkan adalah positif dan jika digunakan hanya untuk bermain maka dampak yang dihasilkan adalah negatif. [8] Hal-hal tersebut melatarbelakangi penulis untuk melakukan penelitian dalam mendiagnosa kecanduan gadget pada anak usia dini, menggunakan metode fuzzy mamdani dan fuzzy sugeno sebagai alat bantu metode sistem pakar. Penulis menggunakan dua metode ini sebagai perbandingan dan akan mencari hasil atau nilai tertinggi dari hasil kedua metode tersebut. Sebagai awalan, penulis menggunakan salah satu metode fuzzy tersebut yang kemudian akan dicari diagnosa dari kecanduan gadget pada anak usia dini menggunakan salah satu fuzzy tersebut. Hasil dari fuzzy itu akan dibandingkan dengan metode fuzzy selanjutnya sebagai pembanding dan hasil yang tertinggi akan digunakan sebagai nilai diagnosa kecanduan gadget pada anak usia dini.

Dalam melakukan penelitian, penulis menggunakan metode logika fuzzy sugeno dan fuzzy mamdani, karena kedua metode itu memiliki derajat keanggotaan yang bisa digunakan sebagai media pembanding untuk mencari nilai tertinggi dalam suatu penelitian. Penelitian ini menggunakan sistem pakar yang menggunakan metode fuzzy sugeno dan fuzzy mamdani, sehingga memungkinkan untuk mencari solusi dari suatu permasalahan yang akan dipecahkan. [9] Metode fuzzy memiliki konsep yang terbilang mudah untuk dimengerti bagi kalangan peneliti yang akan menggunakan metode fuzzy ini. [10] Dalam menentukan hasil dan mendiagnosa kecanduan gadget pada anak usia dini, penulis menggunakan metode algoritma fuzzy mamdani untuk mencari hasil yang di inginkan, dan algoritma fuzzy mamdani digunakan sebagai perbandingan dari algoritma fuzzy sugeno yang juga digunakan untuk melakukan penganalisaan mencari suatu gejala yang dihasilkan dari gangguan kecanduan gadget pada anak usia dini, yang memiliki nilai terbesar atau nilai tertinggi akan dijadikan hasil akhir penelitian tersebut. [11]

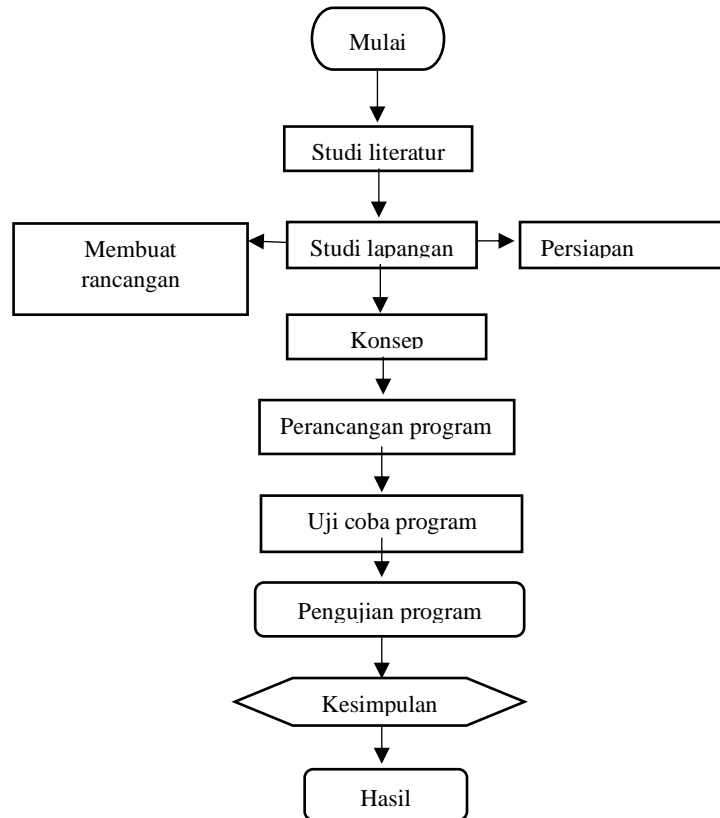
pada penelitian terdahulu juga sudah pernah melakukan penelitian dengan mendiagnosa kecanduan pada gadget tetapi menggunakan metode certainty factor yang di mana penelitian ini berbeda dengan penelitian terdahulu yang menggunakan metode algoritma certainty factor, dan untuk penelitian ini penulis menggunakan metode algoritma fuzzy mamdani dan fuzzy tsugeno yang di mana kedua metode algoritma itu adalah sebagai perbandingan yang akan di ambil hasil dari yang terbesar untuk menentukan hasil dari uji coba penelitian yang di lakukan. [4]

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa dan mencari metode yang dapat digunakan dalam mendiagnosa kecanduan gadget pada anak usia dini, dan untuk membandingkan dua metode fuzzy yang akan di gunakan sebagai metode untuk mendiagnosa kecanduan gadget pada anak usia dini yaitu metode fuzzy mamdani dan fuzzy sugeno. Diharapkan penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan terkait dengan ilmu komunikasi dan informatika serta dapat melakukan pengujian lebih mendalam pada penelitian yang akan datang, sehingga dapat melakukan perbandingan dari hasil penelitian terdahulu.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Berikut adalah diagram alur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, yang disajikan dalam gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

### 2.2 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan sistem pakar dan sebagai metode logikanya menggunakan logika fuzzy mamdani tsukamoto dan logika fuzzy sugeno sebagai perbandingan metodenya. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mencari dan memperoleh hasil dari gejala kecanduan gadget pada anak usia dini sebagai permasalahan yang sering di temukan dalam kehidupan sehari hari.

