

Simulasi Monitoring Penggunaan Gawai Pintar Terhadap Kesehatan Mata dengan Metode Fuzzy Mamdani

R. Gaguk Pratama Yudha^{1*}, Anastasya Prahasti², Astuti Dwi R³, Billyna Marine A⁴, Fredy Aziz Prayogo⁵, M. Yusril Azizi L.⁶, Muhammad Ihsanurroihan⁷, Muhammad Sandy A⁸, Tyas Rahma N⁹

Program Studi Perkeretaapian, Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Madiun
Jl. Serayu No.84, Pandean, Taman, Madiun, Jawa Timur, Indonesia, 63133

gaguk@pnm.ac.id¹, anastasyaprahasti9d@gmail.com², rahmaastutidwi@gmail.com³, billynamarine88@gmail.com⁴, fredyaziz25@gmail.com⁵, aziziyusril16@gmail.com⁶, ihsanurroihanXI@gmail.com⁷, sandyatalla.do@gmail.com⁸, rahmatyas774@gmail.com⁹

Abstrak

Sebagian besar informasi yang didapatkan oleh manusia diperoleh dengan menggunakan indera penglihatan. Saat ini proses pencarian informasi semakin dipermudah dengan adanya teknologi. Namun selain manfaat, teknologi juga memberikan dampak yang kurang baik terhadap Kesehatan indera penglihatan manusia. Salah satu dampak yang ditimbulkan adalah CVS (*Computer Visual Syndrome*). Sebuah survey dilakukan pada mahasiswa Politeknik Negeri Madiun untuk mengetahui berapa lama rata-rata penggunaan gawai dan beberapa factor lain seperti jarak mata dan intensitas cahaya yang digunakan pada saat responden menggunakan gawai. Hasil survey diproses dengan logika Fuzzy Mamdani untuk membuat sebuah model yang kemudian akan diterapkan pada gawai agar pengguna senantiasa menggunakan gawai secara efektif dan benar. Pada pengujian ini didapatkan hasil berupa frekuensi bunyi dering dari buzzer ketika inputan intensitas cahaya bernilai sebesar 550 Lux, jarak mata dengan layar 20 cm dan waktu menatap layar selama 5 jam menghasilkan frekuensi sebesar 96,81 Hz.

Kata Kunci: CVS, mata, perangkat elektronik, fuzzy, mamdani

Abstract

Most of the information obtained by humans is obtained using the sense of sight. Currently, the process of finding information is made very easy by the presence of technology. But beside benefits, technology also has a bad impact on the health of the human sense of vision, for instance CVS (Computer Visual Syndrome). A survey was conducted on students of the Madiun State Polytechnic to find out how long the average use of the device was and several other factors such as eye distance and light intensity used when respondents used the device. The survey results are processed with Fuzzy Mamdani logic to create a model which will then be applied to the device so that users always use the device effectively and correctly. In this test, results were obtained in the form of a ringing frequency from the buzzer when the input light intensity was valued at 550 Lux, the eye distance with the screen was 20 cm and the screen staring time for 5 hours produced a frequency of 96.81 Hz.

Keywords: CVS, eyes, electronic, technology, fuzzy, mamdani.

PENDAHULUAN

Mata merupakan salah satu organ vital yang dimiliki oleh hampir seluruh makhluk hidup, khususnya manusia. 80% informasi yang didapatkan oleh manusia diperoleh dengan menggunakan melihat. Seiring berkembangnya waktu, proses melihat guna mencari informasi semakin dipermudah, dengan adanya teknologi seperti laptop dan gawai. Namun, selain memberikan kemudahan, teknologi tersebut juga memiliki dampak yang kurang baik terhadap Kesehatan mata manusia [1].

CVS merupakan sekumpulan gejala pada mata yang disebabkan oleh penggunaan alat – alat elektronik seperti computer dan/atau gawai dalam waktu yang cukup lama. Gejala umum pada CVS seringkali tidak terlalu dirasakan oleh penderitanya. Namun, apabila gejala – gejala dari CVS ini terus dibiarkan dapat mengakibatkan penurunan produktivitas dan memberikan hambatan dalam pekerjaan sehari – hari [8]. Faktor risiko yang berpengaruh terhadap gejala CVS adalah kacamata dan lensa kontak, jarak mata dengan layar, posisi layar, durasi penggunaan, pola istirahat, intensitas cahaya ruangan, usia, jenis kelamin, dan kecerahan layar. Faktor – factor tersebut dapat menimbulkan gejala CVS seperti mata Lelah, nyeri leher dan sakit kepala[9].