#### 2.2.1 Metode Algoritma Fuzzy

Metode fuzzy di dasarkan pada suatu gagasan untuk memperluas suatu jangkauan pada fungsi itu yang mencakup bilangan yang asli pada interval yang di gunakan pada metode logika fuzzy itu sendiri. [12] Perhitungan algoritma fuzzy hampir sama dengan perhitungan dengan metode algoritma fuzzy mamdani. Algoritma fuzzy ini memiliki daftar naik dan daftar turun, atau biasa di sebut dengan MIN dan Max, di mana perhitungan tersebut adalah yang di cari dari contoh kasus yang di lakukan.

#### 2.2.2 Aplikasi Fungsi Implikasi

Fungsi implikasi merupakan struktur pada logika yang terdiri atas kumpulan atas satu premise dan konklusi. Bentuk yang berasal dari fungsi implikasi ini adalah dengan pernyataan IF x THEN y is B, dengan x dan y adalah skalar, serta A dan B adalah sebagai himpunan fuzzy. Secara umum pada aturan yang berada dalam aturan fuzzy memiliki bentuk sebagai berikut, *IF (x1 is A1) AND (x2 is A2) AND ... AND(xn is An) THEN y is B*, dimana pada banyaknya nilai n dapat di tentukan berdasarkan jumlh dari fariabel fuzzy. Setelah terbentuknya proposisi, proses selanjutnya adalah aturan dari aturan fuzzy, pada nilai keanggotaan yang berdasarkan pada hasil yang di dapat dari operasional dua himpunan ataupun lebih pada fungsi implikasi min didefinisikan sebagai berikut:

$$a - predikati = \mu A1[x1] \cap \dots \cap An[xn] = \min(\mu A1 [x1], \dots, \mu An [xn]) \quad (1)$$

Berdasarkan contoh kasus di atas yaitu pada proses selanjutnya akan menentukan pada hasil aplikasi serta fungsi implikasinya. Terdapat 4 aturan yang berfungsi implikasi pada metode fuzzy mamdani, di antaranya adalah:  
 [k1] IF permintaan Turun AND persediaan THEN Produksi Berkurang Banyak  
 [K2] If Permintaan Turun AND Persediaan THEN Produksi Produksi Barang Berkurang Sedikit

[K3] IF Permintaan Naik AND Persediaan banyak THEN Produksi Barang Bertambah

[K4] IF Permintaan Naik AND Persediaan Sedikit THEN Produksi Barang Bertambah

### 2.2.3 Komposisi Aturan

Pada tahap ini yaitu tahap ketiga dari prosedur metode pada fuzzy mamdani adalah yaitu komposisi pada aturan, korelasi antar aturan menggunakan metode Max sebagai prosedur menggabungkan fungsi keanggotaan dari aturan pada suatu proses untuk penggabungan pada fungsi keanggotaan pada min Max dapat di lakukan dengan menggunakan perumusan sebagai berikut:

$$\mu_{sf}(x_i) = \max(\mu_{sf}(x_i), \mu_{kf}(x_i)) \quad (2)$$

Dan dengan  $\mu_{sf}(x_i)$  dapat di nyatakan yaitu nilai pada keanggotaan solusi fuzzy sampai aturan ke-I, sedangkan  $\mu_{kf}(x_i)$  dapat di nyatakan suatu nilai keanggotaan konsekuensi fuzzy aturan ke-i.

### 2.2.4 Defuzzyfikasi

Pada tahap terakhir yang dihasilkan dari proses pada metode fuzzy mamdani adalah proses defuzzyfikasi. Input dari proses defuzzifikasi adalah suatu himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut. [13] Pada proses ini digunakan untuk menafsirkan suatu nilai keanggotaan pada fuzzy untuk menjadi suatu keputusan tertentu atau bilangan real. Pada input dari langkah defuzzyfikasi adalah suatu himpunan fuzzy yang di peroleh dari komposisi aturan pada fuzzy. Metode yang di gunakan dalam proses defuzzyfikasi, pada prosedur defuzzyfikasi dengan menggunakan metode centroid, yaitu menentukan moment dan menentukan titik pusat.

Proses dalam menentukan titik pusat daerah fuzzy, di gunakan dengan perumusan berikut:

### 2.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi yang digunakan penulis untuk melakukan pengumpulan data yang bersifat data maining dan penulis melakukan pengamatan dan wawancara terhadap responden yang bertempat pada : Jalan masjid almakmur rt13 rw 07 Pejaten Timur Pasar Minggu Jakarta Selatan, Daerah Ibukota Jakarta. Wawancara dan pengamatan dilakukan pada tanggal 20 oktober 2022 pukul 10 : 00 siang.

### 2.4 Fokus Penelitian

Pengumpulan data berasal dari responden yang terdiri dari anak kecil yang terlihat sedang menggunakan gadget dan sedang melakukan kegiatannya menggunakan gadget seperti menonton youtube ataupun bermain game online. Dari 20 anak yang ditemui penulis saat sedang melakukan kegiatannya menggunakan gadget hanya 5 anak yang terlihat menggunakan gadget untuk kegiatan belajar misalnya saja seperti mengerjakan tugas sekolah.

### 2.5 Objek dan Sumber Data

- a. Objek penelitian ini adalah kecanduan gadget pada anak usia dini, yaitu anak anak yang masih berusia dini yang mulai mengalami kecanduan dalam menggunakan gadget pada kehidupan sehari harinya sehingga dapat merugikan dirinya di masa yang akan datang.
- b. Sumber data yang di gunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder sebagai bahan acuan saat pencarian data, antara lain :
  1. Data primer  
Data primer adalah data yang didapatkan dari hasil pada penelitian yang di lakukan oleh penulis dari hasil langsung secara empirik kepada para pecandu yang sedang menggunakan gadget atau yang terlibat langsung dengan penelitian tersebut. Data tersebut selanjutnya di olah sendiri oleh penulis dan di dalam penelitian tersebut yang mejadi data primer adalah seluruh pertanyaan yang diberikan penulis untuk responden.
  2. Data sekunder adalah data yang berhubungan langsung dengan suatu masalah pada penelitian yang berasal dari jurnal, buku, artikel, situs internet yang berhubungan dalam penelitian ini. [14]

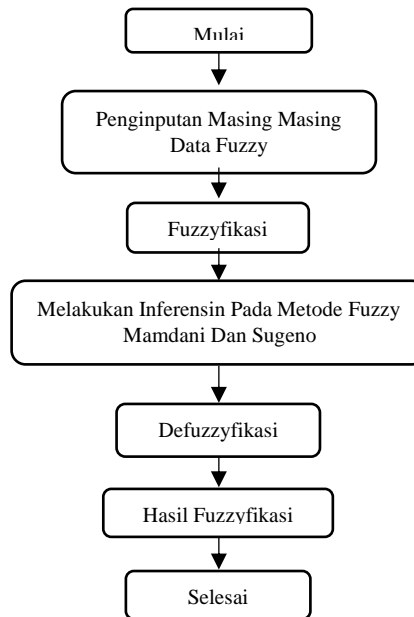
### 2.6 Teknik Pengumpulan Data

Untuk pengumpulan data sebagaimana yang diperlukan dalam penelitian ini, penulis menggunakan tehnik sebagai berikut :

- a. Melakukan wawancara dan kordinasi atau konsultasi kepada orang yang lebih berpengalaman dalam bidang membuat program tentang pembuatan sebuah program yang penulis lakukan atau yang akan di buat oleh peneliti, juga menanyakan tentang mekanisme dalam penerapan algoritma yang digunakan dalam metode atau algoritma yang diperlukan dalam pembuatan sistem tersebut.
- b. Berkordinasi dan mencari informasi tentang gejala dan penyakit serta efek samping yang dihasilkan dari kecanduan gadget ataupun smart phone kepada orang yang ebrpengalaman seperti psikolog yang lebih memahami dalam bidang tersebut.
- c. Mendokumentasi sebagai proses pembuatan projek yang akan di lakukan penulis atau peneliti.

**2.7 Teknik Analisis Data**

Teknik analisa yang di gunakan dalah dengan menggunakan acuan, pedoman, ataupun referensi dari berbagai jurnal yang tersedia, pada jangka watu dari 2018 hingga 2022. Penulis telah mengumpulkan data sebelumnya dan telah menelaah seluruh data yang telah disediakan oleh beberapa sumber untuk di jadikan sebagai acuan penulis. Setelah data didapatkan, selanjutnya data tersebut dipilih untuk dicari kebenaran dan keaslian informasinya agar relevan dengan penelitian yang sedang dilakukan penulis. [15]



**Gambar 2.** Diagram Alur Fuzzyfikasi

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Algoritma Fuzzy**

Dalam proses perhitungan pada algoritma fuzzyfikasi proses yang berada di dalam penelitian menggunakan rumus kurva segitiga, dan berikut adalah contoh pada perhitungan untuk pada responden yang di jadikan pengujian dengan di berikan nilai kelalaian (40) nilai sosialisasi (60) nilai aktifitas (100). [16]

**3.1.1 Kelalaian**

Pada variabel linguistik yang di jadikan himpunan untuk kondisi memiliki 5 variabel yaitu sangat Buruk (SB) Buruk (B) Kurang (K) Baik (B) Sangat Baik (SB) dengan nilai terkecil hingga terbesar yaitu ( 0-100) seperti di kurva segitiga berikut. Fungsi keanggotaan pada kondisi :

$$\mu \text{ Sangat Buruk } [x] \begin{cases} 1; & x \leq 10 \\ 20 - x & 10 < x \leq 20 \\ 20 - 10 & x \geq 20 \\ 0; & \end{cases}$$

$$\mu \text{ Buruk } [x] \begin{cases} 0; & x \leq 10 \\ x - 20 & 10 < x \leq 20 \\ 40 - 20 & x \geq 20 \end{cases}$$

$$\mu \text{ kurang } \begin{cases} 0; & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 40 \\ 60 - x & 20 < x < 40 \\ 60 - 40 & x \geq 40 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Baik } \begin{cases} 0; & x \leq 60 \text{ atau } x \geq 80 \\ x - 60 & 40 < x < 60 \\ 80 - 60 & x \geq 40 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Sangat Baik } \begin{cases} 0; & x \leq 80 \\ 100 - x & 60 < x < 100 \\ 100 - 80 & x \geq 100 \end{cases}$$

Nilai pada  $\mu$  saat Kelalaian di beri nilai [80] ?