CVS dipengaruhi oleh beberapa factor individual seperti usia, jenis kelamin, pengguna lensa kontak, penggunaan kacamata, lama waktu interaksi dengan *screen gadget* dan lama istirahat setelah penggunaan computer. Meskipun tidak mengancam nyawa, namun CVS apabila tidak diatasi akan dapat menyebabkan hambatan dalam aktivitas sehari-hari yang tentunya sangat merugikan [4].

Penggunaan laptop atau gawai lebih dari 2 jam tanpa istirahat mata selama 15 menit dapat menimbulkan gejala *Computer Vision Syndrome* (CVS) yang mana merupakan sindrom pengelihatan majemuk yang berkaitan dengan pekerjaan jarak dekat yang dialami oleh seseorang selama penggunaan komter, gejala yang dialami oleh user computer tersebut antara lain adalah mata tegang, mata kabur (pada pengelihatan jarak pendek dan/atau jauh, sakit kepala, mata kering dan iritasi, penurunan kemampuan memfokuskan mata, sakit pada leher dan/atau daerah punggung, dan kepekaan terhadap cahaya [2]. Durasi penggunaan perangkat elektronik yang optimal adalah tidak lebih dari 4 jam perhari. Apabila penggunaan melebihi 4 jam perhari, maka mata akan cenderung untuk mengalami refraksi. Maka dari itu, untuk mengurangi terjadinya refraksi mata, penggunaan media elektronik disarankan untuk tidak lebih dari 4 jam per hari [3].

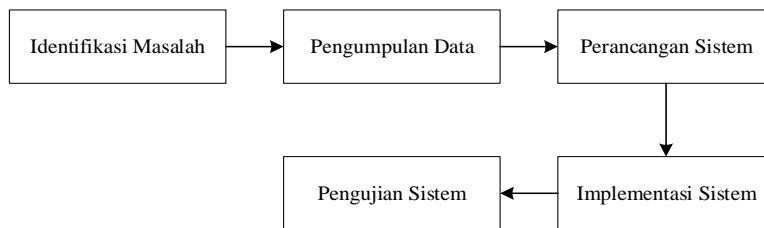
Dari hasil survey yang dilakukan pada 67 Mahasiswa Politeknik Negeri Madiun, didapatkan data lebih dari 80% Mahasiswa Menggunakan perangkat elektronik lebih dari 4 jam pada tiap harinya. Tentunya, hal tersebut dapat memicu terjadinya CVS pada Mahasiswa Politeknik Negeri Madiun. Faktanya, lebih dari 50% Mahasiswa memberikan klaim dalam survey yang diberikan dengan menyatakan bahwa Mahasiswa terkait mendapatkan dampak/efek dari penggunaan perangkat elektronik seperti mata lelah, mata kabur dan sakit kepala ringan yang mana dampak tersebut merupakan gejala dari *Computer Vision Syndrome* (CVS).

Pada penelitian ini, akan dibahas mengenai salah satu cara untuk menanggulangi terjadinya CVS pada *user* computer, laptop maupun gawai dengan menggunakan metode fuzzy mamdani, sehingga dapat meminimalisir terjadinya CVS pada pengguna media elektronik.

METODE PENELITIAN

Kerangka Kerja Penelitian

Tahapan metode penelitian dalam bentuk diagram alir dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kerangka kerja penelitian

Identifikasi merupakan tahap awal dalam pemetaan permasalahan yang akan diangkat, identifikasi masalah dilakukan dengan cara brain storming bersama anggota tim sehingga akan muncul akar dari permasalahan yang sesungguhnya. Kemudian tahap pengumpulan data yaitu dengan penyebaran kuisisioner. Kuisisioner Online dilakukan kepada 73 Mahasiswa Politeknik Negeri Madiun dari seluruh Jurusan dan Program Studi. Data hasil kuisisioner ini akan menjadi salah satu parameter acuan yang digunakan dalam penentuan masalah pengaruh penggunaan komputer terhadap kesehatan mata pada Mahasiswa Politeknik Negeri Madiun. Ada beberapa aspek yang ditanyakan pada kuisisioner yaitu pencahayaan ruangan Ketika menggunakan gawai, jarak mata dengan gawai, durasi pemakaian dan efek samping.