Maka pada nilai kelalaian pada gambar di atas adalah di kurang – 80 berada di Baik, maka derajat keanggotaan  $\mu$  untuk variabel linguistik di hitung menggunakan rumus

$$\text{Sehingga } \mu \text{ baik } [80] = \frac{80-60}{80-60} = \frac{20}{20} = 1$$

### 3.1.2 Sosialisasi

Misalnya, diketahui variabel linguistik untuk himpunan terdiri dari 5 variabel yaitu Sangat Buruk (SB), Buruk (B), Kurang (K), Baik (B), Sangat Baik (SB) dengan skala nilai (0 100) seperti tampak pada kurva segitiga berikut Fungsi keanggotaan untuk sosialisasi sebagai berikut.

$$\mu \text{ Sangat Buruk } [x] \begin{cases} 1: & x \leq 10 \\ 20 - x & 10 < x \leq 20 \\ 20 - 10 & x \geq 20 \\ 0: & \end{cases}$$

$$\mu \text{ Buruk } [x] \begin{cases} 0; & x \leq 10 \\ x - 20 & 10 < x \leq 20 \\ 40 - 20 & x \geq 20 \end{cases}$$

$$\mu \text{ kurang } \begin{cases} 0; & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 40 \\ 60 - x & 20 < x \leq 40 \\ 60 - 40 & x \geq 40 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Baik } \begin{cases} 0; & x \leq 60 \text{ atau } x \geq 80 \\ x - 60 & 40 < x \leq 60 \\ 80 - 60 & x \geq 40 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Sangat Baik } \begin{cases} 0; & x \leq 80 \\ 100 - x & 60 < x < 100 \\ 100 - 80 & x \geq 100 \end{cases}$$

Berapa nilai  $\mu$  saat sosialisasi diberi nilai sebesar 80 ?

Dari gambar diatas, diketahui bahwa sosialisasi = 80 berada di Sedang, Maka :

Derajat keanggotaan ( $\mu$ ) untuk variabel linguistik Buruk (B) dihitung menggunakan rumus.

$$\text{Sehingga } \mu \text{ Buruk } [80] = \frac{80-60}{80-60} = \frac{20}{20} = 1$$

### 3.1.3 Aktifitas

Misalnya diketahui variabel linguistik untuk himpunan aktifitas terdiri dari 5 variabel yaitu Sangat Buruk (SB), Buruk (B), Kurang (K), Baik (B), Sangat Baik (SB) dengan skala nilai (0 100) seperti tampak pada kurva segitiga berikut

Fungsi keanggotaan untuk aktifitas sebagai berikut.

$$\mu \text{ Sangat Buruk } [x] \begin{cases} 1: & x \leq 10 \\ 20 - x & 10 < x \leq 20 \\ 20 - 10 & x \geq 20 \\ 0: & \end{cases}$$

$$\mu \text{ Buruk } [x] \begin{cases} 0; & x \leq 10 \\ x - 20 & 10 < x \leq 20 \\ 40 - 20 & x \geq 20 \end{cases}$$

$$\mu \text{ kurang } \begin{cases} 0; & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 40 \\ 60 - x & 20 < x \leq 40 \\ 60 - 40 & x \geq 40 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Baik } \begin{cases} 0; & x \leq 60 \text{ atau } x \geq 80 \\ x - 60 & 40 < x \leq 60 \\ 80 - 60 & x \geq 40 \end{cases}$$

$$\mu \text{ sangat baik } \begin{cases} 0; & x \leq 80 \\ 100 - x & 60 < x < 100 \\ 100 - 80 & x \geq 100 \end{cases}$$

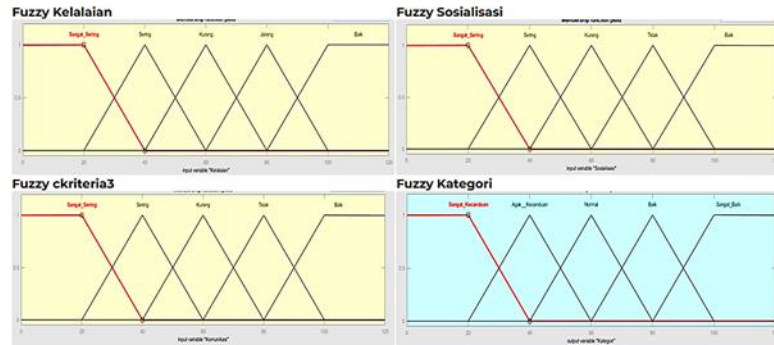
Berapa nilai  $\mu$  saat Komunikasi diberi nilai 90?

Dari gambar diatas, diketahui bahwa Komuniasi = 80 berada di kategori baik, Maka :

Derajat keanggotaan ( $\mu$ ) untuk variabel linguistik baik (B) dihitung menggunakan rumus.

$$\text{Sehingga } \mu \text{ Baik } [80] = \frac{100-80}{100-80} = \frac{10}{20} = 1$$

### 3.2 Metode dan Fuzzyfikasi Sugeno



Gambar 1. Diagram Naik Turun Kriteria

Gambar di atas adalah gambar pada proses fuzzyfikasi yang di hasilkan dari metode fuzzy sugeno dan fuzzy mamdani yang di mana gambar itu adalah diagram naik dan diagram turun yang di hasilkan dari perhitungan pada metode fuzzy sugeno dan fuzzy mamdani.

Tabel Fuzzy Z			
Kategori	Output	Domain	Nilai Z
Kat-1	Sangat Kecanduan	0-20-40	20
Kat-2	Kecanduan	20-40-60	40
Kat-3	Agak Kecanduan	40-60-80	60
Kat-4	Ambang Normal	60-80-100	80
Kat-5	Tidak kecanduan	80-100-120	100

Data Latih Kategori Sangat Kecanduan:

No	Rule	Kelalaian	Sosialisasi	Komunikasi	Kategori	Keterangan
1	R-19	Sangat Buruk (20)	Sangat Buruk (20)	Sangat Buruk (20)	Sangat Kecanduan (0 s/d 20)	
2	R-24	Sangat Buruk (20)	Buruk (40)	Kurang (60)	Sangat Kecanduan (0 s/d 20)	
3	R-29	Sangat Buruk (20)	Kurang (60)	Sangat Buruk (20)	Sangat Kecanduan (0 s/d 20)	
4	R-35	Sangat Buruk (20)	Sangat Baik (100)	Sangat Buruk (20)	Sangat Kecanduan (0 s/d 20)	

Gambar 2. Nilai Kriteria

Gambar di atas adalah nilai pada kriteria yang di hasilkan dari responden yang sudah di masukan menjadi nilai dan di sesuaikan dengan tabel fuzzy yang di sesuaikan oleh penulis dan di masukan menjadi hasil pada data latih tersebut.

[R91] IF (kelalaian is Kadang) AND (sosialisasi is Sering) AND (Aktifitas is Baik) THEN (Kategori is Normal)

$$\alpha\text{-predikat1} = \min(\mu_{\text{Kadang}}[1], \mu_{\text{Sering}}[1], \mu_{\text{Baik}}[1])$$

$$= \min(1 ; 1 ; 1)$$

$$= 1$$

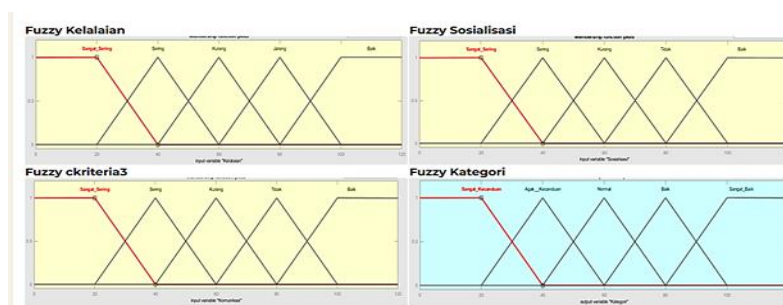
Setelah menentukan masing masing rule yang telah di tentukan pada nilai minimum pada pada nilai predikan = a pada proses perhitungan fuzzyfikasi dan implikasi pada di atas, menghasilkan nilai=a predikat yang bisa di lihat di bawah.

$$Z = \frac{1(80)}{1}$$

$$Z = \frac{80}{1}$$

$$Z = 80$$

### 3.3 Metode dan Fuzzyfikasi Mamdani



Gambar 3. Diagram Naik Turun Kriteria

Gambar di atas adalah gambar grafik naik dan grafik turun dari nilai pada metode fuzzy mamdani, yang selanjutnya akan di lakukan perhitungan pada metode tersebut melalui hasil dari rekapitulasi.

Data Latih Kategori Sangat Kecanduan:

No	Rule	Kelalaian	Sosialisasi	Komunikasi	Kategori	Keterangan
1	R-19	Sangat Buruk (20)	Sangat Buruk (20)	Sangat Buruk (20)	Sangat Kecanduan (0 s/d 20)	
2	R-24	Sangat Buruk (20)	Buruk (40)	Kurang (60)	Sangat Kecanduan (0 s/d 20)	
3	R-29	Sangat Buruk (20)	Kurang (60)	Sangat Buruk (20)	Sangat Kecanduan (0 s/d 20)	
4	R-35	Sangat Buruk (20)	Sangat Baik (100)	Sangat Buruk (20)	Sangat Kecanduan (0 s/d 20)	

Gambar 4. Nilai Kriteria

Gambar di atas adalah data yang di dihasilkan dari hasil perhitungan yang di lakukan pada kedua metode yaitu metode fuzzy sugeno dan fuzzy mamdani yang sudah menemukan hasil dari perhitungan tersebut.