Perancangan Sistem

Pada proses perancangan terdapat beberapa tahapan yang akan dilakukan, tahapan – tahapan tersebut antara lain adalah :

- a. Perancangan Domain Fuzzy dan *Membership function*

Domain pada logika fuzzy merupakan himpunan yang terdiri dari bilangan riil yang selalu bertambah dan/atau membesar dari kiri ke kanan [10]. Pada percobaan ini akan dilakukan pengujian dengan 3

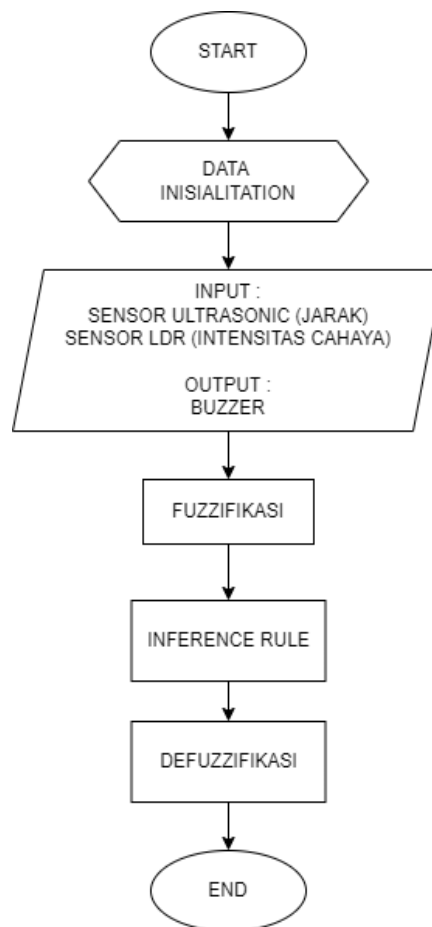
inputan dan 1 outputan, input yang digunakan antara lain adalah Intensitas Cahaya, Jarak dan juga *Screen time*, sedangkan output yang digunakan adalah frekuensi dari nyala buzzer sebagai *warning* untuk *user*.

b. Perancangan *Membership function*

Pada tahapan ini akan dilakukan pendefinisian fungsi keanggotaan pada variabel input dan output dengan menggunakan *software* FuzzyTECH. Pada percobaan ini, jenis *membership function* yang digunakan adalah segitiga (*trimf*) dan trapezium (*trapmf*)

c. Pembentukan Rule Base

Pada tahapan ini akan ditentukan aturan dasar (*rule base*) yang akan digunakan. Aturan ini didapatkan dari kombinasi input dan output, sehingga akan menghasilkan luaran (frekuensi buzzer) sesuai dengan keinginan. Gambar 2 adalah diagram alir dari sistem yang akan dibangun pada penelitian ini.



Gambar 2. Diagram alir

Inisialisasi data pada penelitian kali ini, digunakan 3 buah sistem input (Jarak, Intensitas Cahaya dan *screen time*) dan 1 buah sistem output yaitu Buzzer.

Implementasi Sistem

Sistem yang telah dirancang akan diimplementasikan pada Logika Fuzzy. Metode fuzzy yang digunakan pada percobaan ini adalah min-max atau yang sering disebut dengan metode Fuzzy Mamdani.

Pengujian Sistem

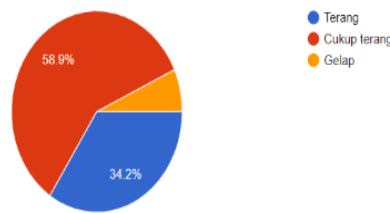
Setelah program berhasil dirancang sesuai dengan keinginan dan kebutuha, maka akan dilakukan pengujian dengan tujuan untuk meninjau apakah implementasi yang digunakan memberikan hasil sesuai dengan yang programmer inginkan atau tidak. Pada pengujian ini akan dilakukan pada *software* FuzzyTECH.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, ada 43 orang (58.9%) memiliki pencahayaan ruangan yang cukup terang. Terdapat 43 orang juga (58.9%) pengguna yang menggunakan gawai pada jarak 1-30cm. Selain itu, ada terdapat 58 orang (79.5%) menggunakan gawai mereka lebih dari 4 jam sehari. Dengan rutinitas penggunaan gawai seperti itu terdapat 42 orang (57.5%) yang terkena dampak dari penggunaan gawai untuk aktifitas sehari-hari seperti mata lelah, mata kabur dan sakit kepala ringan yang mana dampak tersebut merupakan gejala dari Computer Vision Syndrome (CVS). Hasil kuisioner dapat dilihat pada Gambar 2-5.

Bagaimana pencahayaan ruangan anda ketika anda menggunakan device tersebut dalam beraktifitas sehari-hari?

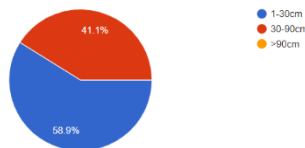
73 responses



Gambar 3. Hasil survey pencahayaan ruangan user ketika menggunakan gawai

Kira-kira berapa jarak mata dengan screen device anda? (perkiraan)

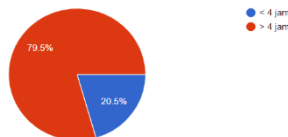
73 responses



Gambar 4. Hasil survey jarak mata user ketika menggunakan gawai

Berapa lama rata-rata anda dalam sehari menggunakan device untuk melakukan aktifitas anda sehari-hari?

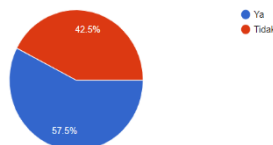
73 responses



Gambar 5. Hasil survey durasi user dalam menggunakan gawai sehari-hari

Dengan perilaku anda seperti yang anda pilih diatas apakah ada efek samping pada diri anda? terutama di kesehatan anda?

73 responses



Gambar 6. Hasil survey efek samping yang didapat user ketika menggunakan gawai

Dari hasil Observasi dan Studi Pustaka, maka didapatkan hasil berupa batas batas dari himpunan Fuzzy pada tiap variabel. Niali domain dari masing – masing himpunan fuzzy pada percobaan ini daapt dilihat pada tabel 1.

Table 1. Domain Fuzzy

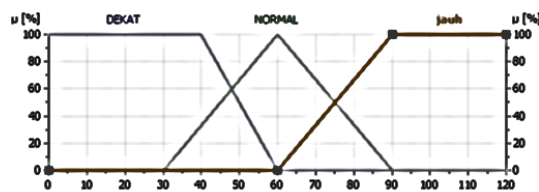
Variabel	Himpunan	Jenis MF	Domain
Intensitas Cahaya	Gelap	Trapmf	[0 0 150 550]
	Redup	Trimf	[110 550 990]
	Terang	Trapmf	[550 950 1100 1100]
Jarak	Dekat	Trapmf	[0 0 35 60]
	Normal	Trimf	[30 60 90]
	Jauh	Trapmf	[65 85 120 120]
Screen time	Sebentar	Trapmf	[0 0 4 6]
	Lama	Trapmf	[4 6 10 10]
	Low	Trapmf	[0 0 45 70]
Buzzer	Medium	Trimf	[40 70 100]
	High	Trapmf	[70 95 140 140]

Berdasarkan nilai dari domain dan jenis *membership function* yang digunakan maka akan disusun fungsi keanggotaan masing masing variabel, baik input maupun output. Terdapat dua jenis MF yang digunakan pada percobaan ini, yang masing masing adalah MF trapesium (trapmf) dan MF segitiga (trimf).

Input Membership function

a. *Membership function* Jarak

Pada variabel jarak akan terdapat tiga buah himpunan, yang masing masing adalah dekat, sedang dan jauh. Berikut adalah tampilan dari variabel jarak pada project editor fuzzyTECH :

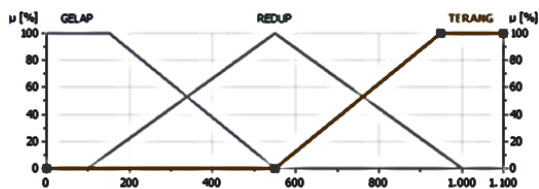


Gambar 7. Tampilan FIS input : jarak

Pada FIS Input : jarak, terdapat 3 buah *Membership function* yang digunakan yaitu Dekat (trapmf) [0 35 60], Normal (trimf) [30 60 90], Jauh (trapmf) [60 85 120 120] dengan range [0 120]. Pada *Membership function* Dekat dan jauh menggunakan fungsi trapmf dan pada *Membership function* Normal digunakan fungsi trimf.