[R91] IF (Kelalaian IS Sangat Buruk) AND (Sosialisasi IS Buruk) AND (Aktifitas Kurang) THEN (Kategori IS Agak Kecanduan)

$$\begin{aligned} \mu_{predikat} &= \min(\mu_{Kadang}[1], \mu_{Buruk}[1], \mu_{Baik}[1]) \\ &= \min(1, 1, 1) \\ &= 1 \end{aligned}$$

Setelah menentukan masing masing rule yang telah di tentukan pada nilai minimum sampai maksimum, maka pada nilai yang di predikatkan pada proses perhitungan fuzzyfikasi dan implikasi di atas, maka dapat di lihat sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \mu_{kecanduan}[x] &= Z = \frac{\int_z \mu(z)z dz}{\int_z \mu(z) dz} \\ Z &= \int_0^{40} (0,5) z dz = 0,25 \int_0^{40} z dz = \end{aligned}$$

### 3.4 Proses Klasifikasi dan Pengumpulan Data

Berikut adalah kriteria penilaian yang di tujukan kepada responden:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1			20	40	60	80	100	
2	Kondisi	:	Sangat Sering	Sering	Kurang	Tidak	Baik	
3	Sosialisasi	:	Sering	Kurang	Tidak	Tidak	Tidak	
4	Aktifitas	:	Kadang	Tidak	Baik	Baik	Baik	
5	KATEGORI	:	Sangat Kecanduan	Kecandua Normal	Agak Keca	Tidak	Kecanduan	
6								

Gambar 5. Kriteria

Gambar di atas adalah gambar kriteria yang di peroleh dari nilai masing masing rule yang di tentukan penulis yang menjadi tabel pada logika fuzzy.

Dengan melakukan penentuan klasifikasi untuk mengkategorikan jawaban yang di jawab oleh responden, penulis juga menyiapkan pertanyaan untuk di tujukan untuk responden, dan pertanyaan tersebut akan di jawab oleh responden.

### 3.5 Hasil Penggunaan Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem yang menggunakan komputer untuk mengetahui fakta dan tehnik pada penalaran dalam menentukan suatu pemecahan pada maslah yang biasanya hanya dapat di pecahkan oleh pada seorang pakar dalam pemecahan masalah. [17] Kecanduan gadget sangat mengganggu kegiatan proses belajar mengajar bagi anak yang masih menginjak bangku sekolah, karena anak akan cenderung malas dan kurang paham dengan pelajaran yang di berikan oleh gurunya. Hal inilah yang bisa menyebabkan penurunan peringkat belajar pada anak. Selain itu para psikolog juga meneliti bahwa anak yang mengalami kecanduan pada gadget akan mengalami kurangnya komunikasi pada lingkungan sekitar, misalnya saja pada orang tua dan keluarganya di rumah. Anak akan fokus dengan gadget yang dia miliki karena sudah mengalami gangguan kecanduan. Peran penting orang tua yang dibutuhkan adalah selalu menjaga dan mengontrol perilaku dan aktifitas yang dilakukan oleh anak untuk menjaga masa depannya dari hal yang negative. [18]

### 3.6 Karakteristik Responden

Jumlah perempuan yaitu 7 orang, sedangkan jumlah responden laki-laki yaitu 13 orang. Hal itu berarti jumlah responden laki- laki mayoritas lebih banyak yang mengalami kecanduan gadget ketimbang responden perempuan.

Anak perempuan lebih cenderung memilih untuk tidak terlalu lama atau tidak terlalu mengalami kecanduan pada gadget, tetapi untuk yang berjenis kelamin laki laki justru sebaliknya. Mereka bisa menggunakan gadget dengan waktu yang terbilang lama untuk melakukan permainan game online secara bersama sama dengan temannya dan juga melakukan aktifitas seperti menonton Youtube. [19]

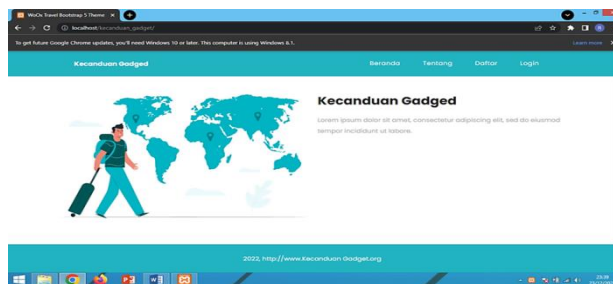


**Gambar 6.** Kegiatan Anak sambil Menggunakan Gadget

Gambar di atas adalah gambar yang di mana anak pada usia dini yang tidak bisa lepas dari penggunaan gadget di aktifitas sehari-hari, dan selalu menggunakan gadget di saat sedang makan untuk menonton film ataupun bermain game pada gadget.

### 3.7 Pembuatan Website

Setelah melakukan perancangan pada konsep pembuatan progra yang akan di gunakan dalam penelitian ini maka, menulis melakukan pembuatan website tersebut, Pembuatan website ini bertujuan agar orang tua dapat mengakses untuk melihat kondisi kecanduan pada anak yang bisa di lihat pada setiap bulanya, dengan melakukan log in terlebih dahulu agar bisa mengakses website tersebut, dan berikut adalah proses pembuatan website yang di lakukan penulis. [20]

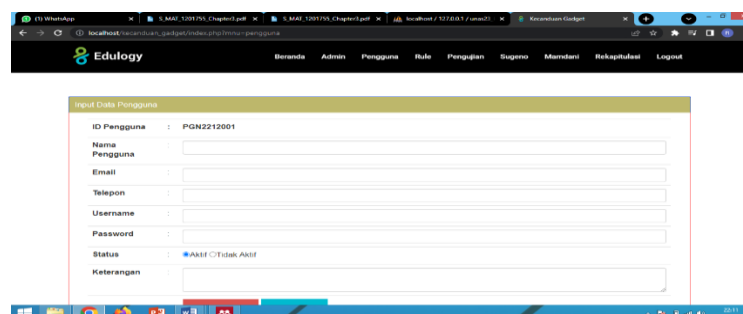


**Gambar 7.** Tampilan Website

Gambar di atas adalah gambar dimana tampilan pada website yang penulis buat untuk sekiranya dapat di gunakan oleh orang tua ataupun masyarakat luas untuk mengakses untuk dapat mengetahui tingkat kecandua gadget pada anaknya.

### 3.6 Ujicoba Program

Setelah melakukan proses pembuatan website yang di lakukan oleh penulis untuk yang nantinya agar dapat di gunakan pada okalanan luas sebelumnya penulis melakukan ujicoba terlebih dahulu guna meminimalisir kesalahan yang di timbulkan dari program tersebut pada saat di gnakan oleh orang banyak dan agar dapat menghasilkan nilai yang di inginkan.

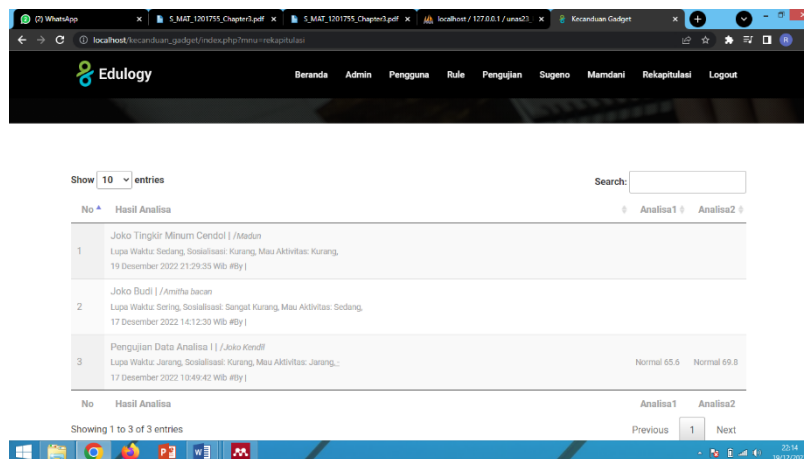


**Gambar 8.** Ujicoba Program

Gambar di atas adalah gambar dimana halaman uji coba pada program yang di buat oleh penulis untuk melakukan pengujian terhadap orang tua responden yang ingin menguji tingkat kecandua pada gadget yang di alami oleh anaknya.

### 3.7 Pengujian Program

Setelah di lakukan ijicoba pada program barulah penulis melakuka pengujian pada program yang di buat dengan melakukan pengujian penulis juga memperhatikan hasil dari perhitungan yang di dihasilkan dari kedua algoritma yang di gunakan penulis yaitu algoritma fuzzy tsugeno dan fuzzy mamdani untuk mengetahui apakah algoritma yang di dihasilkan sudah berjalan atau belum.



The screenshot shows a web browser displaying the 'Edulogy' application. The page title is 'Kecanduan Gadget' and the URL is 'localhost:127.0.0.1/index.php?menu=rekapitulasi'. The application interface includes a navigation menu with items like Beranda, Admin, Pengguna, Rule, Pengujian, Sugeno, Mamdani, Rekapitulasi, and Logout. Below the menu, there is a search bar and a table of analysis results. The table has columns for 'No', 'Hasil Analisa', 'Analisa1', and 'Analisa2'. Three entries are visible:

No	Hasil Analisa	Analisa1	Analisa2
1	Joko Tingkir Minum Cendol   /Madun Lupa Waktu Sedang, Sosialisasi: Kurang, Mau Aktivitas: Kurang, 19 Desember 2022 21:29:55 Wib #By		
2	Joko Budi   /Ariha bacar Lupa Waktu Sering, Sosialisasi: Sangat Kurang, Mau Aktivitas: Sedang, 17 Desember 2022 14:12:30 Wib #By		
3	Pengujian Data Analisa 1   /Joko Koroff Lupa Waktu: Jarang, Sosialisasi: Kurang, Mau Aktivitas: Jarang, 17 Desember 2022 10:49:42 Wib #By	Normal 65.6	Normal 69.8

Gambar 9. Hasil Rekapitulasi

Gambar di atas adalah gambar dimana setelah pengujian maka akan memasuki proses pada gambar di atas yaitu perhitungan yang di peroleh dari nilai pada metode fuzzy sugeno dan fuzzy mamdani, dan setelah itu muncul hasil rekapitulasi sebagai hasil akhir.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa banyak anak yang mengalami kecanduan pada gadget dengan rentan waktu penggunaan 1-4 jam dalam satu hari. Rata-rata anak menghabiskan waktunya bermain gadget untuk bermain game online maupun menonton video, ditambah dengan aktifitas belajar dan mengakses media sosial. Tingkat kecanduan gadget pada anak usia dini terbilang sangat mengkhawatirkan, dapat dilihat bahwa sangat banyak anak yang mulai kecanduan gadget. Tingkat kecanduan pada anak laki-laki terbilang lebih banyak dari pada anak perempuan, dan dipengaruhi juga oleh usia anak tersebut. Pada anak usia 9 tahun ke atas, baik laki-laki maupun perempuan sudah menjadikan gadget sebagai teman aktifitas sehari-harinya. Dapat disimpulkan bahwa pada anak yang mengalami kecanduan gadget, untuk usia dibawah sembilan tahun masih dapat dikendalikan dalam penggunaan gadgetnya, sedangkan untuk anak usia 9 tahun ke atas sudah mulai susah untuk dikontrol karena aktifitas sekolah dan belajar pun perlu menggunakan gadget untuk mencari bahan pembelajaran, Saran yang dapat diberikan adalah hendaknya orang tua dapat mengontrol penggunaan gadget pada anak, agar anak dapat lebih berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya.