b. *Membership Function* Intensitas Cahaya

Intensitas cahaya adalah besaran pokok fisika untuk mengukur daya yang dipancarkan oleh suatu sumber cahaya pada arah tertentu per satuan sudut dengan satuan Lux. Pada rangkaian ini akan dilakukan inisiasi data input Intensitas cahaya yang mengindikasikan intensitas cahaya yang masuk ke mata. Gambar 8 adalah FIS Editor untuk *Membership function* Intensitas Cahaya.

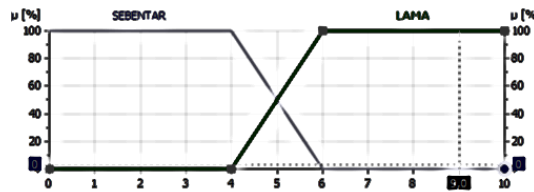


Gambar 8. Tampilan FIS input: intensitas cahaya

Berdasarkan gambar diatas, dapat dilihat bahwa ada 3 *Membership function* yang digunakan yaitu Gelap [0 0 150 550], Redup [110 550 990], dan Terang [550 950 1100 1100] dengan range [0 1100]. Pada *Membership function* Gelap dan Terang digunakan fungsi trapmf dan pada *Membership function* Redup digunakan fungsi trimf.

c. *Membership function* Screentime

Screen time atau waktu layar adalah jumlah waktu yang dihabiskan menggunakan perangkat elektronik seperti PC, gawai, dsb. Tentunya durasi ini akan mempengaruhi Kesehatan dan kelelahan mata apabila durasi menatap layar perangkat elektronik dilakukan dalam waktu yang cukup lama. Pada rangkaian ini dilakukan inisiasi data input berupa screentime / waktu layar. Berikut adalah FIS editor untuk memberhip function *screen time*:

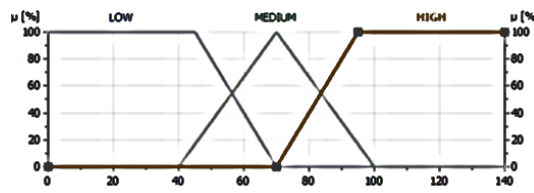


Gambar 9. Tampilan FIS input: *screentime*

Berdasarkan gambar 9, dapat dilihat bahwa terdapat 2 *Membership function* yang digunakan, yaitu sebentar [0 0 4 6] dan lama [4 6 10 10] dengan range data [0 10]. Kedua *Membership function* ini menggunakan fungsi trapmf.

d. *Membership function* Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika dengan fungsi mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada rangkaian ini dilakukan inisiasi data output berupa buzzer yang mengindikasikan jika ada beberapa kondisi tertentu yang akan mengaktifkan buzzer. Gambar 10 adalah FIS Editor untuk *Membership function* Buzzer.



Gambar 10. Tampilan FIS output (*buzzer*)

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa ada 3 *Membership function* yang digunakan yaitu Low [0 0 45 70], Medium [40 70 100], dan High [70 95 140 140] dengan range [0 140]. Pada *Membership function* Low dan High digunakan fungsi trapmf dan pada *Membership function* Medium digunakan fungsi trimf.

Inisiasi Rules

Pada tahap inisiasi rules dilakukan beberapa pengaturan rules untuk membuat relasi antara input dan output berdasarkan *Membership function* yang sudah di inisiasi sebelumnya. Berikut adalah rule yang digunakan pada percobaan ini:

1. If (Jarak is Normal) and (Intensitas Cahaya is Redup) and (Screen_Time is Sebentar) then (Buzzer is Low) (1)
2. If (Jarak is Normal) and (Intensitas Cahaya is Gelap) and (Screen_Time is Sebentar) then (Buzzer is Medium) (1)
3. If (Jarak is Normal) and (Intensitas Cahaya is Terang) and (Screen_Time is Sebentar) then (Buzzer is Low) (1)
4. If (Jarak is Normal) and (Intensitas Cahaya is Redup) and (Screen_Time is Lama) then (Buzzer is Medium) (1)
5. If (Jarak is Normal) and (Intensitas Cahaya is Gelap) and (Screen_Time is Lama) then (Buzzer is High) (1)