## REFERENCES

- [1] M. Rini and T. Huriah, "Prevalensi dan Dampak Kecanduan Gadget Pada Remaja Literature Review," J. Keperawatan Muhammadiyah, vol. 5, no. 1, pp. 185–194, 2020.
- [2] D. Wulandari and D. Hermiati, "Deteksi Dini Gangguan Mental dan Emosional Pada Anak yang Mengalami Kecanduan Pada Gadget," J. Keperawatan Silampari, vol. 3, no. 1, pp. 382–392, 2019.
- [3] H. Adib, "Problematisa Penggunaan Gadget Dalam Pembelajaran Masa Pandemi Covid-19 (Dampak dan Solusi Bagi Kesehatan Siswa)," Asatiza J. Pendidik., vol. 2, no. 3, pp. 170–179, 2021.
- [4] I. Verawati and M. Purwalasari, "Diagnosa Kecanduan Gadget Pada Anak Menggunakan Certainty Factor," Mantik Penusa, vol. 3, no. 3, pp. 126–131, 2019.
- [5] L. Ulya, S. Sucipto, and I. Fathurohman, "Analisis Kecanduan Game Online Terhadap Kepribadian Sosial Anak," J. Educ. FKIP UNMA, vol. 7, no. 3, pp. 1112–1119, 2021.
- [6] S. R. Y. Sihaloho, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit pada Tanaman Kelapa Sawit Berbasis Web," 2020.
- [7] O. Abriyanto and W. Hadikurniawati, "Fuzzy Inference System Diagnosa Penyakit Pada Ibu Hamil," J. Ilm. Intech Inf. Technol. J. UMUS, vol. 4, no. 1, pp. 41–51, 2022.
- [8] D. Kurniawati, "Pengaruh Penggunaan Gadget Terhadap Prestasi Siswa," J. Ilmu Pendidik., vol. 2, no. 1, pp. 79–84, 2020.
- [9] K. Muflihunna and M. Mashuri, "Penerapan Metode Fuzzy Mamdani dan Metode Fuzzy Sugeno dalam Penentuan

- Jumlah Produksi,” UNNES J. Math., vol. 11, no. 1, pp. 27–37, 2022.
- [10] A. Abdullah and S. Sucipto, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Rekomendasi Topik Skripsi Dengan Metode Fuzzy AHP,” *J. Transform.*, vol. 18, no. 2, pp. 231–239, 2021.
- [11] F. Watihelluw, S. Rochimah, and C. Faticah, “Klasifikasi Kualitas Perangkat Lunak Berdasarkan Iso/ Iec 25010 Menggunakan Ahp Dan Fuzzy Mamdani Untuk Situs Web E-Commerce,” *J. Ilm. Teknol. Inf.*, vol. 17, no. 1, p. 73, 2019.
- [12] M. Z. Arifin and M. N. Salafinah, “Implementasi Teori Fuzzy Tsukamoto Untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Institut Agama Islam Negeri Jember,” *Aritmatika J. Ris. Pendidik. Mat.*, vol. 1, no. 1, pp. 22–35, 2020.
- [13] J. Prayudha, A. Pranata, and A. Al Hafiz, “Implementasi Metode Fuzzy Logic Untuk Sistem Pengukuran Kualitas Udara Di Kota Medan Berbasis Internet of Things (Iot),” *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 4, no. 2, pp. 141–148, 2018.
- [14] D. Bancin, I. K. Siregar, and M. Handayani, “Analisis Model Penelusuran Case Based Reasoning Dalam Mendiagnosis Penyakit Kecanduan Internet (Internet Addiction),” *J. Comput.*, vol. 2, no. 1, pp. 35–40, 2022.
- [15] H. Daely and D. P. Utomo, “Sistem Pakar Diagnosa Hepatomegali Menerapkan Metode Fuzzy Logic Sugeno,” *Konf. Nas. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 211–214, 2020.
- [16] N. Ratama and Munawaroh, “Implementasi Metode Fuzzy Sukamoto untuk Deteksi Dini Autisme Pada Balita Berbasis Andorid,” *J. Inform. dan Rekayasa Elektron.*, vol. 3, no. 2, pp. 129–138, 2020.
- [17] Y. Yuvidarmayunata, “Sistem Pakar Berbasis Web Menggunakan Metode Backward Chaining Untuk Menentukan Nutrisi Yang Tepat Bagi Ibu Hamil,” *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 231–239, 2018.
- [18] R. Herdianto and C. Kusuma, “Rancang Bangun Sistem Pakar Penentuan Kepribadian,” *J. Sist. Comput. Dan Inform.*, vol. 1, no. 1, p. 45, 2019.
- [19] A. Y. Prasetyo, “Penerapan Algoritma Depth First Search (DFS) Pada Aplikasi Game Traffic Plaze,” *J. Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 33–41, 2021.
- [20] Y. Yuliana, P. Paradise., and K. Kusri., “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier Berbasis Web,” *Comput. Sci. Res. Its Dev. J.*, vol. 10, no. 3, pp. 127–138, 2018.