6. If (Jarak is Normal) and (Intensitas Cahaya is Terang) and (Screen_Time is Lama) then (Buzzer is Medium) (1)
7. If (Jarak is Dekat) and (Intensitas Cahaya is Redup) and (Screen_Time is Sebentar) then (Buzzer is Medium) (1)
8. If (Jarak is Dekat) and (Intensitas Cahaya is Gelap) and (Screen_Time is Sebentar) then (Buzzer is High) (1)
9. If (Jarak is Dekat) and (Intensitas Cahaya is Terang) and (Screen_Time is Sebentar) then (Buzzer is Medium) (1)
10. If (Jarak is Dekat) and (Intensitas Cahaya is Redup) and (Screen_Time is Lama) then (Buzzer is High) (1)
11. If (Jarak is Dekat) and (Intensitas Cahaya is Gelap) and (Screen_Time is Lama) then (Buzzer is High) (1)
12. If (Jarak is Dekat) and (Intensitas Cahaya is Terang) and (Screen_Time is Lama) then (Buzzer is Medium) (1)
13. If (Jarak is Jauh) and (Intensitas Cahaya is Redup) and (Screen_Time is Sebentar) then (Buzzer is Low) (1)
14. If (Jarak is Jauh) and (Intensitas Cahaya is Gelap) and (Screen_Time is Sebentar) then (Buzzer is Medium) (1)
15. If (Jarak is Jauh) and (Intensitas Cahaya is Terang) and (Screen_Time is Sebentar) then (Buzzer is Low) (1)
16. If (Jarak is Jauh) and (Intensitas Cahaya is Redup) and (Screen_Time is Lama) then (Buzzer is Low) (1)
17. If (Jarak is Jauh) and (Intensitas Cahaya is Gelap) and (Screen_Time is Lama) then (Buzzer is Medium) (1)
18. If (Jarak is Jauh) and (Intensitas Cahaya is Terang) and (Screen_Time is Lama) then (Buzzer is Low) (1)

Rule editor pada *project editor* FuzzyTECH tersaji pada Gambar 11.

If	And	And
1	2	3
INTENSITAS_CAHAYA	JARAK	SCREEN_TIME
INTENSITAS_CAHAYA.REDUP	JARAK.NORMAL	SCREEN_TIME.SEBENTAR
INTENSITAS_CAHAYA.GELAP	JARAK.NORMAL	SCREEN_TIME.SEBENTAR
INTENSITAS_CAHAYA.TERANG	JARAK.NORMAL	SCREEN_TIME.SEBENTAR
INTENSITAS_CAHAYA.REDUP	JARAK.NORMAL	SCREEN_TIME.LAMA
INTENSITAS_CAHAYA.GELAP	JARAK.NORMAL	SCREEN_TIME.LAMA
INTENSITAS_CAHAYA.TERANG	JARAK.NORMAL	SCREEN_TIME.LAMA
INTENSITAS_CAHAYA.REDUP	JARAK.DEKAT	SCREEN_TIME.SEBENTAR
INTENSITAS_CAHAYA.GELAP	JARAK.DEKAT	SCREEN_TIME.SEBENTAR
INTENSITAS_CAHAYA.TERANG	JARAK.DEKAT	SCREEN_TIME.SEBENTAR
INTENSITAS_CAHAYA.REDUP	JARAK.DEKAT	SCREEN_TIME.LAMA
INTENSITAS_CAHAYA.GELAP	JARAK.DEKAT	SCREEN_TIME.LAMA
INTENSITAS_CAHAYA.TERANG	JARAK.DEKAT	SCREEN_TIME.LAMA
INTENSITAS_CAHAYA.REDUP	JARAK.jauh	SCREEN_TIME.SEBENTAR
INTENSITAS_CAHAYA.GELAP	JARAK.jauh	SCREEN_TIME.SEBENTAR
INTENSITAS_CAHAYA.TERANG	JARAK.jauh	SCREEN_TIME.SEBENTAR
INTENSITAS_CAHAYA.REDUP	JARAK.jauh	SCREEN_TIME.LAMA
INTENSITAS_CAHAYA.GELAP	JARAK.jauh	SCREEN_TIME.LAMA
INTENSITAS_CAHAYA.TERANG	JARAK.jauh	SCREEN_TIME.LAMA

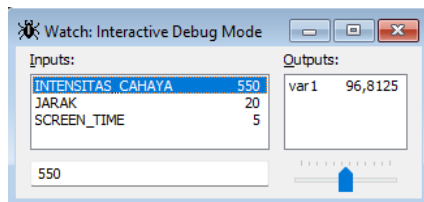
Gambar 11. Tampilan *project editor* : rule editor variable input



Gambar 12. Tampilan *project editor* : *rule editor variable output*

Pembahasan

Pada percobaan kali ini digunakan Logika Fuzzy dengan metode Mamdani untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi. Pada percobaan ini dilakukan pengujian dengan nilai input intensitas cahaya sebesar 550 Lux, jarak 20 cm dan durasi *screen time* sebesar 5 jam, maka didapatkan hasil tampilan rule viewer berikut :



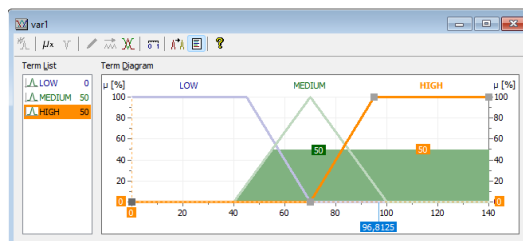
Gambar 13. *Interactive debug mode*

If	And	And
1	2	3
INTENSITAS_CAHAYA: 550	JARAK: 20	SCREEN_TIME: 5
INTENSITAS_CAHAYA.REDUP	JARAK.NORMAL	SCREEN_TIME.SEBEN
INTENSITAS_CAHAYA.GELAP	JARAK.NORMAL	SCREEN_TIME.SEBEN
INTENSITAS_CAHAYA.TERANG	JARAK.NORMAL	SCREEN_TIME.SEBEN
INTENSITAS_CAHAYA.REDUP	JARAK.NORMAL	SCREEN_TIME.LAMA
INTENSITAS_CAHAYA.GELAP	JARAK.NORMAL	SCREEN_TIME.LAMA
INTENSITAS_CAHAYA.TERANG	JARAK.NORMAL	SCREEN_TIME.LAMA
INTENSITAS_CAHAYA.REDUP	JARAK.DEKAT	SCREEN_TIME.SEBEN
INTENSITAS_CAHAYA.GELAP	JARAK.DEKAT	SCREEN_TIME.SEBEN
INTENSITAS_CAHAYA.TERANG	JARAK.DEKAT	SCREEN_TIME.SEBEN
INTENSITAS_CAHAYA.REDUP	JARAK.DEKAT	SCREEN_TIME.LAMA
INTENSITAS_CAHAYA.GELAP	JARAK.DEKAT	SCREEN_TIME.LAMA
INTENSITAS_CAHAYA.TERANG	JARAK.DEKAT	SCREEN_TIME.LAMA
INTENSITAS_CAHAYA.REDUP	JARAK.jauh	SCREEN_TIME.SEBEN
INTENSITAS_CAHAYA.GELAP	JARAK.jauh	SCREEN_TIME.SEBEN
INTENSITAS_CAHAYA.TERANG	JARAK.jauh	SCREEN_TIME.SEBEN
INTENSITAS_CAHAYA.REDUP	JARAK.jauh	SCREEN_TIME.LAMA
INTENSITAS_CAHAYA.GELAP	JARAK.jauh	SCREEN_TIME.LAMA
INTENSITAS_CAHAYA.TERANG	JARAK.jauh	SCREEN_TIME.LAMA

Gambar 14. Rule blocks variable input

Then
1
var1: 96,8125
var1.LOW
var1.MEDIUM
var1.LOW
var1.MEDIUM
var1.HIGH
var1.MEDIUM
var1.MEDIUM
var1.HIGH
var1.MEDIUM
var1.HIGH
var1.HIGH
var1.MEDIUM
var1.LOW
var1.MEDIUM
var1.LOW
var1.LOW
var1.MEDIUM
var1.LOW

Gambar 15. Rule block variabel output



Gambar 16. Tampilan Output MF

Pada pengujian ini dilakukan sebuah percobaan dengan inputan berupa intensitas cahaya sebesar 550 Lux, Jarak 20 cm dan *Screen time* selama 5 jam didapatkan nilai output sebesar 96,8125 yang mana berada pada himpunan High pada variabel output. Hal ini telah membuktikan bahwa pada program yang telah didesain memberikan nilai luaran yang sesuai dengan *rule base* yang telah dibuat sebelumnya, yaitu pada saat

kondisi intensitas cahaya 550 Lux (redup) dan jarak 20 cm (dekat) dan *Screen time* 5 jam (Lama), maka buzzer akan berbunyi dengan frekuensi 96,8 Hz (High).

KESIMPULAN

Dari hasil percobaan yang telah kami lakukan menggunakan aplikasi Matlab maka dapat diambil kesimpulan bahwa Logika fuzzy dengan metode mamdani dapat memberikan solusi dari permasalahan yang ada, yaitu timbulnya gejala CVS pada user aktif perangkat elektronik khususnya mahasiswa.

Pada metode ini, data akan diolah sesuai dengan jenis variabel, himpunan dan nilai masing masing inputan yang selanjutnya akan diolah sehingga memberikan hasil yang sesuai dengan rule base yang telah dibuat. Penggunaan *Membership function* trapesium dan segitiga merupakan pilihan yang cukup baik, karena memiliki bentuk yang mudah untuk dipahami dan perumusan matematis yang tidak terlalu rumit, sehingga dalam pembentukan desainnya tidak membutuhkan waktu yang lama. Selain itu, jarak pengguna dari monitor serta intensitas cahaya ruangan dapat direpresentasikan dengan bilangan numerik dan menghasilkan kondisi yang sesuai dengan rule yang ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. P. Grace, J. S. M. Saerang and L. Rares, "Hubungan Waktu Penggunaan Laptop Dengan Keluhan," *Jurnal e-Biomedik (eBM)*, Volume 1, Nomor 1, pp. 291-299, 2013.
- [2] R. M. Hidayati, B. and R. Woferst, "Hubungan Durasi Penggunaan Laptop Dengan Keluhan," *Jurnal Ners Indonesia*, Vol.8 No.1, pp. 33-41, 2017.
- [3] D. W. Putri and Mulyono, "Hubungan Jarak Monitor, Durasi Penggunaan Komputer, Tampilan Layar Monitor, Dan Pencahayaan Dengan Keluhan Kelelahan Mata," *IJOSH*, pp. 1-10, 2018.
- [4] A. Azkadina, "Hubungan Antara Faktor Risiko Individual Dan Komputer Terhadap Kejadian Komputer Vision Syndrome," *Jurnal Media Medika Muda*, pp. 5-8, 2012.
- [5] Y. D. Aryandhi and M. W. Talakua, "Penerapan Inferensi Fuzzy untuk Pengendali Suhu Ruangan secara Otomatis pada Air Conditioner," *Prosiding FMIPA Universitas Pattimura*, p. 1, 2013.
- [6] L. Wahyu, "Penerapan Sistem Fuzzy Untuk Diagnosis Campuran Bahan Bakar Dan Udara Pada Mobil F15 Gurt," *SI Thesis*, UNY, 2016.
- [7] L. Santya, M. Miftah, V. Mandala, S. Saepudin and D. Gustian, "Penerapan Metode Fuzzy Mamdani Untuk Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Produksi Lantak Si Jimat," *Jurnal Rekayasa Teknologi Nusaputra*, pp. 1-6.
- [8] Admin, "Dinas Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Barat," 19 08 2021. [Online]. Available: <https://dinkes.ntbprov.go.id/artikel/mengenal-computer-vision-syndrom/>. [Accessed 07 06 2022].
- [9] D. J. Dotulong, L. M. Rares and I. H. Najoan, "Computer Vision Syndrome," pp. 20-25, 2019.
- [10] ` , Y. Permana and L. Lelah, "Pengklasifikasian Tingkat Kesejahteraan Keluarga Di Desa Citamiang Dengan Penerapan Logika Fuzzy Model Tahani," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 5, pp. 97-107, 2020.

[halaman ini sengaja dikosongkan]